

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ФІЗІОЛОГІЇ ТА ПАТОФІЗІОЛОГІЇ**

**Савка Ю.М., Райко О.Ю., Петрик К.Ю.,  
Кентеш О.П., Бугір І.В.**

# **Ситуаційні завдання типу КРОК 1 з поясненнями (Модуль 2)**

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК**

**до практичних занять та самостійної роботи  
з навчальної дисципліни «Фізіологія»  
для студентів 2-го та 3-го курсів стоматологічного  
факультету**

**Ужгород – 2021**

Навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Фізіологія» для студентів 2-го та 3-го курсів стоматологічного факультету рекомендовані до видання на засіданні кафедри фізіології та патофізіології (протокол № 4 від 17.12.2020 р.) та на Вченій раді медичного факультету ДВНЗ «Ужгородського національного університету» (протокол №5 від 15.02. 2021 р.)

Ситуаційні завдання типу КРОК 1 з поясненнями (Модуль 2). Навчально-методичний посібник до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Фізіологія» для студентів 2-го та 3-го курсів стоматологічного факультету / Савка Ю.М., Райко О.Ю., Петрик К.Ю., Кентеш О.П., Бугір І.В. - Ужгород, 2021. – 117 с.

Рецензент: д.мед.н., проф. Коваль Г.М., к.мед.н., доц. Ростока Л.М.

## Змістовий модуль 4

### Система крові. Система дихання.

### Система крові.

1. У здорового обстежуваного в стані спокою кількість еритроцитів становить  $5,62 \cdot 10^{12}$  / л. причиною цього може бути те, що обстежуваний:

- A. Шахтар
- B. Студент
- C. Відповідальний працівник Міністерства
- D. Вагітна жінка
- E. Житель високогір'я

Правильна відповідь: E. Житель високогір'я

Пояснення: В нормі показник еритроцитів у чоловіків становить  $4,0 - 5,0 \cdot 10^{12}$  / л. В умові задачі у здорового обстежуваного в стані спокою кількість еритроцитів -  $5,62 \cdot 10^{12}$  / л., що свідчить про абсолютний еритроцитоз, який можливий при гіпоксії. Гіпоксія нирок настає, наприклад, при перебуванні людини в горах (де атмосфера має знижений парціальний тиск кисню) і є тим фактором, на який реагують перитубулярні клітини нирок, що продукують еритропоетин. Еритропоетин посилює проліферацію клітин-попередників еритроїдного ряду і стимулює синтез у них гемоглобіну, в результаті виникає абсолютний еритроцитоз.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 226

2. У хворої після захворювання печінки виявлено зниження вмісту протромбіну в крові. Це призведе, перш за все до порушення:

- A. Першої фази коагуляційного гемостазу
- B. Другої фази коагуляційного гемостазу
- C. Судинно – тромбоцитарного гемостазу
- D. Фібринолізу
- E. Антикоагулярних властивостей крові

Правильна відповідь: B. Другої фази коагуляційного гемостазу.

Пояснення: Другий етап коагуляційного гемостазу полягає у конвертації протромбіну в тромбін під дією активатору протромбіну в присутності іонів  $Ca^{2+}$ . Протромбін – білок із фракції альфа<sub>2</sub> – глобулінів, що синтезується в печінці з участю вітаміну К. При захворюваннях печінки або гіповітамінозі вітамін К знижується концентрація протромбіну, що призводить до гіпокоагуляції і може бути причиною внутрішніх кровотеч.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 245-246

3. В приймально – діагностичне відділення доставлено жінку 38 років з кровотечею матки. Що з наведеного буде виявлено при аналізі крові хворої ?

- A. Еозинофілія
- B. Сповільнення ШОЕ
- C. Лейкоцитоз
- D. Збільшення кольорового показника
- E. Зменшення гематокритного числа

Правильна відповідь: E. Зменшення гематокритного числа

Пояснення: Гематокрит - виражена у відсотках частина об'єму крові, яку займають формені елементи. В нормі він складає від 40 до 48% ( в середньому 44%). Гематокрит є порівняно жорсткою гомеостатичною константою. Суттєве зменшення гематокриту спостерігається при крововтратах, що розглядається як відхилення від нормальних величин і потребує відповідних корекцій.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 215

4. При токсичному ушкодженні клітин печінки з порушенням її функції у хворого з'явилися набряки. Які зміни складу плазми крові є провідною причиною набряків?

- А. Збільшення вмісту глобулінів
- В. Зниження вмісту альбумінів
- С. Збільшення вмісту фібриногену
- Д. Збільшення вмісту глобулінів

Правильна відповідь: В. Зниження вмісту альбумінів

Пояснення: Альбуміни – найбільш однорідна фракція білків плазми. Вони вносять найбільший вклад з усіх білків у підтримання онкотичного тиску. Онкотичний тиск – це частина загального осмотичного тиску плазми, яка визначає розподіл рідини між кров'ю та тканинами. Токсичне ушкодження клітин печінки супроводжується зниженням білковосинтезуючої функції, що призводить до зниження онкотичного тиску крові, збільшення фільтрації рідини із судин в тканини та їх набряком.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 218

5. У пацієнта при незначних механічних впливах виникають підшкірні крововиливи. Що може бути причиною такого явища?

- А. Лімфоцитом
- В. Еритропенія
- С. Лейкопенія
- Д. Тромбоцитопенія
- Е. Зменшення вмісту гемоглобіну.

Правильна відповідь: Д. Тромбоцитопенія

Пояснення: Кількість тромбоцитів у периферичній крові в нормі складає  $200 - 400 \cdot 10^9/\text{л}$ . Тромбоцитопенії – це патологічні стани, при яких спостерігається зменшення кількості тромбоцитів у периферичній крові (менше  $180 \cdot 10^9/\text{л}$ ), що може привести до порушення ангіотрофічної функції тромбоцитів (виділення фактору росту). В результаті чого при незначних механічних впливах у пацієнта можуть виникати підшкірні крововиливи.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 240

6. У хворої людини має місце позаклітинний набряк тканин (збільшені розміри м'яких тканин кінцівок, печінки тощо). Зменшення якого параметру гомеостазу є найбільш ймовірно причиною розвитку набряку?

- А. В'язкості
- В. Осмотичного тиску плазми крові
- С. рН
- Д. Онкотичного тиску плазми крові
- Е. Гематокриту

Правильна відповідь: Д. Онкотичного тиску плазми крові

Пояснення: Частина осмотичного тиску, яка припадає на білки називають онкотичним тиском. Величина його становить  $0,03 - 0,04$  атм., або  $25 - 30$  мм рт.ст. Онкотичний тиск відіграє велику роль у перерозподілі рідини між кров'ю і тканинами. Справа в тому, що стінки більшості капілярів практично непроникні для білків і концентрація білків у міжклітинному просторі дуже мала, що зумовлює градієнт концентрації білків по обидві сторони судинної стінки. Саме тому, онкотичний тиск утримує частину води в судинному руслі. Зменшення онкотичного тиску крові у хворої людини, збільшує фільтрацію рідини із судинного русла в тканини і зумовлює позаклітинний набряк тканин.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 221

7. У людини із хронічним захворюванням нирок порушена їх видільна функція. рН венозної крові становить 7,33. Який розчин доцільно ввести внутрішньовенно для корекції кислотно – лужного стану пацієнта?

- А. Бікарбонату натрію
- В. Хлориду натрію
- С. Глюкози
- Д. Хлориду калію
- Е. Хлориду кальцію

Правильна відповідь: А. Бікарбонату натрію

Пояснення: Метаболічний ацидоз може виникати при порушенні видільної функції нирок. Коригують такий ацидоз шляхом внутрішньовенного введення бікарбонату натрію, який відновлює рН крові та міжклітинної рідини. Вугільна кислота, яка при цьому утворюється, викликає гіпервентиляцію легень і посилене виведення вуглекислого газу з організму.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 264

8. Людина проживає у високогір'ї. Які зміни показників крові можна виявити у неї?

- А. Зниження вмісту гемоглобіну
- В. Збільшення кількості еритроцитів
- С. Поява в крові еритробластів
- Д. Зниження кількості ретикулоцитів
- Е. Зменшення кольорового показника

Правильна відповідь: В. Збільшення кількості еритроцитів

Пояснення: Збільшення кількості еритроцитів в умовах високогір'я (абсолютний еритроцитоз) виникає в результаті зниження парціального тиску кисню у атмосферному повітрі. На гіпоксію реагують перитубулярні клітини нирок, які секретують еритропоетин. Цей гормон посилює проліферацію клітин попередників еритроїдного ряду і стимулює синтез еритроцитів, які забезпечують дихальну функцію в умовах високогір'я.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 226

9. Яка із сполук гемоглобіну утворюється у мешканців будівлі. Якщо передбачено перекрити димохід?

- А. Карбоксигемоглобін
- В. Карбогемоглобін
- С. Дезоксигемоглобін
- Д. Метгемоглобін
- Е. Оксигемоглобін

Правильна відповідь: А. Карбоксигемоглобін

Пояснення: Карбоксигемоглобін - це патологічна сполука гемоглобіну з чадним газом. У цій сполуці валентності заліза блоковані чадним газом і вона втрачає здатність транспортувати кисень. Карбоксигемоглобін дуже стійкий і важко дисоціює.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 225

10. У людини з масою 80 кг після тривалого фізичного навантаження об'єм циркулюючої крові зменшився, гематокрит 50 %, загальний білок крові 80 г/л. Такі показники крові є наслідком:

- А. Збільшення вмісту білків в плазмі

- В. Збільшення кількості еритроцитів
- С. Втрати води з потом
- Д. Збільшення онкотичного тиску плазми
- Е. Збільшення діурезу

Правильна відповідь: С. Втрати води з потом

Пояснення: Гематокрит - виражена у відсотках частина об'єму крові, яку займають формені елементи. В нормі він складає від 40 до 48% ( в середньому 44%). Гематокрит дуже чутливий до водного балансу в організмі людини. Так, при дегідратації (втрати води з потом) внаслідок тривалого фізичного навантаження у людини вагою 80 кг гематокрит деякий час буде підвищений 50 % при нормі 40 - 48 %. Після прийняття певної кількості рідини – нормалізується. Вміст загального білка при цьому не змінюється, знаходиться в межах фізіологічної норми.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 215

11. У вагітної жінки визначили групу крові. Реакція аглютинації еритроцитів відбулася зі стандартними сироватками груп 0, альфа – бета (I), В, альфа (III), та не виникла – з сироваткою А, бета – (II). Досліджувана кров належить до групи:

- А. 0, альфа , - бета – (I)
- В. В, альфа – (III)
- С. А, бета (II)
- Д. АВ (IV)

Е. Ні одна відповідь не вірна

Правильна відповідь: С. А, бета (II)

Пояснення: Реакція аглютинації – це реакція склеювання еритроцитів при зустрічі однойменних аглютинінів (антитіл) з аглютиногенами (антигенами). Якщо аглютинація відбулася з сироватками I і III груп, що містять відповідно аглютиніни альфа, бета і альфа, то еритроцити досліджуваної крові містять аглютиноген А, отже досліджувана кров належить до групи А (II).

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 229

12. Клінічні дослідження крові рекомендується проводити натще і вранці. Зміна яких компонентів можливі, якщо взяти кров на аналіз після прийняття їжі?

- А. Збільшення кількості еритроцитів
- В. Збільшення кількості лейкоцитів
- С. Збільшення білків плазми
- Д. Зниження кількості тромбоцитів
- Е. Зниження кількості еритроцитів

Правильна відповідь: В. Збільшення кількості лейкоцитів

Пояснення: Після прийняття їжі виникає збільшення кількості лейкоцитів (фізіологічний лейкоцитоз або аліментарний лейкоцитоз), який має перерозподільчий характер.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 231

13. При визначенні групи крові за системою АВО аглютинацію еритроцитів досліджуваної крові викликали стандартні сироватки I та II груп і не викликала – III груп. Які аглютиногени містяться в цих еритроцитах?

- А.А
- В.В
- С.А та В
- Д.С
- Е.Д та С

Правильна відповідь: В.

Пояснення: Якщо аглютинація відбулася з сироватками I і II груп, що містять аглютиніни альфа, бета і бета, та не виникла з сироваткою III групи, що містять аглютиніни альфа, то еритроцити досліджуваної крові містять аглютиноген В, отже досліджувана кров належить до групи В (III).

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 229

14. У жінки напередодні пологів ШОЕ – 40 мл/год. Така величина ШОЕ зумовлена тим, що у крові підвищений вміст:

- A. Еритроцитів
- B. Альбумінів
- C. Білків
- D. Фібриногену
- E. Ліпопротеїнів

Правильна відповідь: D. Фібриногену

Пояснення: Мірою суспензійних властивостей крові є такий показник як швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ). В нормі вона складає у жінок 2 – 5 мм/год. Фізіологічне підвищення ШОЕ спостерігається в останній третині періоду вагітності, що пояснюється підвищеним вмістом розчинного білка фібриногену (норма показника фібриногену 2 – 4 г/л), який при пологах переходить в нерозчинний білок – фібрин і запобігає кровотечам, крововтратам.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 219

15. Під час хірургічної операції виникла необхідність масивного переливання крові. Група крові потерпілого – III (B) Rh<sup>+</sup>. Якого донора треба вибрати?

- A. IV (AB) Rh-
- B. I (O) Rh-
- C. II (A) Rh+
- D. III (B) Rh+
- E. III (B) Rh-

Правильна відповідь: D. III (B) Rh+

Пояснення: Згідно сучасних правил переливання крові кров донора та реципієнта повинна бути тільки одногрупна, резус – сумісна. При масивному переливанні крові потрібно проведення біологічної проби, яка полягає, у тому що 20 мл крові донора крапельним шляхом вводиться реципієнту і спостерігається реакція реципієнта на сумісність одногрупної і резус – сумісної крові.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 229-230

16. У літніх людей підвищується частота виникнення пухлин. Одна із основних причин цього:

- A. Зниження активності клітинного імунітету
- B. Зростання порушення мітозів
- C. Підвищення активності утворення антитіл
- D. Зниження інтенсивності утворення антитіл
- E. Підвищення активності клітинного імунітету

Правильна відповідь: A. Зниження активності клітинного імунітету

Пояснення: Специфічні клітинні механізми імунітету реалізуються Т – лімфоцитами, макрофагами, дендритичними клітинами. Протягом всього життя кістковий мозок поставляє в кров, а звідти в тимус невеликі кількості попередників т-лімфоцитів. В тимусі Т – лімфоцити набувають поверхневих рецепторів до різних антигенів і виходять у кров,

мігруючи у вторинні лімфоїдні органи, де диференціюються в ефекторні Т – лімфоцити ( 60 - 80%) всіх лімфоцитів. Приблизно 10% цієї кількості циркулює в крові тривалий час - клітини імунної пам'яті. Якщо антиген надходить в кров, то він активує ці клітини, а вони стимулюють проліферацію Т – лімфоцитів, що знищують антиген. З віком знижується активність клітинного імунітету і підвищується частота виникнення пухлин.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 236-237

17. При лабораторному дослідженні крові у пацієнта 33 років виявлено реакцію аглютинації еритроцитів в стандартних сироватках I та II груп. Реакції аглютинації із сироваткою III групи і антирезусною сироваткою не відбулась. Кров якої групи, враховуючи систему АВО, можна переливати в разі потреби?

- A.I (O) Rh+
- B.II (A) Rh-
- C.IV (AB) Rh+
- D.IV (AB) Rh-
- E.III (B) Rh-

Правильна відповідь: E. III (B) Rh-

Пояснення: Якщо аглютинація відбулася з сироватками I і II груп, що містять аглютиніни альфа, бета і бета, та не виникла з сироваткою III групи, що містять аглютиніни альфа, то еритроцити досліджуваної крові містять аглютиноген B, отже досліджувана кров належить до групи B (III). Якщо не відбулася аглютинація з сироваткою антирезус (D), то кров резус-негативна.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 229-230

18. В практиці невідкладної терапії та реанімації нерідко зустрічаються стани, що супроводжуються набряком клітин мозку. Для боротьби з цим явищем в організм доцільно вводити препарати, що:

- A. Змінюють кислотно-лужний баланс крові
  - B. Знижують системний артеріальний тиск
  - C. Знижують центральний венозний тиск
  - D. Зменшують ОЦК
  - E. Підвищують колоїдно-осмотичний тиск крові
- Правильна відповідь: E. Підвищують колоїдно-осмотичний тиск крові

Пояснення: При набряку клітин мозку доцільно вводити препарати, що підвищують колоїдно-осмотичний тиск крові. Білки плазми крові створюють онкотичний тиск і забезпечують перерозподіл рідини між кров'ю і тканинами. Збільшення онкотичного тиску в судинах запобігає фільтрації рідини в клітини і набряку тканин мозку.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 221

19. У чоловіка 45 років через три роки після операції видалення шлунку вміст еритроцитів в крові складає  $2,0 \cdot 10^{12}/л$  Нb – г/л, кольоровий показник – 1,27. Порушення всмоктування якого вітаміну викликало зміни еритропоезу?

- A.A
- B.C
- C. B<sub>12</sub>
- D.P
- E.B<sub>6</sub>

Правильна відповідь: C. B<sub>12</sub>

Пояснення: Під еритропоезом розуміють процес утворення еритроцитів в червоному кістковому мозку. Для нормального еритропоезу необхідно надходження в кістковий мозок



вітаміну В<sub>12</sub> (зовнішній фактор Кастла). У чоловіка після операції видалення шлунку порушена продукція парієтальними клітинами слизової оболонки шлунку гастромукопротеїну (внутрішній фактор Кастла), що запобігає руйнуванню вітаміну В<sub>12</sub> шлунковим соком. В даному випадку після операції видалення шлунку із – за дефіциту внутрішнього фактору Кастла виникає перніціозна анемія, на що вказують відхилення показників аналізу крові.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 227

20. Після накладання джгута у досліджуваного спостерігаються крапкові крововиливи на поверхні передпліччя (15 штук) . З порушенням функцій яких клітин це пов'язано?

- А. Базофілів
- В. Еритроцитів
- С. Тромбоцитів
- Д. Нейтрофілів
- Е. Макрофагів

Правильна відповідь: С. Тромбоцитів

Пояснення: В нормі кількість тромбоцитів у периферичній крові складає 200 – 400 \*10<sup>9</sup>/л. При зниженні кількості тромбоцитів (тромбоцитопенії) спостерігаються крапкові крововиливи, що пояснюється дефіцитом фактора росту судин, який впливає на проліферацію ендотеліальних та гладком'язових клітин судин.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 240

21. При профогляді у людини, що не має скарг на стан здоров'я, виявлено лейкоцитоз. Причиною цього може бути те, що кров для аналізу здана після:

- А. Фізичного навантаження
- В. Розумової праці
- С. Відпочинку на курорті
- Д. Значного вживання води
- Е. Вживання алкоголю

Правильна відповідь: А. Фізичного навантаження

Пояснення: Фізичне навантаження у здорової людини призводить до підвищення кількості лейкоцитів (фізіологічний лейкоцитоз). Такий лейкоцитоз називається міогенний і він має перерозподільний характер (вихід лейкоцитів із депо до працюючих органів).

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 231

22. У людей, що проживають в гірській місцевості, має місце підвищення вмісту еритроцитів, що може бути обумовлено підвищенням продукції в нирках:

- А. Урокінази
- В. Реніну
- С. Еритропоетину
- Д. Простагландинів
- Е. Вітаміну Д3

Правильна відповідь: С. Еритропоетину

Пояснення: В умовах високогір'я розріджене повітря, знижений парціальний тиск кисню. До гіпоксії чутливі перитубулярні клітини каналців нирок , які продукують еритропоетин. Клітинами – мішенями еритропоетину є клітини червоного кісткового мозку. Цей гормон посилює проліферацію клітин-попередників еритроїдного ряду і стимулює синтез у них гемоглобіну, підвищує кількість еритроцитів в крові, які забезпечують дихальну функцію в умовах високогір'я.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 226

23. На останньому місяці вагітності вміст фібриногену в плазмі крові в 2 рази вище норми. Які величини швидкості осідання еритроцитів слід при цьому очікувати?

- A. 10-15 мм/годину
- B. 0-5 мм/годину
- C. 40-50 мм/ годину
- D. 5-10 мм/годину
- E. 3-12 мм/годину

Правильна відповідь: C. 40-50 мм/ годину

Пояснення: Величина ШОЕ у жінок в нормі складає 2 – 5 мм/год. Якщо на останньому місяці вагітності вміст фібриногену в плазмі крові збільшиться в два рази (норма 2 – 4 г/л), то ШОЕ складає 40 – 50 мм/ год. Збільшення вмісту фібриногену в 2 рази має захисне значення – запобігає кровотечам, крововтратам під час пологів, тому що фібрин є основою тромбу.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 219

24. У пацієнта різко знижений вміст альбумінів в плазмі крові і онкотичний тиск. Що буде наслідком цього?

- A. Зменшення діурезу
- B. Збільшення об'єму крові
- C. Зменшення ШОЕ
- D. Збільшення густини крові
- E. набряки

Правильна відповідь: E. набряки

Пояснення: Альбуміни – це найбільш однорідна фракція білків плазми, які вносять найбільший вклад з усіх білків у підтриманні онкотичного тиску. Онкотичний тиск відіграє велику роль в перерозподілі рідини між кров'ю і тканинами. Зниження онкотичного тиску внаслідок різкого зниження вмісту альбумінів порушує перерозподіл рідини між кров'ю і тканинами, на користь тканин, що призводить до набряків тканин.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 221

25. В дитини виявлено гельмінти. Які зміни в периферичній крові будуть спостерігатися при цьому?

- A. Лейкоцитоз
- B. Нейтрофілія
- C. Базофілія
- D. Моноцитоз
- E. Еозинофілія

Правильна відповідь: E. Еозинофілія

Пояснення: Однією із функцій еозинофілів є токсичний вплив на гельмінти та їх личинки. Якщо в дитини виявлено гельмінти, то в периферичній крові буде зростати кількість еозинофілів – еозинофілія. ( норма 1 – 5 %).

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 232

26. Які зміни процесів гемокоагуляції виникнуть, якщо у людини підвищується активність симпатичної нервової системи?

- A. Гемокоагуляція підсилиться
- B. Гемокоагуляція зменшиться

- С. Гемокоагуляція не зміниться
- Д. Антизгортальна система активується
- Е. Фібриноліз зменшиться

Правильна відповідь: А. Гемокоагуляція підсилиться

Пояснення: Порушення згортання у вигляді гіперкоагуляції спостерігаються при активації симпатичної відділу автономної нервової системи (наприклад, при стресі). Так, час зсідання крові при вираженому стресі зменшується із 5 - 10 до 3 - 4 хв. В основі цього лежить вплив на систему гемостазу катехоламінів. Так, адреналін стимулює виділення із стінок судин факторів, що сприяють утворенню тканинної протромбінази. У високій концентрації адреналін безпосередньо активує фактор Хагемана. Протромбіназну активність мають також жирні кислоти, які з'являються в крові внаслідок катаболічної дії адреналіну.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 250

Курс лекцій з фізіології людини /В.П. Фекета – Ужгород: Гражда, 2006.- 296 с. – с. 141

27. При захворюваннях печінки, що супроводжується недостатнім надходженням жовчі в кишківник, спостерігається зниження гемокоагуляції. Чим можна пояснити це явище?

- А. Дефіцитом заліза
- В. Тромбоцитопенією
- С. Еритропенією
- Д. Лейкопенією
- Е. Дефіцитом вітаміну К

Правильна відповідь: Е. Дефіцитом вітаміну К

Пояснення: Дефіцит вітаміну К негативно впливає на біосинтез у печінці цілої низки факторів зсідання крові – зокрема протромбіну, VII, IX, X факторів. Джерелами вітаміну К в організмі людини є його продукція мікрофлорою товстого кишківника та продукти харчування. Однак необхідною умовою для його всмоктування є достатня продукція жовчі та її виділення в 12-палу кишку. При захворюваннях печінки (гепатит, цироз і т.д.) спостерігається гіповітаміноз вітаміну К і пов'язана з цим кровоточивість. До того ж, навіть при відсутності дефіциту вітаміну К паренхіматозні ураження печінки порушують синтез білка гепатоцитами (в тому числі факторів зсідання), що сприяє внутрішнім та зовнішнім кровотечам.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 248

Курс лекцій з фізіології людини /В.П. Фекета – Ужгород: Гражда, 2006.- 296 с. – с. 141

28. Що потрібно додати до донорської крові, законсервованої цитратом натрію, щоб викликати зсідання?

- А. Протромбін
- В. Іони натрію
- С. Іони кальцію
- Д. Вітамін К
- Е. Фібриноген

Правильна відповідь: С. Іони кальцію

Пояснення: Іони кальцію є IV є плазменним фактором зсідання крові, який необхідний для більшості етапів зсідання. При додаванні іонів кальцію до донорської крові, законсервованої цитратом натрію спостерігається зсідання крові, тому що він виконує роль активатора протромбіну або протромбіназного комплексу.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 244-246

29. Проведено обстеження спортсменів після бігу. Які можливі зміни в загальному аналізі крові могли б бути виявлені?

- A. Лейкоцитоз
- B. Лейкопенія
- C. Анемія
- D. Збільшення ШОЕ
- E. Збільшення кольорового показника

Правильна відповідь: А. Лейкоцитоз

Пояснення: Лейкоцитоз – підвищення кількості лейкоцитів в крові. В даному випадку це фізіологічний лейкоцитоз, який називається міогенний, бо виникає у спортсменів після бігу (фізичне навантаження) і має перерозподільний характер.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 231

30. Жінці 38-ми років після складної хірургічної операції була перелита одногрупна еритроцитарна маса в обсязі 800 мл. Які зміни з боку крові, найбільш вірогідно, будуть відмічатися безпосередньо після переливання?

- A. Збільшиться ШОЕ
- B. Зменшиться гематокритне число
- C. Збільшиться гематокритне число
- D. Зменшиться ШОЕ
- E. Ретикулоцитоз

Правильна відповідь: С. Збільшиться гематокритне число

Пояснення: Виражена у відсотках частина об'єму крові, яку займають формені елементи, називається гематокритом. В нормі він складає в середньому 44 %. Гематокрит є порівняно жорсткою гомеостатичною константою. При переливанні жінці 38 – ми років одногрупної еритроцитарної маси в обсязі 800 мл, збільшилося гематокритне число.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 215

31. В клініці обстежується чоловік 49-ти років з суттєвим збільшенням часу зсідання крові, шлунково-кишковими кровотечами, підшкірними крововиливами. Нестачею якого вітаміну можна пояснити такі симптоми?

- A.РР
- B.В1
- C.К
- D.Н
- E.Е

Правильна відповідь: С. К

Пояснення: Час зсідання – це час від моменту взяття крові до появи ниток фібрину. Час зсідання по методу Мас – Магро дорівнює 8 – 10 хв., по Маравіцу 4 – 6 хв. У чоловіка є суттєве збільшення часу зсідання крові, шлунково – кишкові кровотечі, підшкірні крововиливи. Це може бути пов'язано з нестачею вітаміну К. Дефіцит вітаміну К негативно впливає на біосинтез у печінці цілої низки факторів зсідання крові – зокрема протромбіну, VII, IX, X факторів

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 248

32. У чоловіка 40 років з видаленою ниркою були виявлені симптоми анемії. Що зумовило появу цих симптомів?

- A. Підвищене руйнування еритроцитів
- B. Нестача заліза
- C. Нестача вітаміну В12
- D. Нестача фолієвої кислоти
- E. Зниження синтезу еритропоетинів

Правильна відповідь: Е. Зниження синтезу еритропоетинів

Пояснення: У чоловіка 40 років з видаленою ниркою симптоми анемії пояснюються порушенням еритропоезу. Еритропоез – це процес утворення еритроцитів в червоному кістковому мозку. Гуморальним регулятором еритропоезу є гормон нирок еритропоетин, який синтезується перитубулярними клітинами канальців, які чутливі до гіпоксії. Видалення нирки призвело до зниження синтезу еритропоетину і утворення еритроцитів червоним кістковим мозком. Наслідок – анемія.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 226

33. Жінка 25 років, вагітна втретє, потрапила в клініку з загрозою переривання вагітності. Яка комбінація Rh-фактора у неї та у плода може бути причиною цього?

- A. Rh (-) у матері, Rh (-) у плода
- B. Rh (+) у матері, Rh (-) у плода
- C. Rh (+) у матері, Rh (+) у плода
- D. Rh (-) у матері, Rh (+) у плода
- E. Ні одна відповідь не вірна

Правильна відповідь: D. Rh (-) у матері, Rh (+) у плода

Пояснення: В даному випадку має місце ситуація, коли в організмі Rh – негативної матері розвивається плід, який успадкував від батька Rh – позитивну кров. В жінки третя вагітність і є загроза переривання. Це пояснюється тим, що антитіла сенсibilізованої матері будуть гемолізувати кров плода і можуть привести до переривання вагітності та народження мертвого плода.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 230-231

34. Захворювання печінки часто супроводжується вираженою кровоточивістю. Можлива причина:

- A. Знижений синтез протромбіну і фібриногену
- B. Знижений синтез жовчних кислот
- C. Порушений пігментний обмін
- D. Знижена концентрація кальцію в крові
- E. Посилений розпад факторів зсідання

Правильна відповідь: A. Знижений синтез протромбіну і фібриногену

Пояснення: Захворювання печінки порушує її білковосинтезуючу функцію в тому числі знижується синтез протромбіну, який є II плазменним фактором зсідання крові, та фібриногену – I плазменний фактор зсідання крові. Протромбін приймає участь у другому етапі коагуляційного гемостазу, який конвертується в тромбін під дією активатора протромбіну. Третій етап коагуляційного гемостазу – перетворення розчиненого в плазмі білка плазми фібриногену у нерозчинний білок в місці ушкодження судин – каркас для тромбу. Зниження синтезу цих білків печінкою супроводжується вираженою кровоточивістю.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 243-246

35. У пацієнта в умовах больового стресу часте, поверхнєве дихання призводить до розвитку ацидозу крові. Яка з перерахованих буферних систем забезпечує компенсаторне відновлення кислотно-лужної рівноваги крові при цих умовах?

- A. Карбонатна буферна система
- B. Фосфатна буферна система
- C. Гемоглобінова буферна система
- D. Всі перераховані системи
- E. Білкова система крові

Правильна відповідь: А. Карбонатна буферна система

Пояснення: Компенсація патологічних змін кислотно-лужної рівноваги (КЛР) тісно пов'язана з регуляцією дихання. Так, в умовах больового стресу спостерігається часте поверхнєве дихання, яке призводить до розвитку ацидозу крові. Компенсаторне відновлення КЛР крові забезпечує карбонатна буферна система, яка пов'язана із системою зовнішнього дихання, є вентиляційно відкритою. Так, при зменшенні рН крові (ацидозі) рефлекторно збуджуються інспіраторні нейрони дихального центру. В результаті посилюється вентиляція легень, що призводить до збільшення виділення CO<sub>2</sub> в атмосферу. Цей газ є продуктом розкладу недисоційованої вугільної кислоти, яка в свою чергу, утворилася шляхом зв'язування карбонатами іонів водню.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 257

36. Після крововтрати у людини вміст гемоглобіну в крові становить 60 г/л. Стан її важкий. Порушення якої з функцій крові, перш за все, є причиною важкого стану пацієнта?

- А. Екскреторної
- В. Трофічної
- С. Дихальної
- Д. Терморегуляторної
- Е. Захисної

Правильна відповідь: С. Дихальної

Пояснення: Дихальна функція крові полягає у зв'язуванні і перенесенні кисню від легень до тканин і вуглекислого газу із тканин до легень. Розчинений в плазмі кисень (3 мл O<sub>2</sub> в 1 л крові) дифундує в еритроцити, де зв'язується із гемоглобіном, утворюючи сполуку оксигемоглобін, яка є нестійкою і в тканинах легко розпадається на гемоглобін і кисень. Після крововтрати у людини вміст гемоглобіну в крові становить 60 г/л ( норма гемоглобіну у чоловіків 130 -160 г/л, у жінок – 120 – 150 г/л ). Це призвело до важкого стану хворого, внаслідок кисневого голодування тканин (гіпоксії) і зниження напруги кисню в крові гіпоксемії.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 225

37. Які іони необхідні для запуску системи зсідання крові?

- А. Кальцію
- В. Калію
- С. Хлору
- Д. Магнію
- Е. Натрію

Правильна відповідь: А. Кальцію

Пояснення: Кальцій IV плазменний фактор зсідання крові, який необхідний для більшості етапів зсідання. Наприклад, зовнішній шлях коагуляційного гемостазу починається із виділення фосфоліпідів із ушкодженої судинної стінки та прилягаючих тканин (фактор III). Цей фактор об'єднується із VII фактором, і разом з ним в присутності іонів Ca<sup>2+</sup> активує X фактор.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 244-246

38. Чотири групи крові за системою АВО визначаються антигенними властивостями:

- А. Еритроцитів
- В. Лейкоцитів
- С. Тромбоцитів
- Д. Нейтрофілів
- Е. Еозинофілів

Правильна відповідь: А. Еритроцитів

Пояснення: На мембрані еритроцитів локалізовано близько 300 антигенів, які викликають утворення антитіл проти себе, потрапляючи в організм інших людей. Еритроцити кожної людини містять індивідуальний набір специфічних антигенів. В залежності від наявності тих чи інших антигенів в еритроцитах кров класифікують на групи за різними системами. Найбільше практичне значення має класифікація крові на чотири групи за системою АВО та Rh – фактором.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 226-229

39. Збільшення кількості лейкоцитів крові називається:

А. Лейкоцитозом

В. Лейкозом

С. Лейкопенією

Д. Агранулоцитозом

Е. Мононуклеозом

Правильна відповідь: А. Лейкоцитозом

Пояснення: Кількість лейкоцитів у дорослий людей в нормі складає  $4-9 \times 10^9$  /л. Збільшення цієї кількості називається лейкоцитозом, а зменшення – лейкопенією.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 231

45. Клітини, що є носіями імунологічної пам'яті і виробляють антитіла:

А. В – лімфоцити

В. Т – лімфоцити

С. Тромбоцити

Д. Моноцити

Е. Еритроцити

Правильна відповідь: А. В – лімфоцити

Пояснення: В – лімфоцити відповідають за формування гуморального імунітету. Після антигенної стимуляції вони розмножуються і дозрівають у плазмочити, які здатні до продукції великої кількості специфічних для антигену антитіл.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 237

40. У людини з масою тіла 80 кг під час стресу виявили, що загальний час зсідання крові становив 2 хв., що є наслідком дії на гемокоагуляцію, перш за все:

А. Катехоламінів

В. Кортизолу

С. Альдостерону

Д. Соматотропну

Е. Вазопресину

Правильна відповідь: А. Катехоламінів

Пояснення: При стресі спостерігається порушення зсідання крові у вигляді гіперкоагуляції. Так, час зсідання крові при стресі зменшується із 5 – 10 хв. до 2 -4 хв. В основі цього лежить вплив на систему гемостазу катехоламінів. Адреналін стимулює виділення із стінок судин факторів, що сприяють утворенню тканинної протромбінази. У високій концентрації адреналін безпосередньо активує фактор Хагемана. Протромбіназну активність мають також жирні кислоти, які з'являються в крові внаслідок катаболічної дії адреналіну.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 250

Курс лекцій з фізіології людини /В.П. Фекета – Ужгород: Гражда, 2006.- 296 с. – с. 141

41. У якій групі крові немає аглютиногенів А і В?

- A. Першої
- B. Другої
- C. Третьої
- D. Четвертої
- E. Такого не може бути

Правильна відповідь: А. Першої

Пояснення: До I групи відносять кров, еритроцити якої містять аглютиногени Н і аглютиніни анти – А та анти – В.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 229

42. На якому етапі гемостазу діє тромбостенін?

- A. Ретракції тромбоцитарного тромбу
- B. Рефлекторного спазму судин
- C. Адгезії тромбоцитів
- D. Зворотної агрегації тромбоцитів
- E. Незворотної агрегації тромбоцитів

Правильна відповідь: А. Ретракції тромбоцитарного тромбу

Пояснення: На четвертому етапі коагуляційного гемостазу протягом наступних 20 – 60 хвилин відбувається ретракція кров'яного згустку. Ретракція кров'яного згустку полягає в ущільненні тромбу завдяки втраті ним води і його перетворенню в еластичний корок, який надійно прикриває дефект судинної стінки. Цей етап стимулюється тромбостеніном, що виділяється тромбоцитами, які знаходяться у складі тромбу.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 246

43. У лікарню доправили пацієнта з діагнозом «гострий живіт». Лікар запідозрив гострий апендицит і для перевірки своєї версії призначив терміновий аналіз крові. Які зміни в аналізі крові можуть підтвердити наявність гострого запалення?

- A. Лейкоцитоз
- B. Еритроцитом
- C. Лейкопенія
- D. Еритропенія
- E. Еозинофілія

Правильна відповідь: А. Лейкоцитоз

Пояснення: Кількість лейкоцитів у дорослих людей в нормі складає  $4-9 \times 10^9$  /л. Збільшення кількості лейкоцитів називається лейкоцитозом. У пацієнта з діагнозом «гострий живіт» лікар запідозрив гострий апендицит і призначив терміновий аналіз крові, який підтвердив підвищення кількості лейкоцитів (лейкоцитоз), що свідчить про запальний процес в організмі.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс»,

44. У хворого спостерігається висока активність протромбіну, є загроза тромбозу. Який антикоагулянт необхідно застосувати у даному випадку?

- A. Гепарин
- B. Оксалат натрію
- C. Оксалат калію
- D. Цитрат натрію
- E. Хлорид натрію

Правильна відповідь: А. Гепарин

Пояснення: У випадку високої активності протромбіну (загроза тромбозу) доцільно використаний універсальний фізіологічний антикоагулянт гепарин. Антикоагуляційний



ефект гепарину проявляється тільки при умові утворення комплексу із антитромбіном III. Цей комплекс збільшує ефективність антитромбіну III у сотні разів, до того ж, даний комплекс інактивує низку плазменних факторів зсідання (XII, XI, X, IX).

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 247

### Система дихання.

1. Внаслідок отруєння чадним газом (CO) у людини виникли головний біль, задишка, запаморочення. Зниження вмісту якої сполуки у крові призвело до цього?

- А. Карбгемоглобін
- В. Карбоксигемоглобін
- С. Оксигемоглобін
- Д. Метгемоглобін
- Е. Дезоксигемоглобін

Правильна відповідь: С. Оксигемоглобін.

Пояснення: При отруєнні чадним газом (CO) утворюється його сполука з гемоглобіном, яка називається карбоксигемоглобін. У цій сполуці валентності заліза блоковані чадним газом, і вона втрачає здатність транспортувати кисень. Це супроводжується зниженням у крові концентрації сполуки гемоглобіну з киснем – оксигемоглобіну, що призводить до задишки, запаморочення, виникнення головного болю.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 225

2. У обстежуваного визначили дихальний об'єм (500 мл), частоту дихання (15 за хвилину), об'єм мертвого простору (100 мл). Скільки повітря пройде у нього за хвилину через альвеоли?

- А. 9000 мл
- В. 7500 мл
- С. 1500 мл
- Д. 6000 мл
- Е. 7400 мл

Правильна відповідь: D. 6000 мл.

Пояснення:  $AV = (DO - MP) \cdot ЧД$ ,  $AV = (500-100) \cdot 15 = 6000$  мл. Отже, у обстежуваного через альвеоли при таких показниках пройде 6000 мл повітря.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 280

3. В результаті травми відбулося пошкодження спинного мозку (з повним переривом) на рівні першого шийного хребця. Що відбудеться з диханням?

- А. Зростає частота дихання
- В. Дихання не змінюється
- С. Дихання припиняється
- Д. Зростає глибина дихання
- Е. Зменшиться частота дихання

Правильна відповідь: С. Дихання припиняється.

Пояснення: Це пояснюється тим, що головний дихальний центр довгастого мозку має зв'язки з мотонейронами спинного мозку, що іннервують дихальні м'язи, розташованими у передніх рогах спинного мозку. Після травми спинного мозку (з повним переривом) на рівні 1-го шийного хребця – дихання припиняється.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 293

4. У барокамері знизили тиск до 400 мм рт.ст. Як зміниться зовнішнє дихання людини в цій камері?

- А. Зменшиться глибина і частота дихання
- В. Зменшиться глибина і зросте частота дихання
- С. Збільшиться глибина і зменшиться частота дихання
- Д. Залишиться без змін
- Е. Збільшиться глибина і частота дихання

Правильна відповідь: Е. Збільшиться глибина і частота дихання.

Пояснення: Якщо штучно знизити у барокамері тиск до 400 мм рт. ст. (норма – 760), то знижується напруга кисню в крові (гіпоксемія) і в тканинах (гіпоксія). На цей стан в першу чергу реагують периферичні хеморецептори, які трансформують впливи хімічних факторів у пакети нервових імпульсів. Такі хеморецептори знаходяться в парагангліях каротидних синусів і дузі аорти. Каротидні тільця іннервуються вітками язикоглоткового нерва, ганглії дуги аорти (аортальні тільця) – гілками блукаючого нерву, що забезпечують передачу імпульсів в дихальний центр при зниженні напруги кисню в крові і тканинах, збільшенні напруги вуглекислого газу або зниженні рН. Що стосується  $\text{CO}_2$  та іонів  $\text{H}^+$ , то вони діють переважно на центральні хеморецептори. Вважається, що останні безпосередньо реагують лише на іони водню, а вплив  $\text{CO}_2$  пов'язаний з утворенням цих іонів. Збільшення напруги  $\text{CO}_2$  в артеріальній крові (гіперкапінія) викликає підвищення ХОД. Як правило, при цьому зростають як дихальний об'єм, так і частота дихальних рухів.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 295

5. Малюк попросив Вас надути гумову кульку якомога більше за один видих. Який з перелічених об'ємів повітря Ви використаєте:

- А. Функціональна залишкова ємність.
- В. Ємність вдиху.
- С. Життєва ємність легень
- Д. Загальна ємність легень.
- Е. Резервний об'єм вдиху.

Правильна відповідь: С. Життєва ємність легень

Пояснення: Життєва ємність легень – найбільший об'єм повітря, який людина може видихнути після максимально глибокого вдиху і дорівнює сумі дихального об'єму (500 мл), резервного об'єму вдиху (2500 мл), резервного об'єму видиху (1000 мл). ЖЄЛ становить 4000 мл, але залежить від багатьох факторів.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 279

6. Отруєння ботулінічним токсином, який блокує вхід іонів кальцію до нервових закінчень аксонів мотонейронів, небезпечно для життя, бо загрожує:

- А. Розладом тонусу судин
- В. Зупинкою серця
- С. Зупинкою дихання
- Д. Розвитком блювоти
- Е. Розвитком проносу

Правильна відповідь: С. Зупинкою дихання.

Пояснення: Пресинаптичне закінчення містить велику кількість мітохондрій і синаптичних міхурців, в яких знаходиться медіатор ацетилхолін (АХ). До складу постсинаптичної мембрани входять рецепторні білки, які реагують на АХ і називаються холінорецепторами. Вони реагують на нікотин, тому називаються Н-холінорецепторами. Ботулічний токсин блокує вхід іонів кальцію всередину синаптичного закінчення, ацетилхолін не виділяється в синаптичну щілину, не взаємодіє з Н-холінорецепторами постсинаптичної мембрани, внаслідок цього неможлива генерація потенціалу кінцевої пластинки, а значить – генерування ПД, який поширюється по обидва боки синапсу, дихальні м'язи скорочуватись не можуть, що призводить до зупинки дихання.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 30

7. У хворого виявлено різке зниження активності сурфактанту легень. Що буде наслідком цього?

- А. Зменшення опору дихальних шляхів.
- В. Схильність альвеол до спадання.
- С. Зменшення роботи дихальних м'язів.
- Д. Збільшення вентиляції легень.
- Е. Гіпероксемія.

Правильна відповідь: В. Схильність альвеол до спадання.

Пояснення: У альвеолах здорової людини постійно продукується сурфактант – речовина ліпідної природи, яка в десятки разів зменшує силу поверхневого натягу плівки рідини і в таких спосіб запобігає швидкому спадінню легень. Особливо це важливо при здійсненні видиху. Секреції сурфактанту альвеолоцитами II-го типу сприяє глибоке дихання. Ця секреція сповільнюється в умовах гіпоксії, при дії деяких токсичних речовин.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 276

8. Якщо дихальний об'єм ДО = 450 мл, а частота дихання ЧД = 20 за 1 хв. то альвеолярна вентиляція АВ дорівнює:

- А. 3000 мл
- В. 6000 мл
- С. 4000 мл
- Д. 5000 мл
- Е. 8000 мл

Правильна відповідь: В. 6000 мл.

Пояснення:  $AB = (DO - MP) * ЧД = (450 - 150) * 20 = 6000$  мл.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 280

9. Крива дисоціації оксигемоглобіну зміщена вправо. Які зміни в організмі людини можуть бути причиною цього?

- А. Гіпертермія
- В. Зменшення концентрації 2,3-дифосфогліцерату в еритроцитах
- С. Алкалоз
- Д. Гіпокапнія
- Е. Гіпоксемія

Правильна відповідь: А. Гіпертермія.

Пояснення: Крива дисоціації оксигемоглобіну вказує на залежність насичення гемоглобіну киснем (вимірюється процентним відношенням оксигемоглобіну до загальної кількості гемоглобіну) від напруги кисню в артеріальній крові. Про зсуви кривої судять за показником P50. Якщо  $P50 < 27$ , то говорять про зсув кривої вліво. Якщо  $P50 > 27$ , то говорять про зсув кривої вправо. При підвищенні температури (гіпертермія) крива дисоціації зміщується

вправо, що свідчить про зменшення спорідненості гемоглобіну до O<sub>2</sub>, а значить – меншій віддачі його тканинам.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 289

10. У хворого після черепно-мозкової травми дихання стало рідким і глибоким. Де знаходиться пошкодження?

- А. Задній мозок
- В. Гіпоталамус
- С. Довгастий мозок
- Д. Кора великих півкуль
- Е. Мозочок

Правильна відповідь: А. Задній мозок.

Пояснення: Стовбуровий дихальний центр локалізований на рівні довгастого мозку та моста (задній мозок). Очевидно, черепно-мозкова травма призвела до порушення функції пневмотаксичного центру, який є провідною структурою дихального центру і розташований на рівні верхньої частини Варолієвого мосту. Безпосередній вплив нейронів пневмотаксичного центру на дорсальну респіраторну групу (ДРГА) полягає у припиненні збудження інспіраторних нейронів і закінченні вдиху, дихання стає рідким і глибоким.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 293

11. У хворого поперечний розрив спинного мозку нижче VI грудного сегменту. Як внаслідок цього зміниться дихання?

- А. Припиниться
- В. Стане більш рідким
- С. Стане більш глибоким
- Д. Стане більш частим
- Е. Не зміниться

Правильна відповідь: Е. Не зміниться.

Пояснення: При поперечному розриві спинного мозку нижче VI-го грудного сегменту не зміниться, бо в цих сегментах відсутні ядра нервів, що іннервують дихальні м'язи.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 292

12. У приміщенні підвищений вміст вуглекислого газу. Як зміниться дихання (глибина і частота) у людини, що увійшла в це приміщення ?

- А. Зменшиться глибина
- В. Збільшиться глибина і частота
- С. Збільшиться глибина
- Д. Зменшиться частота
- Е. Збільшиться частота

Правильна відповідь: В. Збільшиться глибина і частота дихання.

Пояснення: Збільшення напруги CO<sub>2</sub> в артеріальній крові (гіперкапнія) викликає підвищення хвилинного об'єму дихання (ХОД). Як правило, при цьому зростають як дихальний об'єм, так і частота дихальних рухів.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 295

13. Недоношені діти часто вмирають після народження, так як не можуть зробити вдих. Дослідження гомогенатів легень дозволило зрозуміти природу даного явища. Вкажіть безпосередню причину смерті недоношених дітей, що не здатні самостійно дихати:

- А. Пневмоторакс

- В. Дефіцит сурфактанту
- С. Низька збудливість центральних хеморецепторів
- Д. Низька збудливість периферійних хеморецепторів
- Е. Недостатній розвиток дихальних м'язів

Правильна відповідь: В. Дефіцит сурфактанту.

Пояснення: Секреції сурфактанту альвеолоцитами II-го типу сприяє глибоке дихання, коли альвеоли розтягуються свіжим повітрям. Ця секреція сповільнюється при важких тривалих пологах у новонароджених. Новонароджена дитина деколи неспроможна зробити навіть перший вдих. Таких стан називають дистресом новонароджених і лікують впорскуванням у бронхи синтетичних сурфактантів.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 276

14. В результаті нещасного випадку відбулася обтурація трахеї легень. Який етап дихання порушиться першим?

- А. Вентиляція легень
- В. Газообмін в легенях
- С. Транспорт кисню і вуглекислого газу
- Д. Газообмін в тканинах
- Е. Тканинне дихання

Правильна відповідь: А. Вентиляція легень.

Пояснення: Вентиляція легень – транспорт газів із зовнішнього середовища в альвеоли і обмін газами між повітроносними шляхами та альвеолами. При обтурації трахеї легень в результаті нещасного випадку в першу чергу порушується вентиляція легень, завдяки зростанню еластичної роботи інспіраторних м'язів. Це приклад рестриктивних порушень при фіброзі легень.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 278

15. При аналізі спірограми у обстежуваного встановлено зменшення частоти і глибини дихання. Це призведе до зменшення :

- А. Резервного об'єму видиху
- В. Життєвої ємності легень
- С. Резервного об'єму вдиху
- Д. Хвилинного об'єму дихання
- Е. Залишкового об'єму

Правильна відповідь: Д. Хвилинного об'єму дихання.

Пояснення: Хвилинного об'єму дихання (ХОД) – це об'єм повітря, який надходить у легені за 1 хв і залежить від об'єму повітря, що надходить в легені за 1 спокійний вдих (ДО = 500 мл) і частоти дихальних рухів (ЧДР) – в стані спокою складає 12-14/хв. Зменшення ДО і ЧДР призведе до зменшення ХОД.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 279

16. У передстартовому стані бігуну необхідно підвищити вміст O<sub>2</sub> у м'язах. Яким чином це можна зробити?

- А. Дихати поверхнево
- В. Дихати в режимі гіповентиляції
- С. Робити швидкий вдих та повільний видих
- Д. Дихати в режимі гіпервентиляції
- Е. Дихати з низькою частотою

Правильна відповідь: Д. Дихати в режимі гіпервентиляції.

Пояснення: В передстартовому стані бігуну необхідно підвищити вміст кисню у м'язах, який потрібен організму на ресинтез креатинфосфату, глікогену, окислення молочної кислоти, поповнення запасів кисню у складі міоглобіну. Поповнити кількість кисню можна шляхом дихання в режимі гіпервентиляції.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 43

18. Після дихання у запиленому приміщенні у людини виник кашель, що зумовлений збудженням:

- А. Осморецепторів
- В. Іритантних рецепторів
- С. Хеморецепторів легень
- Д. Терморецепторів легень
- Е. Больових рецепторів

Правильна відповідь: В. Іритантних рецепторів.

Пояснення: Іритантні рецептори розташовані в епітеліальному і субепітеліальному шарах повітроносних шляхів. Особливо багато їх у ділянці коренів легень. Імпульси від цих рецепторів ідуть по мієлінових волокнах блукаючих нервів. Іритантні рецептори мають одночасно властивості механо- і хеморецепторів. Вони швидко адаптуються. Подразниками цих рецепторів є їдкі гази, холодне повітря, пил, тютюновий дим, біологічно активні речовини, які утворюються в легенях (наприклад, гістамін). Подразнення іритантних рецепторів супроводжується неприємним відчуттям – печінням, кашлем та ін. Імпульси з цих рецепторів, які надходять за рахунок більш раннього вдиху, скорочують видих.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 297

Клінічна фізіологія: підручник /В.І. Філімонов. -Київ: ВСВ «Медицина», 2013, с. 300-301.

19. Лікар швидкої допомоги констатував у потерпілого прояви отруєння чадним газом. Яка сполука стала причиною цього?

- А. Карбгемоглобін.
- В. Карбоксигемоглобін.
- С. Метгемоглобін.
- Д. Дезоксигемоглобін.
- Е. Оксигемоглобін.

Правильна відповідь: В. Карбоксигемоглобін

Пояснення: Карбоксигемоглобін – сполука гемоглобіну, яка утворюється при отруєнні чадним газом (СО). У цій сполуці валентності заліза блоковані чадним газом і вона втрачає здатність транспортувати кисень. Карбоксигемоглобін (ННЬСО) дуже стійкий і важко дисоціює.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 225

20. Об'єм повітря, який людина вдихує або видихує при спокійному диханні, називається:

- А. Дихальний об'єм
- В. Життєва ємкість легень
- С. Резервний об'єм видиху
- Д. Резервний об'єм вдиху
- Е. Загальна ємкість легень

Правильна відповідь: А. Дихальний об'єм.

Пояснення: Дихальний об'єм (500 мл) – це об'єм повітря, який людина вдихає і видихає за один спокійний вдих і видих.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 279

21. Яким терміном позначено частку повітря в легенях, котра обмінюється за один дихальний цикл?

- А. Коефіцієнт легеневої вентиляції
- В. Функціональна залишкова ємність
- С. Хвилинна легенева вентиляція
- Д. Дихальний коефіцієнт
- Е. Об'єм мертвого простору

Правильна відповідь: А. Коефіцієнт легеневої вентиляції.

Пояснення: Коефіцієнт легеневої вентиляції (КВЛ) – це та частина повітря, яка обмінюється в легенях під час кожного дихального циклу.  $КВЛ = (ДО-МП)/ФЗЄ$  (дихальний об'єм (ДО), мертвий простір (МП), функціональна залишкова ємність (ФЗЄ)).

Література: Курс лекцій з нормальної фізіології /В.П. Фекета. – МПП «Гражда», 2006. – с. 149

22. Та частина кисню артеріальної крові, що поглинається тканинами називається:

- А. Коефіцієнтом утилізації кисню
- В. Парціальним тиском газу
- С. Кисневою ємністю крові
- Д. Хвилинним об'ємом дихання
- Е. Залишковим об'ємом

Правильна відповідь: А. Коефіцієнт утилізації кисню.

Пояснення: Коефіцієнт утилізації кисню ( $КУО_2$ ) – це процентне відношення артеріовенозної різниці до вмісту кисню в артеріальній крові. В нормі цей показник знаходиться в межах від 30 до 40% і розраховується за формулою  $КУ О_2 = АВР*100/КЕАК$ . При фізичному навантаженні може збільшуватись до 50-60%.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 288

23. Сумарним показником активності системи дихання є:

- А. Споживання кисню за 1 хв.
- В. Градієнт концентрації газу
- С. Коефіцієнт дифузії
- Д. Киснева ємність легень
- Е. Коефіцієнт утилізації кисню

Правильна відповідь: А. Споживання кисню за 1 хв.

Пояснення: В стані спокою людина споживає 250-300 мл кисню за 1 хв, що є сумарним показником активності дихання. При швидкій ходьбі - 2,5 л/хв, при важкій м'язовій роботі - до 4 л/хв.

Література: Клінічна фізіологія: підручник /В.І. Філімонов. -Київ: ВСВ «Медицина», 2013, с. 228.

24. Найбільша кількість повітря, яке людина може видихнути після максимального глибокого вдиху це:

- А. Життєва ємність легень
- В. Загальна ємність легень
- С. Функціональна залишкова ємність
- Д. Резервний об'єм видиху
- Е. Дихальний об'єм

Правильна відповідь: А. Життєва ємність легень.

Пояснення: Життєва ємність легень (ЖЄЛ) – це найбільший об'єм повітря, який людина може видихнути після максимально глибокого вдиху.  $ЖЄЛ = ДО+Р_Овд+Р_Овид$ . Дихальний

об'єм - ДО (500 мл), резервний об'єм вдиху - РОвд (2500 мл), резервний об'єм видиху - РОвид (1000 мл), ЖЄЛ (4000 мл).

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 279

25. Який етап дихання у немовляти турбує акушерів щойно після пологів?

- А. Зовнішнє дихання
- В. Дифузія газів у легенях
- С. Транспорт газів кров'ю
- Д. Дифузія газів у тканинах
- Е. Внутрішнє дихання

Правильна відповідь: А. Зовнішнє дихання.

Пояснення: Зовнішнє дихання складається з чотирьох етапів – вентиляція легень, обмін дихальними газами між альвеолами і кров'ю, транспорт дихальних газів кров'ю, обмін дихальними газами між кров'ю і тканинами. Новонароджена дитина деколи неспроможна зробити перший вдих. У зв'язку з цим після пологів може порушуватись зовнішнє дихання. Такий стан називають респіраторним дистресом новонароджених і лікують впорскуванням у бронхи синтетичних сурфактантів.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 266

26. У хворого виявлено різке зниження активності сурфактанту легень. Які зміни слід очікувати у цього хворого?

- А. Схильність альвеол до спадання і неможливість їх швидкого розправлення
- В. Зміна еластичних властивостей легень
- С. Зменшення трахеобронхіального секрету
- Д. Порушення кровообігу в легенях
- Е. Розростання сполучної тканини легень

Правильна відповідь: В. Схильність альвеол до спадіння.

Пояснення: У альвеолах здорової людини постійно продукується сурфактант – речовина ліпідної природи, яка в десятки разів зменшує силу поверхневого натягу плівки рідини і в таких спосіб запобігає швидкому спадінню легень. Особливо це важливо при здійсненні видиху. Секреції сурфактанту альвеолоцитами II-го типу сприяє глибоке дихання. Ця секреція сповільнюється в умовах гіпоксії, при дії деяких токсичних речовин.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 276

27. Під час вдиху тиск у плевральній порожнині стає:

- А. Більш негативним
- В. Рівним нулю
- С. Рівним тиску в альвеолах
- Д. Рівним атмосферному
- Е. Більш позитивним

Правильна відповідь: А. Більш негативним.

Пояснення: Перед черговим вдихом повітря в легенях перебуває під тиском, який дорівнює атмосферному, а тиск в плевральній порожнині становить -3—5 см в. ст. Завдяки діяльності інспіраторних м'язів об'єм грудної клітини збільшується, що супроводжується зменшенням внутрішньоплеврального тиску до -6—7 см в.ст. При цьому легені розправляються і виникає градієнт тиску між зовнішнім середовищем і альвеолами. Завдяки цьому градієнту повітря заповнює легені.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 274



28. Яка із форм гемоглобіну переносить найбільшу кількість CO<sub>2</sub>?

- А. Карбгемоглобін
- В. Карбоксигемоглобін
- С. Оксигемоглобін
- Д. Метгемоглобіну
- Е. ні одна відповідь не є вірною

Правильна відповідь: А. Карбгемоглобін.

Пояснення: Сполука CO<sub>2</sub> з гемоглобіном називається карбгемоглобін. У цій сполуці CO<sub>2</sub> входить до складу білкової частини гемоглобіну. Венозна кров транспортує близько 580 мл/л CO<sub>2</sub>. Приблизно 7% цієї кількості (35-40 мл) розчинено в плазмі, а решта 93% переноситься у хімічно зв'язаному вигляді. З них 70% транспортується у вигляді гідрокарбонатних аніонів (НСО<sub>3</sub><sup>-</sup>), а 23% - у вигляді карбгемоглобіну.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 290

29. Які показники артеріальної крові будуть найменше збуджувати рецептори довгастого мозку (наведені показники напруги кисню та вуглекислого газу у мм рт.ст.)?

- А. 100 та 40
- В. 70 та 50
- С. 40 та 40
- Д. 60 та 40
- Е. 100 та 80

Правильна відповідь: А. 100 та 40.

Пояснення: Артеріальна кров надходить до тканин судинами системного кола гемодинаміки із показниками напруги дихальних газів, близькими до парціальних тисків цих газів у альвеолярному повітрі (РаО<sub>2</sub> = 95-98 мм рт. ст., РаСО<sub>2</sub> = 35-45 мм рт. ст.). Середні показники артеріальної крові будуть найменше збуджувати хеморецептори довгастого мозку (РаО<sub>2</sub> = 100 мм рт. ст., РаСО<sub>2</sub> = 40 мм. рт. ст.).

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 286

30. У хворого після черепно-мозкової травми дихання стало рідким і глибоким. Який відділ мозку можливо пошкоджений?

- А. Варолієвий міст
- В. Гіпоталамус
- С. Довгастий мозок
- Д. Кора великих півкуль
- Е. Мозочок

Правильна відповідь: А. Вароліїв міст.

Пояснення: Провідною структурою дихального центру на рівні верхньої частини варолієвого мосту, яка тонко узгоджує діяльність дорсальної респіраторної групи (ДРГА) з іншими функціями організму. Це можливо завдяки тісній двосторонній інтеграції пневмотаксичного центру з корою головного мозку, лімбічною системою, гіпоталамусом і т.п. Безпосередній вплив нейронів пневмотаксичного центру на ДРГА полягає у припиненні збудження інспіраторних нейронів і закінченні вдиху. Після черепномозкової травми дихання стає різке і глибоке.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 293

31. Під час операції в області грудної порожнини у хворого були пошкоджені блукаючі нерви. Як після цього у хворого зміниться дихання?

- А. Стане більш рідким і глибоким
- В. Не зміниться

- С. Стане більш частим
- Д. Стане більш поверхневим
- Е. Припиниться

Правильна відповідь: А. Стане більш рідким і глибоким.

Пояснення: До прегангліонарних парасимпатичних волокон входить легеневе сплетіння, що іннервує бронхи та кровоносні судини легень. Стравохідне сплетення продовжується у передньому та задньому загальному стовбурах, які пронизують діафрагму. При пошкодженні блукаючих нервів під час операції в області грудної порожнини дихання хворого стане більш рідким і глибоким.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 293

32. До лікаря звернувся хворий із скаргами на задуху, що виникає при незначному фізичному навантаженні, яку зв'язує з перенесеним бронхітом. Який можливий механізм виникнення цих скарг?

- А. Зменшення в крові  $PO_2$  і збільшення  $PCO_2$ .
- В. Збільшення в крові  $PO_2$
- С. Зменшення в крові  $PO_2$  і  $PCO_2$
- Д. Зменшення концентрації іонів  $H^+$
- Е. Збільшення в крові  $PO_2$  та іонів  $H^+$

Правильна відповідь: А. Зменшення в крові  $PO_2$  і збільшення  $PCO_2$ .

Пояснення: При зниженні напруги  $O_2$ , збільшенні напруги  $CO_2$  або зниженні рН збуджуються хеморецептори, які знаходяться в каротидних, аортальних тільцях (периферичні хеморецептори). Встановлено, що вплив кисню на дихальний центр опосередкований переважно периферичними хеморецепторами. Що ж стосується  $CO_2$  та іонів  $H^+$ , то вони діють переважно на центральні хеморецептори. Центральні хеморецептори безпосередньо реагують лише на іони водню, а вплив  $CO_2$  пов'язаний з утворенням цих іонів при конвертації вуглекислого газу у вугільну кислоту. При бронхітах збільшення напруги  $CO_2$  (гіперкапінія), зниження напруги  $O_2$  (гіпоксемія) викликає задуху. Як правило, при цьому зростають як дихальний об'єм, так і частота дихальних рухів. Підвищується хвилиний об'єм дихання ХОД у зв'язку з утрудненням дихання.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 295

33. До лікаря звернувся чоловік віком 58 років із скаргами на задуху в стані спокою та відходження мокроту зранку. Яке функціональне дослідження дихальної системи слід провести для уточнення діагнозу?

- А. Спірографію, спірометрію
- В. Велоергометрію
- С. Пульсотахометрію
- Д. Динамометрію
- Е. ЕКГ

Правильна відповідь: А. Спірографію, спірометрію.

Пояснення: Спірометрія – метод вимірювання статичних показників дихання – ЖЄЛ і складових її об'ємів. Функціональний стан легень залежить від віку, статі, фізичного розвитку і деяких інших факторів. Для оцінки функцій зовнішнього дихання у даної особи слід порівнювати виміряні в неї легень об'єми з належними величинами. Спірографія – метод графічної реєстрації показників зовнішнього дихання за допомогою спірографа. Метод дає змогу реєструвати і розраховувати ЖЄЛ і складові її об'єми, частоту, глибину і хвилиний об'єм дихання, а також величину поглинання кисню. Обидва методи доповнюють один одного і дають можливість провести уточнення діагнозу порушення функцій дихальної системи.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 278

34. До лікаря звернувся пацієнт зі скаргами на задуху в стані спокою та при навантаженні. Лабораторне дослідження крові виявило зміну форми еритроцитів у вигляді серпа. Як змінюється вміст оксигемоглобіну в крові та киснева ємність крові при цьому?

- А. Зменшується вміст гемоглобіну та киснева ємність крові
- В. Спостерігається збільшення вмісту гемоглобіну та кисневої ємності крові
- С. Не змінюється вміст гемоглобіну та киснева ємність крові
- Д. Вміст гемоглобіну не змінюється, а киснева ємність крові зростає
- Е. Усе невірно

Правильна відповідь: А. Зменшується вміст гемоглобіну та киснева ємність.

Пояснення: При патології зустрічаються еритроцити із зміненою формою, наприклад, сфероцити та серповидні еритроцити, які нездатні ефективно виконувати газотранспортні функції і швидко руйнуються в органах ретикулоендотеліальної системи. Це призводить до зменшення вмісту гемоглобіну і здатності зв'язувати і легко віддавати кисень. Ця його здатність кількісно характеризується таким показником, як киснева ємність гемоглобіну. В нормі 1 г гемоглобіну може приєднати 1,34 мл  $O_2$ . Сполука кисню з гемоглобіном називається оксигемоглобіном. Патологічні форми еритроцитів нездатні повноцінно забезпечувати дихальну функцію крові.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 225

35. При отруєнні чадним газом хворий відчув кволість, швидко втомлюваність. Як при цьому зміниться киснева ємність крові?

- А. Зменшення кисневої ємності крові
- В. Збільшення кисневої ємності крові
- С. Спочатку збільшення кисневої ємності крові, а потім її зменшення
- Д. Не зміниться
- Е. Усе невірно

Правильна відповідь: А. Зменшення кисневої ємності крові.

Пояснення: Киснева ємність гемоглобіну – об'єм кисню, який зв'язується 1 г гемоглобіну. Ця величина складає 1,34 мл  $O_2$  на 1 г гемоглобіну. Кисень зв'язується із гемом, при цьому валентність заліза не змінюється. При отруєнні чадним газом  $CO$  утворюється його сполука з гемоглобіном – крабоксигемоглобін. У цій сполуці валентності заліза заблоковані чадним газом і вона втрачає здатність транспортувати кисень, що призводить до зменшення кисневої ємності крові.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 225

36. У пацієнта, який часто хворіє, встановили низький рівень сурфактантів легень. Це викликано:

- А. Тютюнопалінням
- В. Гормонами кори наднирників
- С. Збудженням блукаючого нерву
- Д. Вживанням продуктів, багатих на арахідонову кислоту
- Е. Періодичними глибокими вдихами

Правильна відповідь: А. Тютюнопалінням.

Пояснення: Секреція сурфактанту альвеолоцитами II-го типу сповільнюється в умовах гіпоксії, при дії деяких токсичних речовин (наприклад,  $CO$ , смоли, альдегіди) при тютюнопалінні.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 276

37. У групи туристів, які піднялися на висоту 4000 м, виникла гірська хвороба, яка супроводжувалась задишкою, втратою свідомості. Які, найбільш вірогідно, процеси могли привести до такого стану?

- А. Спазм судин головного мозку у результаті гіпокапнії
- В. Підвищення артеріального тиску
- С. Зменшення венозного притоку крові до серця
- Д. Гіперкапнія
- Е. Гіповентиляція легень

Правильна відповідь: А. Спазм судин головного мозку у результаті гіпокапнії.

Пояснення: В умовах високогір'я спостерігається зниження напруги  $O_2$  в артеріальній крові (гіпоксемія), в тканинах (гіпоксія), що викликає збільшення вентиляції легень. При цьому напруга  $CO_2$  в артеріальній крові також знижується і його стимулюючий вплив на дихання зменшується. Це призводить до значного нівелювання стимулюючого ефекту артеріальної гіпоксії на вентиляцію легень.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 296

38. У людини похилого віку спостерігається обмеження дихальних екскурсій грудної клітини, що є результатом:

- А. Зменшення еластичності міжреберних хрящів
- В. Зниження кількості сурфактанту
- С. Зниження кровопостачання легень
- Д. Тривалого паління тютюну
- Е. Підвищення кількості сурфактанту

Правильна відповідь: А. Зменшення еластичності міжреберних хрящів.

Пояснення: Міжреберні м'язи, як і всі інші м'язи, мають рецептори розтягнення – м'язові веретена. У тому випадку, якщо вдих або видих утруднені, м'язові веретена збуджуються і викликають рефлексорне посилення скорочення цих м'язів. Завдяки цим особливостям міжреберних м'язів досягається узгодження механічних параметрів дихання з еластичним опором дихальної системи. У людини похилого віку спостерігається обмеження дихальної екскурсії грудної клітки, що є результатом зменшення еластичної міжреберних хрящів.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 294

39. При фізичному навантаженні змінюється рівень  $O_2$ ,  $CO_2$ , рН крові. Найбільш ефективним подразником хеморецепторів каротидного синусу, який збільшує вентиляцію легень, є:

- А. Низький рівень  $O_2$  в крові
- В. Низький рівень  $CO_2$  в крові
- С. Підвищення напруги  $O_2$  в крові
- Д. Накопичення лактату в крові
- Е. Підвищення рН крові

Правильна відповідь: А. Низький рівень  $O_2$  у крові.

Пояснення: В умовах фізичного навантаження знижується напруга кисню, збільшується напруга вуглекислого газу, знижується рН, що сприймається хеморецепторами каротидних тілець, які передають імпульси гілками язиковоткового нерва до дихального центра, і як результат спостерігається посилення вентиляції легень.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 295

40. Після декількох інтенсивних довільних дихальних рухів (гіпервентиляції) спортсмену на деякий час дихати "не хочеться". Що є причиною виникнення такого стану?

- А. Знижується збудливість дихального центру

В. Підвищується збудливість дихального центру

С. Підвищується парціальний тиск  $\text{CO}_2$

Д. Знижується парціальний тиск  $\text{O}_2$

Е. Підвищується величина рН крові

Правильна відповідь: А. Знижується збудливість дихального центра.

Пояснення: У деяких людей після тривалого інтенсивного дихання (гіпервентиляції) спостерігається тимчасова зупинка дихання (апное). Вона зумовлена зменшенням напруги  $\text{CO}_2$ , оскільки під час гіпервентиляції  $\text{CO}_2$  вимивається із крові, що знижує збудливість дихального центра.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 296

41. Після тривалої затримки дихання у пацієнта напруга  $\text{O}_2$  артеріальної крові знизилася до 60 мм рт. ст. (8,0 кПа). Як реагує система дихання на таку зміну гомеостазу?

А. Гіпервентиляцією

В. Гіповентиляцією

С. Гіпероксигенацією тканин

Д. Гіпероксією

Е. Гіперкапією

Правильна відповідь: А. Гіпервентиляцією.

Пояснення: Зниження напруги  $\text{O}_2$  в артеріальній крові (гіпоксемія) викликає збільшення вентиляції легень (гіпервентиляцію). Встановлено, що зниження напруги кисню у крові сприймається периферичними хеморецепторами і через гілки блукаючого і язикоглоткового нервів передаються імпульси до дихального центра, який забезпечує посилене дихання.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 296

42. Пацієнт із горизонтального положення перейшов у вертикальне. Чи змінилась перфузія легень кров'ю?

А. До верхніх відділів легень надходить менше крові

В. Не змінилась

С. До верхніх відділів легень надходить більше крові

Д. До середніх відділів легень надходить менше крові

Е. До нижніх відділів легень надходить менше крові

Правильна відповідь: А. До верхніх відділів легень надходить менше крові.

Пояснення: У дорослої людини у вертикальному положенні тіла верхівки легень розташовані на 15 см вище рівня серця, тому гідростатичний тиск на цьому рівні за величиною майже дорівнює артеріальному, але спрямований проти нього. В результаті верхівки легень перфузуються дуже незначно. Із області основи легень навпаки, гідростатичний тиск додається до артеріального і судини цих відділів розтягуються кров'ю. Завдяки цим особливостям кровотік в легенях нерівномірний і в значній мірі залежить від положення тіла.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 285, с.371

43. Яким показником оцінюють в клініці кількість газу, яка проходить через легеневу мембрану за 1 хв. при градієнті тиску 1 мм. рт.ст.

А. Дифузійна здатність легень

В. Кількість спожитого кисню

С. Кількість виділеного вуглекислого газу

Д. Дихальний коефіцієнт

Е. Об'єм мертвого простору

Правильна відповідь: А. Дифузійна здатність легень.

Пояснення: Дифузійна здатність легень вимірюється кількістю газу (мл), що дифундує через легеневу мембрану за 1 хв при градієнті тиску рівному 1 мм. рт. ст. В нормі дифузійна здатність легень для кисню дорівнює 25 мл/хв/мм рт. ст., для вуглекислого газу – близько 500-550 мл/хв/мм рт. ст. З віком і при захворюваннях легень цей показник знижується.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 283

44. У пацієнта газообмін через легенево-капілярну мембрану залежить від:

А. Усіх перерахованих факторів

В. Площі поверхні

С. Товщини мембрани

Д. Градієнту тиску газу

Е. Коефіцієнту дифузії

Правильна відповідь: А. Усіх перерахованих факторів.

Пояснення: У легенях здорової людини знаходиться близько 300 млн альвеол, а сумарна поверхня, на якій відбувається газообмін між альвеолярним повітрям та кров'ю легених капілярів досягає 75-90 м<sup>2</sup>. Від альвеолярного повітря кров відділена тонкою легеневою мембраною товщиною 0,4-1,5 мкм. Вона складається із ендотелію капілярів, двох базальних мембран, плоского альвеолярного епітелію та шару сурфактанту. Дихальні гази проникають через легеневу мембрану шляхом дифузії завдяки градієнтам парціальних тисків дихальних газів. Так, парціальний тиск O<sub>2</sub> в альвеолярному повітрі приблизно складає 100 мм рт. ст, а його напруга у венозній крові – 40 мм рт. ст., парціальний тиск CO<sub>2</sub> в альвеолярному повітрі – 40 мм рт. ст, а його напруга у венозній крові – 46 мм рт. ст. Градієнт для O<sub>2</sub> у 10 разів більший, ніж градієнт для CO<sub>2</sub>, але незважаючи на це, за час проходження крові по легеневою капіляру (0,7-1 с) парціальні тиски обох газів в альвеолярному повітрі встигають вирівнятися з їх напругою у крові. Справа в тому, що CO<sub>2</sub> у 20-25 разів краще дифундує через легеневу мембрану, завдяки кращій розчинності в ліпідах мембрани.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 283

45. У хворого діагностовано емфізему легень. Які показники легеневої вентиляції будуть при цьому змінені?

А. збільшення залишкового об'єму

В. легеневої вентиляції

С. зниження дихального об'єму

Д. зниження ЖЄЛ

Е. зменшення РО видиху

Правильна відповідь: А. Збільшення залишкового об'єму.

Пояснення: Емфізема – це обструктивне порушення дихання, при якому пацієнту важко дається видих і він намагається дихати глибоко, але відносно повільно, оскільки такий режим вентиляції є енергетично вигідним. Дегенеративні захворювання, в тому числі емфізема, зменшують площу альвеол, на якій можливий дифузійний газообмін, що призводить до збільшення залишкового об'єму. Залишковий об'єм – це об'єм повітря, який залишається в легенях після максимально глибокого видиху.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 284

45. При диханні на великій висоті, які адаптаційні механізми спрацьовують?

А. всі перераховані

В. збільшення альвеолярної вентиляції

С. зсув кривої дисоціації гемоглобіну вліво

Д. збільшення дифузійної здатності легень

Е. збільшення кількості еритроцитів і гемоглобіну

Правильна відповідь: А. всі перераховані.

Пояснення: Збільшення альвеолярної вентиляції в умовах високогір'я пов'язане із зниженням напруги  $O_2$ , збільшенням напруги  $CO_2$ , рН. На гіпоксію реагують периферичні хеморецептори, посилаючи імпульси в дихальний центр гілками блукаючого та язикоглоткового нервів. Центральні хеморецептори безпосередньо реагують лише на іони водню, а вплив  $CO_2$  пов'язаний з утворенням цих іонів. Одним із адаптаційних механізмів дихання на великій висоті є зсув кривої дисоціації оксигемоглобіну вліво, що свідчить про збільшення спорідненості гемоглобіну до  $O_2$  і вказує на більш міцний зв'язок гемоглобіну з киснем. Збільшення дифузійної здатності легень є теж одним з адаптаційних факторів високогір'я (газообмін між альвеолярним повітрям та кров'ю легневих капілярів зростає від 80-90 м<sup>2</sup>). В умовах високогір'я збільшується секреція еритропоетину, який посилює проліферацію клітин-попередників еритроїдного ряду і стимулює синтез еритроцитів і гемоглобіну.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 226, с. 289, с. 295

46. На прохання лікаря хворий зробив максимально глибокий видих. Які з наведених м'язів приймають участь у такому видиху?

- А. Живота
- В. Діафрагми
- С. Драбинчасті
- Д. Грудинно-ключично-сосковидні
- Е. Трапецієвидні

Правильна відповідь: А. Живота.

Пояснення: При спокійному диханні видих не потребує участі скелетних м'язів, а здійснюється за рахунок сил еластичної тяги легень. При форсованому диханні у видиху можуть приймати участь допоміжні експіраторні м'язи – внутрішні міжреберні, прямий та косий м'язи живота.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 273

47. У людини в стані спокою значно збільшена робота м'язів вдиху. Що з наведеного може бути причиною цього?

- А. Звуження дихальних шляхів
- В. Поверхнєве дихання
- С. Рідке дихання
- Д. Збільшення внутрішньоплеврального тиску
- Е. Сурфактант

Правильна відповідь: А. Звуження дихальних шляхів.

Пояснення: Це призводить до збільшення фрикційної роботи, що здійснюється проти сил опору руху повітря у бронхах. Фрикційна робота зростає у випадку обструктивних порушень, що призводить до включення допоміжних інспіраторних та експіраторних м'язів. Прикладами обструктивних порушень є бронхіальна астма, хронічний обструктивний бронхіт. Це стани, коли пацієнту дається видих і він намагається дихати глибоко, але відносно повільно.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 278

48. Вимірюють тиск в альвеолах легень здорової людини. Цей тиск дорівнюватиме 0 см рт.ст. під час:

- А. Інтервалу між вдихом і видихом
- В. Спокійного вдиху
- С. Спокійного видиху

Д. Форсованого вдиху

Е. Форсованого видиху

Правильна відповідь: А. Інтервалу між вдихом і видихом.

Пояснення: Перед черговим вдихом повітря в легенях перебуває під тиском, який дорівнює атмосферному, а тиск у плевральній порожнині становить -3-5 см. в.ст. Завдяки діяльності інспіраторних м'язів об'єм грудної клітини збільшується, що супроводжується зменшенням внутрішньоплеврального тиску до -6-8 см. в. ст. При цьому легені розправляються і виникає градієнт тиску між зовнішнім середовищем і альвеолами. Завдяки цьому градієнту повітря заповнює легені. Частина енергії скорочення інспіраторних м'язів йде на подолання еластичного і нееластичного опору легень, який забезпечує пасивний видих. В результаті цього внутрішньоплевральний тиск збільшується від -6-8 см в. ст. до -3-5 см в. ст, легені спадаються, тиск в альвеолах стає вищим за артеріальний і повітря виходить у зовнішнє середовище. Якщо у цей період виміряти тиск в альвеолах здорової людини, то він буде дорівнювати 0 см в. ст., що відповідає інтервалу між вдихом і видихом.

Література: Курс лекцій з нормальної фізіології /В.П. Фекета. – МПП «Гражда», 2006. – с. 146

49. У людини внаслідок патологічного процесу збільшена товщина альвеоло-капілярної мембрани. Безпосереднім наслідком цього буде зменшення у людини:

А. Дифузійної здатності легень

В. Кисневої ємкості крові

С. Хвилинного об'єму дихання

Д. Альвеолярної вентиляції легень

Е. Резервного об'єму видиху

Правильна відповідь: А. Дифузійної здатності легень.

Пояснення: Дифузійної здатності легень вимірюється кількістю газу, що дифундує через легеневу мембрану за 1 хв при градієнті тиску, рівному 1 мм рт. ст. Одним із факторів, що впливає на дифузійну здатність легень, є товщина легеневої мембрани. Легенева мембрана відділяє альвеолярне повітря від крові і товщина її складає від 0,4-1,5 мкм. При збільшенні товщини альвеоло-капілярної мембрани зменшується дифузійна здатність легень.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 283

50. У тварини зруйнували одну із структур дихального центра. Це суттєво не позначилося на спокійному диханні тварин. Що саме зруйнували?

А. Вентральне дихальне ядро

В. Дорзальне дихальне ядро

С. Пневмотаксичний центр

Д. Мотонейрони спинного мозку

Е. Вентральне і дорзальне дихальні ядра

Правильна відповідь: А. Вентральне дихальне ядро.

Пояснення: Вентральна респіраторна група містить скупчення нейронів у вентральній частині довгастого мозку, яке функціонально ділиться на інспіраторні та експіраторні нейрони. Ця група малоактивна під час спокійного дихання. При руйнуванні цієї групи ядер спокійне дихання у тварин суттєво не змінювалось.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 293

51. У тварини видалили каротидні тільця з обох сторін. На який з зазначених факторів у неї не буде розвиватися гіпервентиляція?

А. Гіпоксемія

В. Фізичне навантаження

С. Гіперкапнія



Д. Ацидоз

Е. Збільшення температури ядра тіла

Правильна відповідь: А. Гіпоксемія.

Пояснення: Параганглії, розташовані у місці розгалуження загальної сонної артерії, називають каротидними тільцями. Ці тільця іннервуються вітками язикового нерва. Хеморецептори у цих утвореннях збуджуються при зниженні напруги  $O_2$ , збільшенні напруги  $CO_2$  або зниженні рН. При видаленні каротидних тілець з обох сторін у тварини не буде розвиватись гіпервентиляція, пов'язана із збудженням хеморецепторів на гіпоксемію, бо при денервації гангліїв напруга  $O_2$  перестав впливати на дихання.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 295

52. У людини з нападом бронхоспазму необхідно зменшити вплив блукаючого нерву на гладеньку мускулатуру бронхів. Які мембранні циторекцептори доцільно заблокувати для цього?

А. М-холінорецептори

В. Н-холінорецептори

С.  $\alpha$ - та  $\beta$ -адренорецептори

Д.  $\alpha$ -адренорецептори

Е.  $\beta$ -адренорецептори

Правильна відповідь: А. М-холінорецептори.

Пояснення: У ефекторних синапсах парасимпатичної системи медіатором є ацетилхолін, але його дію на постсинаптичну мембрану ефекторів імітує мускарин. Це дало підставу назвати рецептори ефекторних клітин М-холінорецепторами. Збудження блукаючого нерву приводить до скорочення гладенької мускулатури бронхів і бронхоспазму. При бронхоспазмі у людини доцільно зменшити вплив блукаючого нерва на гладку мускулатуру бронхів шляхом блокування М-холінорецепторів.

Література: Курс лекцій з нормальної фізіології /В.П. Фекета. – МПП «Гражда», 2006. – с. 60

53. Людина зробила спокійних видих. Як називається об'єм повітря, який міститься у неї в легенях при цьому?

А. Функціональна залишкова ємкість легень

В. Залишковий об'єм

С. Резервний об'єм видиху

Д. Дихальний об'єм

Е. Життєва ємкість легень

Правильна відповідь: А. Функціональна залишкова ємність.

Пояснення: Функціональна залишкова ємність - це об'єм повітря, який залишається в легенях у кінці спокійного видиху.  $FZ\epsilon = 2000$  мл.  $FZ\epsilon = P_{Ovid} + ZO$ .

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 280

54. Студенти тривалий час знаходилися у непровітрюваній кімнаті. У них виникли зміни дихання. На зміну концентрації яких речовин реагують центральні хеморецептори, які беруть участь у регуляції дихання?

А. Водневих іонів у спинномозковій рідині

В. Кисню в артеріальній крові

С. Вуглекислого газу в венозній крові

Д. Кисню в спинномозковій рідині

Е. Водневих іонів у венозній крові

Правильна відповідь: А. Водневих іонів у спинномозковій рідині.

Пояснення: Центральні хеморецептори безпосередньо реагують лише на іони водню, а вплив CO<sub>2</sub> пов'язаний з утворенням цих іонів при конвертації вуглекислого газу у вугільну кислоту та її наступною дисоціацією.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 295

55. Студенти тривалий час знаходилися у непровітрюваній кімнаті. У них виникли зміни дихання. На зміну якого параметра крові реагують периферичні хеморецептори каротидного синуса?

- А. Зниження напруження кисню в артеріальній крові
- В. Підвищення напруження кисню в артеріальній крові
- С. Зниження напруження вуглекислого газу в артеріальній крові
- Д. Підвищення концентрації водневих іонів в артеріальній крові
- Е. Зниження концентрації водневих іонів в артеріальній крові

Правильна відповідь: А. Зниження напруги кисню в артеріальній крові.

Пояснення: Зниження напруги O<sub>2</sub> в артеріальній крові (гіпоксемія) сприймається шляхом збудження периферичних хеморецепторів, які трансформують впливи хімічних факторів у пакет нервових імпульсів і передають їх до дихального центра. Такі хеморецептори знаходяться у парагангліях каротидних синусів та в дузі аорти.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 295

56. В експерименті на собаці зруйнували пневмотаксичний центр. Це призвело до зміни:

- А. Тривалості вдиху
- В. Просвіту бронхів
- С. Просвіту трахеї
- Д. Тривалості видиху
- Е. Тривалості паузи між диханням

Правильна відповідь: А. Тривалість вдиху.

Пояснення: Пневмотаксичний центр – провідна структура дихального центру на рівні верхньої частини Варолієвого мосту, яка тонко узгоджує діяльність дорсальної респіраторної групи ядер (ДРГ) з іншими функціями організму. Завдяки двосторонній інтеграції пневмотаксичного центру з іншими структурами ЦНС (корою головного мозку, лімбічною системою, гіпоталамусом і т.д.). Безпосередній вплив нейронів пневмотаксичного центра на ДРГ полягає у припиненні збудження інспіраторних нейронів і закінченні вдиху.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 293

57. Перетин стовбура мозку між мостом і довгастим мозком викликає подовження фази вдиху. Причиною цього є порушення зв'язку дихального центру довгастого мозку з:

- А. Пневмотаксичним центром
- В. Ретикулярною формацією
- С. Мозочком
- Д. Корою
- Е. Червоними ядрами

Правильна відповідь: А. Пневмотаксичним центром.

Пояснення: При перетині стовбура мозку між мостом і довгастим мозком фаза вдиху пригнічується, тому що нейрони пневмотаксичного центру безпосередньо впливають на дорсальну респіраторну групу ядер (ДРГ), які припиняють збудження інспіраторних нейронів.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 293

58. У пацієнта, коли він лежить, визначили життєву ємність легень. Вона виявилась на 400 мл меншою, ніж у положенні стоячи. Це пов'язано з:

- А. Депонуванням крові легеньми
- В. Зменшенням фізичного навантаження
- С. Зменшенням виділення сурфактанту
- Д. Збільшенням фізіологічного мертвого простору
- Е. Збільшенням залишкового об'єму

Правильна відповідь: А. Депонування крові легеньми.

Пояснення: Судини малого кола мають велику розтяжність і можуть легко депонувати значну кількість крові, що запобігає набряку легень. Кровотік у легнях у значній мірі залежить від положення тіла. У лежачого пацієнта більший об'єм депонованої крові. У зв'язку з цими факторами ЖСЛ значно менша ніж у стоячому положенні.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 371

59. В експерименті на собаці вивчали вплив газового складу крові на процес дихання. Найбільш сильний вплив на хеморецептори каротидних зон з підсиленням дихання проявляє:

- А. Недостатність O<sub>2</sub>
- В. Збільшення O<sub>2</sub>
- С. Зниження CO<sub>2</sub>
- Д. Підвищення лактату
- Е. Зміна рН

Правильна відповідь: А. Недостатність O<sub>2</sub>.

Пояснення: Недостатність кисню в артеріальній крові сприймається периферичними хеморецепторами, які розташовані в т.ч. у каротидних тільцях.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 295

60. Чому у людей, які довго знаходяться в зачиненому приміщенні, де горить камін, виникає задуха?

- А. Зниження кількості кисню в повітрі
- В. Підвищення вологості повітря
- С. Підвищення кількості вуглекислого газу в повітрі
- Д. Зниження кількості вуглекислого газу в повітрі
- Е. Зниження вологості повітря

Правильна відповідь: А. Зниження кількості кисню у повітрі.

Пояснення: Сполука кисню з гемоглобіном називається оксигемоглобіном. Вона нестійка і в тканинах завдяки низькій напрузі кисню і високій напрузі вуглекислого газу крові дисоціює на кисень і відновлений гемоглобін. У зачиненому приміщенні, де горить камін, у людей, які тут знаходяться, виникає задуха, що пов'язано із зниженням кількості кисню у повітрі та утворенням оксигемоглобіну.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 225

61. Як зміниться альвеолярна вентиляція при паралічі діафрагми?

- А. знизиться альвеолярна вентиляція, виникне гіпоксія
- В. збільшиться частота дихання
- С. зменшиться частота дихання
- Д. збільшиться співвідношення ритму вдих-видих
- Е. альвеолярна вентиляція не зміниться

Правильна відповідь: А. Знизиться альвеолярна вентиляція, виникне гіпоксія.

Пояснення: Завдяки скороченню інспіраторних дихальних м'язів (діафрагми та зовнішніх міжреберних) об'єм грудної клітки збільшується у вертикальному, сагітальному та

поперечному напрямках. Це викликає незначне розтягування плевральної щілини і зростання внутрішньоплеврального тиску до  $-7,5$  см в. ст. В результаті трансмуральний тиск також збільшується і легені розправляються. При паралічі діафрагми альвеолярна вентиляція знизиться, що призведе до гіпоксії.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 274

62. Як може змінитися легенева вентиляція при надмірних аферентних сигналах до дихального центру?

- А. гіпервентиляція
- В. дихання (тахіпноє) з помірною гіпоксемією
- С. часте і поверхневе
- Д. збільшиться дихальний об'єм
- Е. збільшиться об'єм видиху

вентиляція не зміниться

Правильна відповідь: А. Гіпервентиляція.

Пояснення: Ряд факторів впливає на вентиляцію легень, хоча і не приймає безпосередньої участі в її регуляції. Ці фактори називають неспецифічними. До них у першу чергу відносяться зміни температури. Сильні холодові або теплові подразнення шкіри збуджують дихальний центр. На вентиляцію легень впливає також температура тіла. Як гіпертермія при гарячці, так і помірна гіпотермія стимулюють дихання. До неспецифічних факторів відноситься і больова рецепція. Дихальний центр реагує також на імпульсацію від судинних барорецепторів. Окрім цього, вентиляція легень залежить і від деяких гормонів. Так, адреналін при фізичній роботі або емоційному стресі, а прогестерон – при вагітності – стимулюють дихання.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 297

63. При фізичному навантаженні у спортсмена збільшились енерговитрати для компенсації яких потрібне додаткове надходження кисню і виведення надлишкової кількості  $\text{CO}_2$ . Інформація від яких рецепторів повинна надійти, щоб компенсувати енергодефіцит?

- А. Хеморецепторів довгастого мозку і каротидного синуса
- В. Іритантних рецепторів
- С. Барорецепторів довгастого мозку і каротидного синуса
- Д. Механорецепторів легень
- Е. Пропріорецепторів дихальних м'язів

Правильна відповідь: А. Хеморецепторів довгастого мозку та каротидного синуса.

Пояснення: Єдиним джерелом енергії, яке скелетний м'яз може безпосередньо використовувати у процесах скорочення та розслаблення, є АТФ. Якщо м'яз не отримує потрібного енергозабезпечення при скороченні, то він швидко втомлюється і перестає підтримувати необхідне напруження. У крайніх випадках енергодефіциту навіть настає контрактура (судома), пов'язана із неможливістю від'єднання головок поперечних мостиків від актину. Окрім описаного механізму, втома м'язів реалізується за рахунок накопичення молочної кислоти, яка створює внутрішньотканинний ацидоз та виснаження запасів  $\text{Ca}^{2+}$  у цистернах саркоплазматичного ретикулуму. При фізичному навантаженні у спортсмена збільшились енерговитрати, для компенсації яких потрібна додаткова кількість кисню, яка витрачається на ресинтез креатинфосфату, глікогену, окислення молочної кислоти, поповнення запасів  $\text{O}_2$  у складі міоглобіну, а також відбувається виведення надлишкової кількості  $\text{CO}_2$ . Такі зміни в організмі сприймаються периферичними та центральними хеморецепторами, які посилюють імпульси в дихальний центр, змінюючи дихання для компенсації енергодефіциту спортсмена.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 43

64. Верхні ділянки легень частіше вражаються туберкульозом через:

- А. Переважання там вентиляції над перфузією
- В. Переважання там перфузії над вентиляцією
- С. Високим тиском крові у капілярах
- Д. Високим онкотичним тиском
- Е. Вираженістю артеріо-венозних шунтів

Правильна відповідь: А. Переважання вентиляції над перфузією.

Пояснення: У дорослої людини у вертикальному положенні тіла верхівки легень розташовані на 15 см вище рівня серця, тому гідростатичний тиск на цьому рівні за величиною майже дорівнює артеріальному, але спрямований проти нього. В результаті верхівки легень перфузуються дуже незначно. В області основи легень навпаки, гідростатичний тиск додається до артеріального і судини цих відділів розтягуються кров'ю. У зв'язку з цими факторами верхні ділянки легень частіше вражаються туберкульозом.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 371

65. Водолаз, дихаючи під водою атмосферним повітрям, при швидкому підйомі вражається на декомпресійну (кесонну) хворобу. Це зумовлено:

- А. Утворенням бульбашок азоту в тканинах
- В. Утворенням бульбашок вуглекислого газу в тканинах
- С. Наркотичним ефектом азоту
- Д. Різким падінням парціального тиску кисню
- Е. Гіпоксією

Правильна відповідь: А. Утворення бульбашок азоту у тканинах.

Пояснення: Представники деяких професій зустрічаються з необхідністю тривалий час працювати під водою на відносно великій глибині (декілька десятків метрів). Така ситуація створює значні ризики для здоров'я у зв'язку із дуже суттєвими відхиленнями від норми показників газового складу альвеолярного повітря та крові. Причиною цього є підвищення тиску на тканини тіла, яке створює стовп води пропорційно відстані до поверхні. Так, на глибині 10 м людина без особливого підводного спорядження дихає під тиском 2 атм. Кожні наступні 10 м додають до цього тиску по 1 атм. Парціальні тиски усіх компонентів суміші газів стають у декілька разів вищими, ніж на поверхні. Відповідно до закону Генрі, напруга O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> та азоту, розчинність якого різко зростає. Велику небезпеку становить неправильна (швидка) декомпресія – підйом людини з глибини на поверхню. Раптове зниження розчинності усіх газів призводить до їх виділення з крові у вигляді мікропухирців, які емболізують мілкі судини всіх тканин. Цей стан називають кесонною хворобою. Її симптоматика залежить від місця емболізації, але найчастіше проявляється втратою свідомості і порушеннями з боку серцево-судинної та нервової систем. Лікування цієї хвороби полягає у переміщенні хворого у спеціальні декомпресійні герметичні камери, де створюється тиск, близький до того, під яким пацієнт перебував на глибині, і здійснюється повільна декомпресія.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 298

66. У людини в артеріальній крові напруга кисню збільшена до 104 мм рт.ст., а вуглекислого газу зменшена до 36 мм рт.ст. Що може бути причиною цього?

- А. Затримка дихання
- В. Перебування у горах
- С. Інтенсивне фізичне навантаження
- Д. Помірне фізичне навантаження
- Е. Довільна гіпервентиляція

Правильна відповідь: Е. Довільна гіпервентиляція.

Пояснення: У деяких людей після інтенсивного дихання (гіпервентиляції) спостерігається тимчасова зупинка дихання (апное). Ця зупинка зумовлена зменшенням напруги CO<sub>2</sub>, оскільки під час гіпервентиляції вуглекислий газ вимивається із крові.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 296

67. У результаті травми в ділянці потилиці людина перестала дихати. Що могло стати причиною апное?

- А. Ушкодження довгастого мозку
- В. Ушкодження мозочка
- С. Перетин мозку між середнім і довгастим
- Д. Перетин спинного мозку нижче 5-го шийного сегмента
- Е. Травматичний шок

Правильна відповідь А. Ушкодження довгастого мозку.

Пояснення: На рівні довгастого мозку та мосту розташовані 5 структур, які пов'язані між собою та з вище і нижче розташованими структурами ЦНС, що формують дихальні рефлекси. До цих структур відносять: 1) пре-Ботцінгерівський комплекс – скупчення нейронів, які виконують роль генератора базового респіраторного ритму; 2) дорсальна респіраторна група (ДРГ) – безпосередньо іннервують інспіраторні дихальні м'язи, мають прямі зв'язки із мотонейронами спинного мозку; 3) вентральна респіраторна група – скупчення нейронів довгастого мозку, які діляться на інспіраторні та експіраторні. Ця група малоактивна під час спокійного дихання, але у випадку стимуляції від ДРГ вона залучає до дихального акту мотонейрони спинного мозку, що іннервують допоміжні інспіраторні та експіраторні м'язи; 4) апнейстичний центр – скупчення нейронів у нижній частині Варолієвого мосту, яке підтримує тривале збудження інспіраторних нейронів ДРГ під час вдиху і формує апнейстичне дихання; 5) пневмотаксичний центр – структура ДЦ, розташована на рівні верхньої частини Варолієвого мосту, яка тонко узгоджує діяльність ДРГ із іншими функціями організму і забезпечує припинення збудження інспіраторних нейронів і закінчення вдиху. Отже, травма стовбурового дихального центру призводить до зупинки дихання і несумісна з життям.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 292-293

68. Перед пірнанням під воду шукачі перлин роблять декілька глибоких вдихів та видихів. Що цим забезпечується?

- А. Максимально можливе виведення CO<sub>2</sub> з організму
- В. Забезпечення організму запасом кисню
- С. Максимально можливе виведення азоту з організму
- Д. Збільшення кровотоку в малому колі кровообігу
- Е. Збільшення дифузійної здатності легень

Правильна відповідь: А. Максимально можливе виведення CO<sub>2</sub> з організму.

Пояснення: Шукачі перлин перед пірнанням у воду роблять декілька глибоких вдихів і видихів (гіпервентиляція), що призводить до тимчасової зупинки дихання (апное). Ця зупинка зумовлена зменшенням напруги CO<sub>2</sub>, оскільки під час гіпервентиляції він вимивається з крові, а кров насичується киснем.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 296

69. Який з легеневих об'ємів неможливо визначити за допомогою спірометрії?

- А. Залишковий об'єм
- В. Дихальний об'єм
- С. Резервний об'єм вдиху

D. Резервний об'єм видиху

E. Життєву ємність легень

Правильна відповідь: A. Залишковий об'єм.

Пояснення: Залишковий об'єм - це об'єм повітря, який залишається у легенях після максимального видиху.  $ZO = 1000$  мл. Метод спірометрії – це метод визначення дихальних об'ємів (ДО, РОвд, РОвид, ЖЄЛ). Залишковий об'єм визначити цим методом не можна.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 279

## Змістовий модуль 5 Система кровообігу.

1. Під час емоційного збудження частота серцевих скорочень (ЧСС) у людини 30 років досягла 112 на хвилину. Зміна стану якої структури провідникової системи серця є причиною збільшення ЧСС?

- А. Ніжки пучка Гіса
- В. Волокон Пуркін'є
- С. Синоатріального вузла
- Д. Атріовентрикулярного вузла
- Е. Пучка Гіса

Правильна відповідь: С. Синоатріального вузла

Пояснення: найчастіший ритм (близько 70 уд/хв. і більше) генерується в синусовому (синаотріальному) вузлі. Мембрана клітин синусного вузла є найбільш проникливою для іонів натрію, його називають пейсмейкером 1-го порядку. В нормі всі компоненти провідникової системи збуджуються від синусного вузла і не проявляють власних ритмів.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 311.

2. У дорослого чоловіка тривалість інтервалу PQ складає 0,25 с (норма - 0,10- 0,21 с). Це свідчить про порушення проведення збудження:

- А. По лівій ніжці пучка Гіса
- В. Від передсердь до шлуночків
- С. По правій ніжці пучка Гіса
- Д. По волокнам Пуркін'є
- Е. По міокарду шлуночків

Правильна відповідь: В. Від передсердь до шлуночків.

Пояснення: інтервал PQ вимірюється від початку зубця Р до початку зубця Q і відображає час проведення збудження від синусового вузла до міокарду шлуночків. В нормі цей інтервал коливається від 0,12 до 0,20 с., тому збільшення його тривалості може свідчити про порушення проведення збудження від синусного вузла до міокарду шлуночків.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.321

3. При обстеженні у хворого виявлено зворотний тік крові з шлуночків у передсердя. У нормі неможливість зворотного току крові із шлуночків у передсердя забезпечується:

- А. Мітральним і тристулковим клапанами
- В. Мітральним і аортальним півмісяцевим клапанами
- С. Мітральним і легеневим півмісяцевим клапанами
- Д. Тристулковим і легеневим півмісяцевим клапанами
- Е. Аортальним і легеневим півмісяцевими клапанами

Правильна відповідь: А. Мітральним і тристулковим клапанами.

Пояснення: Функцію виштовхування крові у артерії виконують шлуночки. На вході і виході шлуночки мають клапани, які в певні періоди серцевого циклу затуляють відповідні отвори. Атріо-вентрикулярні клапани (у лівій половині – двостулковий (мітральний), а у правій – тристулковий (трикуспідальний) під час систоли шлуночків заважають зворотному поверненню крові у передсердя.

Література: Курс лекцій з нормальної фізіології /В.П. Фекета. – МПП «Гражда», 2006. – с. 172

4. В умовах експерименту у тварини вимірювали залежність артеріального тиску від величини судинного опору. Вкажіть судини, в яких він найбільший

- А. Вени
- В. Артерії



- С. Аорта
- Д. Артеріоли
- Е. Капіляри

Правильна відповідь: Д. Артеріоли.

Пояснення: артеріоли та термінальні артерії забезпечують 50% ЗПО (загального периферичного опору), що є найбільше в порівнянні з іншими відділами судинної системи.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.341,346,363-364.

5. У хворого 30 років на електрокардіограмі спостерігається зниження амплітуди зубця R. Що означає цей зубець на ЕКГ?

- А. Поширення збудження від передсердь до шлуночків
- В. Поширення збудження по шлуночкам
- С. Електричну діастолу серця.
- Д. Реполяризацію шлуночків
- Е. Поширення збудження по передсердям

Правильна відповідь: В. Поширення збудження по шлуночкам.

Пояснення: зубець (вектор) R відображає деполяризацію основної маси лівого та правого шлуночків серця.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.317.

6. При аналізі ЕКГ людини з'ясовано, що у другому стандартному відведенні від кінцівок зубці Т позитивні, їх амплітуда та тривалість нормальні. Вірним є висновок, що у шлуночках серця нормально відбувається процес:

- А. Деполяризації.
- В. Збудження
- С. Скорочення
- Д. Розслаблення
- Е. Реполяризації

Правильна відповідь: Е. Реполяризації.

Пояснення: зубці (вектори) Т відображають на ЕКГ реполяризацію шлуночків.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.318.

7. На ізольованому серці кролика частково заблокували кальцієві канали кардіоміоцитів. Які зміни серцевої діяльності відбудуться внаслідок цього?

- А. Зменшення частоти і сили скорочень
- В. Зменшення частоти скорочень
- С. Зменшення сили скорочень
- Д. Зупинка серця в діастолі
- Е. Зупинка серця в систолі

Правильна відповідь: А. Зменшення частоти та сили скорочень.

Пояснення: іони кальцію відіграють основну роль в електро-механічному sprzęженні (здатності збудження (ПД) запускати процес скорочення кардіоміоцитів та підтримувати його протягом всього ПД), при порушенні якого зменшується частота та сила серцевих скорочень.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. –с.309-310.

8. В експерименті на тварині досліджують серцевий цикл. Закриті усі клапани серця. Якій фазі це відповідає?

- А. Ізометричного скорочення.

- В. Асинхронного скорочення.
- С. Протодіастолічного періоду.
- Д. Швидкого наповнення.
- Е. Повільного наповнення.

Правильна відповідь: А. Ізометричного скорочення.

Пояснення: фаза ізометричного (ізовольомічного) скорочення виникає після завершення систоли передсердь і характеризується закриттям всіх клапанів серця та наростанням внутрішньшлуночкового тиску з 0 до 80 мм.рт.ст.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.325.

9. У собаки в досліді подразнювали на шиї периферійну ділянку блукаючого нерву; при цьому спостерігали такі зміни серцевої діяльності:

- А. Збільшення сили скорочень
- В. Збільшення тривалості атріовентрикулярного проведення
- С. Збільшення частоти та сили скорочень
- Д Збільшення збудливості міокарда
- Е. Зменшення частоти скорочень

Правильна відповідь: Е. Зменшення частоти скорочень.

Пояснення: нейрони депресорного відділу судинорухового центру довгастого мозку через блукаючий нерв зумовлюють негативний хронотропний (вплив на ЧСС), батмотропний (збудливість), дромотропний (провідність), інотропний (скоротливість) ефекти на серце.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.365.

10. У хворого на ЕКГ виявлено збільшення тривалості інтервалу QT. Це може бути наслідком зменшення у шлуночках швидкості:

- А. Скорочення
- В. Деполяризації
- С. Реполяризації
- Д. Деполяризації та реполяризації
- Е. Розслаблення

Правильна відповідь: Д. Деполяризації та реполяризації.

Пояснення: інтервал QT вимірюється від початку зубця Q до початку зубця T і відображає процеси деполяризації та реполяризації шлуночків.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.321.

11. Під час хірургічного втручання на органах черевної порожнини сталася рефлекторна зупинка серця. Де знаходиться центр рефлексу?

- А. Середній мозок.
- В. Спинний мозок.
- С. Довгастий мозок.
- Д. Проміжний мозок.
- Е. Кора великих півкуль.

Правильна відповідь: С. Довгастий мозок

Пояснення: серцево-судинний центр з пресорним та депресорним відділами знаходиться в довгастому мозку.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.365.

12. У тварини електричними імпульсами подразнюють симпатичний нерв, що іннервує судини шкіри. Якою буде реакція судин?

- A. Реакція відсутня.
- B. Артерії розширюються
- C. Артерії і вени розширюються
- D. Вени розширюються
- E. Артерії і вени звужуються

Правильна відповідь: E. Артерії та вени звужуються

Пояснення: симпатична нервова система сприяє звуженню всіх венозних судин та більшості артеріальних (крім артерій мозку, коронарних та скелетних м'язів) завдяки впливу на наднирники (виділення катехоламінів та активація РААС).

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.98.

13. При обстеженні людини встановлено, що хвилинний об'єм крові серця дорівнює 3500 мл, систолічний об'єм – 50 мл. Якою є у людини частота серцевих скорочень?

- A. 60 скорочень за хвилину
- B. 50 скорочень за хвилину
- C. 80 скорочень за хвилину
- D. 90 скорочень за хвилину
- E. 70 скорочень за хвилину

Правильна відповідь: E. 70 скорочень за хвилину.

Пояснення: хвилинний об'єм крові характеризує кількість крові яка викидається лівим шлуночком в аорту за 1хвилину та розраховується по формулі  $ХОК=СО \times ЧСС$ , звідки  $ЧСС=ХОК/СО$ .

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.328.

14. В досліді вимірювали лінійну швидкість руху крові: вона найменша в капіляра. Причина в тому, що капіляри мають:

- A. Малу довжину
- B. Малий діаметр
- C. Малий гідростатичний тиск
- D. Найтоншу стінку
- E. Найбільшу сумарну площу поперечного перерізу

Правильна відповідь: E. Найбільшу сумарну площу поперечного перерізу

Пояснення: лінійна швидкість кровотоку обернено пропорційна площі поперечного перерізу судин, так в стані спокою, лінійна швидкість крові в аорті становить 0,3-0,5м/с, а в капілярах в 1000 разів менше (0,3-0,5мм/с), оскільки капіляри мають найбільшу площу поперечного перерізу.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – 338с.

15. У хворого спостерігається збільшений тонус артеріол за нормальних показників роботи серця. Як це вплине на величину артеріального тиску ?

- A. Зросте переважно систолічний
- B. Зросте переважно діастолічний
- C. Тиск не зміниться
- D. Зменшиться переважно діастолічний
- E. Зменшиться переважно систолічний

Правильна відповідь: B. Зросте переважно діастолічний

Пояснення: загальний периферичний опір в основному забезпечується артеріолами, при збільшенні тонусу яких і збільшується ЗПО, що веде до збільшення діастолічного АТ, який створюється судинами периферії.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.341

16. Внаслідок крововтрати в людини зменшився об'єм циркулюючої крові. Як це вплине на величину артеріального тиску ?

- A. Зменшиться лише систолічний тиск
- B. Зменшиться систолічний та діастолічний тиск
- C. Зменшиться лише діастолічний тиск
- D. Зменшиться систолічний тиск при зростанні діастолічного
- E. Зменшиться діастолічний тиск при зростанні систолічного

Правильна відповідь: B. Зменшиться систолічний та діастолічний тиск

Пояснення: Об'єм циркулюючої крові (ОЦК) – це об'єм крові, який циркулює в серцево-судинній системі як в систолу, так і в діастолу серця. Відповідно, при зменшенні ОЦК, зменшується систолічний та діастолічний тиск.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – 338с.

17. Жінці 36-ти років після хірургічного втручання внутрішньовенно ввели концентрований розчин альбуміну. Це спричинить посилений рух води у такому напрямку:

- A. Із клітин у міжклітинну рідину
- B. З міжклітинної рідини у клітини
- C. З міжклітинної рідини у капіляри
- D. Із капілярів у міжклітинну рідину
- E. Ні одна відповідь не вірна

Правильна відповідь: C. З міжклітинної рідини у капіляри

Пояснення: білки (в основному альбуміни) забезпечують онкотичний тиск крові та утримують рідину в судинах. Якщо вводити розчин альбуміну внутрішньовенно, то вода буде рухатись з міжклітинної рідини у капіляри. Швидкість дифузії речовин через капілярну мембрану прямо пропорційна градієнту концентрації цих речовин між кров'ю та міжклітинною рідиною

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.354-356

18. Аускультативна характеристика 2-го тону серця:

- A. Всі відповіді вірні
- B. Високий
- C. Дзвінкий
- D. Короткий
- E. Більш гучний на основі серця

Правильна відповідь: A. Всі відповіді вірні

Пояснення: Другий серцевий тон виникає на початку діастоли завдяки гемодинамічному удару крові об стулки пів місяцевих клапанів, окрім них в генеруванні цього тону беруть участь стінки аорти та легеневої артерії. Його ознаки: високий, дзвінкий, короткий, більш гучний на основі.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.329

19. Зубець Р ЕКГ відображає деполяризацію:

- A. Обою передсердь
- B. Тільки правого передсердя
- C. Тільки лівого передсердя
- D. Вузол Кіс-Фляка
- E. Пучок Гіса

Правильна відповідь: А. Обоє передсердь

Пояснення: зубець Р відображає збудження обоє передсердь, спочатку правого, потім лівого.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.321.

20. У хворого виник напад тахікардії. Що йому треба ввести?

А. Бета-адреноблокатори

В. Бета-адреноміметики

С. М-холіноблокатори

Д. М-холінолітики

Е. Правильної відповіді немає

Правильна відповідь: А. Бета-адреноблокатори

Пояснення: бета-адреноблокатори запобігають зв'язуванню норадреналіну з бета-адренорецепторами тим самим зменшують тахікардію.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.333.

21. Особливістю потенціалу дії робочого кардіоміоцита є:

А. Наявність фази повільної реполяризації – фази плато

В. Наявність деполяризації

С. Наявність фази швидкої реполяризації

Д. Наявність фази гіперполяризації

Е. Наявність фази спонтанної деполяризації

Правильна відповідь: А. Наявність фази повільної реполяризації – фази плато

Пояснення: головною особливістю ПД скоротливих (робочих) кардіоміоцитів є фаза плато, вирішальну роль у якій відіграють повільні Са канали L типу.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.308.

22. Фактори, що визначають величину кров'яного тиску:

А. Робота серця, периферичний опір судин, ОЦК, фізико-хімічні властивості крові

В. Сила скорочення міокарда шлуночків

С. ОЦК, в'язкість крові

Д. Стан периферичних судин

Е. Кількість міжклітинної рідини

Правильна відповідь: А. Робота серця, периферичний опір судин, ОЦК, фізико-хімічні властивості крові

Пояснення: підтримання оптимального рівня АТ досягається взаємоузгодженими змінами ЗПО, ОЦК, ХОК, перерозподілом крові між артеріальною та венозною частиною судинної системи та фізико-хімічними властивостями крові.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.363-364.

23. Які ефекти у роботі серця можна очікувати у схвильованої людини в результаті збудження симпатичної нервової системи?

А. Позитивні хронотропний, інотропний, батмотропний і дромотропний ефекти.

В. Негативні батмотропний і дромотропний, позитивні хронотропний і інотропний ефекти.

С. Позитивні інотропний, батмотропний, тонотропний і негативні хронотропний і дромотропний ефекти.

Д. Позитивний хронотропний без проявів дромотропного, батмотропного, інотропного і тонотропного ефектів.

Е. Позитивні батмотропний, інотропний, хронотропний.

Правильна відповідь: А. Позитивні хронотропний, інотропний, батмотропний і дромотропний ефекти.

Пояснення: симпатична нервова система реалізує свій вплив через норадреналін, що зв'язується з бета1-адренорецепторами сарколеми. Завдяки зміні тривалості спонтанної діастолічної деполяризації у пейсмеркерах симпатична нервова система має позитивні хронотропний, інотропний, батмотропний і дромотропний ефекти.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.331.

24. При реєстрації потенціалу дії кардіоміоцитів має місце збільшення тривалості фази плато. Це зв'язано з:

- А. Активацією повільних кальцієвих каналів
- В. Активацією швидких кальцієвих каналів
- С. Активацією каналів натрію
- Д. Інактивацією каналів калію
- Е. Інактивацією повільних кальцієвих каналів

Правильна відповідь: А. Активацією повільних кальцієвих каналів

Пояснення: фаза повільної реполяризації (плато) є третьою найдовшою фазою потенціалу дії типових скоротливих кардіоміоцитів і характеризується виходом іонів калію з клітини та кальцію в клітину, за допомогою відкриття повільних кальцієвих каналів L типу.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.307-308.

25. При масажі м'язів шиї у пацієнта різко знижується артеріальний тиск. Основна причина:

- А. Подразнення барорецепторів каротидного синусу
- В. Розширення судин шкіри
- С. Розширення судин м'язів
- Д. Рефлекторна м'язова релаксація
- Е. Розширення судин внутрішніх органів

Правильна відповідь: А. Подразнення барорецепторів каротидного синусу

Пояснення: подразнення барорецепторів каротидного синусу під час масажу м'язів шиї викликає поширення імпульсів до судинорухового центру довгастого мозку, де збуджується депресорний відділ і гальмується пресорний, як результат зменшення симпатичного впливу на серце та судини та, відповідно, зменшення артеріального тиску.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П.Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с.365.

26. У функціонуванні організму велику роль відіграють процеси регуляції розширення і звуження судин. Назвіть гормон, який викликає вазоконстрикцію:

- А. Тироксин
- В. Альдостерон
- С. Норадреналін
- Д. Глюкагон
- Е. Паратгормон

Правильна відповідь: С. Норадреналін.

Пояснення: Стимуляція секреції катехоламінів мозковою речовиною наднирників належить до механізмів регуляції системного артеріального тиску короткої дії (загальна пресорна реакція – реакція спрямована на підвищення артеріального тиску). У результаті секреції катехоламінів, а саме: адреналіну та норадреналіну, у співвідношенні 4:1, спостерігається посилення серцевої діяльності через вплив адреналіну на бета-адренорецептори, які превалюють у артеріолах міокарда та скелетних м'язів (оскільки він має більшу спорідненість до даного типу рецепторів) та вазоконстрикція у артеріолах і венах (оскільки в них превалюють альфа-адренорецептори до яких більшу спорідненість має норадреналін).

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 366-367.

27. При зміні горизонтального положення на вертикальне у людини зменшується об’єм повертання крові до серця, що викликає:

- А. Всі відповіді вірні
- В. Зменшення систолічного об’єму серця
- С. Прискорення серцевих скорочень
- Д. Зменшення впливу блукаючого нерву на серце
- Е. Збільшення впливу симпатичної нервової системи на серце

Правильна відповідь: А. Всі відповіді вірні

Пояснення: зміна положення тіла із горизонтального на вертикальне супроводжується перерозподілом крові у судинній системі. Під впливом гравітації за рахунок збільшення гідростатичного тиску вени нижніх кінцівок розтягуються і депонують додатково 500 мл. крові, яка виключається із системної циркуляції, що викликає зменшення венозного припливу крові до серця і призводить до:

- падіння систолічного об’єму (СО),
- середнього артеріального тиску.

Дані зміни запускають цілий ряд регуляторні механізми, а саме: констрикцію артерій та вен, посилення хронотропного (збільшення ЧСС) та інотропного ефекту (зростання сили серцевих скорочень), зростання секреції катехоламінів, вазопресину, активацію РААС, зростання впливу симпатичного відділу та пригнічення парасимпатичного відділу АНС.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 372.

28. Найбільший вплив на величину артеріального тиску спричиняють артеріоли тому, що:

- А. Вони створюють найбільший опір
- В. Вони мають найбільшу площу поверхні
- С. Вони мають найбільшу площу поперечного перетину
- Д. У них найбільша швидкість руху крові
- Е. У них мінімальна швидкість руху крові

Правильна відповідь: А. Вони створюють найбільший опір

Пояснення: Артеріоли – остання ланка судин артеріальної системи, що є відгалуженнями від мілких артерій. Вони мають потужну м’язову оболонку і служать своєрідними «кранами» для наступного відділу судинної системи – мікроциркуляторного русла.

Артеріоли виконують 2 основні функції в судинній системі:

- вони в значній мірі формують адекватний рівень системного артеріального тиску завдяки впливу на загальний периферичний опір;
- вони відповідають за регіонарний перерозподіл кровотоку між метаболічно активними та неактивними тканинами і органами при певному рівні системного артеріального тиску.

Різні відділи судинної системи вносять неоднаковий вклад у створення загального периферичного опору (ЗПО). Так, на долю аорти та крупних артеріальних стовбурів припадає близько 19% ЗПО, на долю термінальних артерій та артеріол – 50%, на долю капілярів – близько 25%, на долю вену 4%, а на долю крупних вен – 3% ЗПО.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 338, 341, 346.

29. Для оцінки скорочувальної властивості серця хворому було рекомендовано додатково пройти обстеження, яка базується на реєстрації слабких зміщень тіла, що викликають серцеві скорочення. Як зветься це обстеження?

- А. Фонокардіографія
- В. Електрокардіографія
- С. Ехокардіографія

Д. Рентгенокардіографія

Е. Балістокардіографія

Правильна відповідь: Е. Балістокардіографія.

Пояснення: Балістокардіографія (від грецького *ballō* — кидати, *kardia* — серце, *grapho* — пишу) — діагностичний метод графічної реєстрації реактивних механічних рухів тіла людини, обумовлених скороченнями серця і переміщенням крові у великих артеріях. На сьогоднішній день балістокардіографія втратила своє практичне значення у зв'язку із розвитком точнішого методу діагностики — ехокардіографії. На реєстрованій кривій — балістокардіограмі відображаються коливання тіла, що виникають під впливом систоли серця, гідравлічного удару крові по дузі аорти і біфуркації легеневого стовбура, а потім по біфуркації аорти. Амплітуда хвиль балістокардіограми в систолу пропорційна енергії серцевого викиду. На балістокардіограмі відображається також ступінь уповільнення кровотоку, залежно від величини периферичного опору кровотоку. Запропоновано два основні варіанти реєстрації балістокардіограми: прямий метод, при якому записуються коливання тіла обстежуваного, що лежить на нерухомій підставці, і непрямий метод, заснований на записі коливань рухомої основи, на якому лежить обстежуваний. Запис здійснюють за допомогою спеціальних приладів — балістокардіографів. Балістокардіографія є неспецифічним методом дослідження скоротливості міокарда і гемодинаміки. По зміні амплітуди і деформації систолічних хвиль розрізняють чотири ступені патологічних змін балістокардіограми, які можуть відповідати вираженості порушень скоротливості міокарда. До різновидів балістокардіографії можна віднести ряд методів реєстрації пов'язаних із серцевою діяльністю механічних коливань грудної клітки (локальна балістокардіографія) — динамокардіографія (реєстрація переміщень центру тяжіння грудної клітки), сейсмокардіографія (реєстрація струсів грудної стінки) і кінетокардіографія (реєстрація низькочастотних коливань грудної стінки — від 1 до 10 Гц).

Література:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B4%D1%96%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F>

30. На ЕКГ хворого з гіперфункцією щитовидної залози була зареєстрована тахікардія. На підставі змін яких елементів ЕКГ було зроблено подібний висновок?

А. Сегменту PQ

В. Інтервалу RR

С. Комплексу QRS

Д. Інтервалу PQ

Е. Інтервалу PT

Правильна відповідь: В. Інтервалу RR

Пояснення: ЕКГ реєструється на міліметровій сітці, що дозволяє виконати такі вимірювання, як частота серцевих скорочень, тривалість і амплітуда окремих морфологічних елементів запису. Для визначення частоти ритму серця необхідно розрахувати тривалість інтервалу між двома сусідніми зубцями R (інтервал RR) і 60 с поділити на отриманий результат. У випадку стандартної швидкості руху електрографічної стрічки 25 мм/с, відрізок між тонкими вертикальними лініями сітки відповідає інтервалу 0,04 с (мала клітинка), а між товстішими лініями — 0,2 с (велика клітинка); при швидкості 50 мм/с — 0,02 с і 0,1 с. Наприклад:  $60:0,52=115$  уд/хв..

Література:

<https://empendium.com/ua/chapter/B27.V.25.1.1.>

31. У пацієнта на ЕКГ виявлено збільшення тривалості інтервалу PQ. Що може бути причиною цього явища?

А. порушення провідності від передсердь до шлуночків

В. порушення провідності по пучку Гіса



С. виникнення гетеротопних вогнищ збудження

Д. порушення автоматії СА вузла

Е. порушення збудливості АВ вузла

Правильна відповідь: А. Порушення провідності від передсердь до шлуночків

Пояснення: Інтервалу Р-Q вимірюється від початку зубця Р до початку зубця Q і відображає час проведення збудження від синусового вузла до скоротливого міокарду шлуночків. В нормі цей інтервал коливається від 0,12 до 0,20 с. (віддзеркалює час АВ-проведення, тобто час міграції імпульсу через праве передсердя, АВ-вузол, а також через пучок Гіса і його ніжки). Подовження інтервалу Р-Q вказує на АВ-блокада. Причини: вроджена блокада, інфаркт міокарда або ішемія міокарда, дегенеративні зміни системи провідності (хвороба Ленегра, хвороба Лева), кардіоміопатії, міокардит, ушкодження внаслідок операції або ендovasкулярних процедур, пухлини серця, системні захворювання (особливо саркоїдоз і хвороби сполучної тканини), ЛЗ (β-блокатори, верапаміл і дилтіазем, серцеві глікозиди, антиаритмічні ЛЗ I класу, аміодарон), гіпотиреоз, порушення вегетативної системи, гіперкаліємія, абляція АВ-з'єднання.

Види АВ-блокади:

1) АВ-блокада I ст. — усі збудження з передсердь проводяться до шлуночків, але час проведення подовжений  $> 0,20$  с; (0,22с.).

2) АВ-блокада II ст. — не всі імпульси доходять до шлуночків;

3) АВ-блокада III ст. (повна) — імпульси з передсердь не доходять до шлуночків, передсердя й шлуночки працюють незалежно, при цьому замісний ритм шлуночків повільніший від ритму передсердь.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 321.

<https://empendium.com/ua/chapter/B27.II.2.7.2.>

32. Пасажир після кількогодінного сидіння у вимушеній позі в автобусі помітив набряк стоп і гомілок. Яка причина такого набряку?

А. Венозний застій

В. Дилатація артеріол

С. Підвищена проникність капілярів

Д. Зниження рівня білків плазми

Е. Високий рівень гістаміну

Правильна відповідь: А. Венозний застій

Пояснення: Оскільки судинна система знаходиться в гравітаційному полі Землі, тиск крові в судинах, який створюється серцем (гідродинамічний) сумується із гідростатичним тиском, який створюється силою тяжіння стовпа крові в судинах. Це призводить до того, що в судинах, розміщених нижче рівня серця, сумарний тиск збільшується, а у судинах, розміщених вище серця, - зменшується пропорційно відстані до серця. Тому, у вертикальному положенні тіла трансмуральний тиск у венах значно збільшується за рахунок гідростатичного тиску, що призводить до значного розтягнення вен і депонування в них крові. Крім того, при недостатній руховій активності (під час тривалого сидіння) не функціонує м'язова помпа, яка сприяє нагнітання крові до серця. Тому причиною появи набряків стоп та гомілок є зростання трансмурального тиску у венах нижніх кінцівок.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 360-362.

33. В експерименті на ізольованому серці зареєстровано збільшення частоти та сили скорочень серця після додавання до перфузату певної солі. Яку сіль додали?

А. Бікарбонат натрію

В. Хлорид калію

С. Хлорид натрію

Д. Хлорид кальцію

Е. Сульфат магнію

Правильна відповідь: Д. Хлорид кальцію

Пояснення: Серце містить два типи кардіоміоцитів: скоротливі (типові), які виконують нагнітальну функцію серця, та ауторитмічні (атипові) кардіоміоцити, які спеціалізуються на генеруванні ритмічних збуджень і проведення їх до скоротливих кардіоміоцитів. Особливістю ауторитмічні (атипові) кардіоміоцити є функціонування унікальної комбінації іонних каналів мембрани, які формують специфічний потенціал дії (ПД). Перша фаза - фаза спонтанної діастолічної деполяризації, яка пов'язана з відкриттям особливого типу  $\text{Na}^+$  каналів («кумедних» канали), які відкриваються в процесі реполяризації при досягненні заряду мембрани рівня  $-60 \text{ мВ}$  і зумовлюють вхід іонів  $\text{Na}^+$  в клітину за градієнтом концентрації. В другій половині цієї фази до  $\text{Na}^+$  струму приєднується  $\text{Ca}^{+2}$  струм, викликаний короткочасним відкриттям особливого типу  $\text{Ca}^{+2}$  каналів (Т-типу). Результатом описаних подій є деполяризації клітинної мембрани до критичного рівня  $-40 \text{ мВ}$  та завершенням фази спонтанної діастолічної деполяризації. Наступна фаза деполяризації пов'язана з відкриттям  $\text{Ca}^{+2}$  каналів L-типу, які формують потужний потік  $\text{Ca}^{+2}$  в клітину і де поляризують мембрану до рівня приблизно  $0 \text{ мВ}$ . Оскільки фаза деполяризації у атипівих кардіоміоцитах пов'язана з іонами  $\text{Ca}^{+2}$ , збільшення їх концентрації поза клітиною призведе до зростання автоматизму (частоти серцевих скорочень (ЧСС)). Як вам у же відомо, процес скорочення також відбувається за рахунок іонів  $\text{Ca}^{+2}$ , які необхідні для утворення тропоміозинового комплексу, що запускає цикл поперечних мостиків. Саме тому, збільшення іонів  $\text{Ca}^{+2}$  поза клітиною призведе не лише до зростання ЧСС а й і сили скорочення.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 305-307, 310.

34. У результаті досліджень встановлено, що в нормі вихід рідини в інтерстицій перевищує її зворотний притік через стінку капіляра. Куди потрапляє надлишок рідини?

- А. У венозні судини
- В. У лімфатичні судини
- С. У міжплевральний простір
- Д. У черевну порожнину
- Е. В артеріальні судини

Правильна відповідь: В. У лімфатичні судини

Пояснення: Оскільки ефективний фільтраційний тиск на артеріальному кінці капіляра дещо вищий ( $11 \text{ мм.рт.ст.}$ ) за ефективний реабсорбційний тиск на венозному кінці ( $-9 \text{ мм.рт.ст.}$ ), то в судинне русло повертається не  $100\%$ , а лише  $80-90\%$  рідини, яка профільтрувалася у міжклітинні проміжки. Ті  $10-20\%$  рідини, що залишилися, повертаються в кров через лімфатичні судин. В середньому за добу у дорослої людини фільтрується  $20$  літрів рідини, ре абсорбується  $16-18$  літрів, а  $2-4$  літри – є основою для утворення лімфи.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017.– с. 355-356 .

35. У здорової людини фізичне навантаження викликало помірне зниження діастолічного тиску. В чому причина цього явища ?

- А. Зниження тонуусу судин у м'язах.
- В. Посилення роботи серця
- С. Зменшення еластичності судин.
- Д. Зменшення об'єму циркулюючої крові
- Е. Збільшення опору судин

Правильна відповідь: А. Зниження тонуусу судин у м'язах

Пояснення: Величина діастолічного тиску залежить від периферичного опору судин. Під час фізичних навантажень загальний периферичний опір судинного русла суттєво зменшується

за рахунок зменшення периферичного опору внутрішньом'язових судин. Тому і величина діастолічного тиску знижується. Дані зміни забезпечуються такими механізмами:

- місцевим локальним контролем;
- зовнішньою нейрогенною регуляцією тонуусу артеріол;
- гормональним контролем тонуусу артеріол.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017.– с. 346-350, 373.

36. У людини 70 років швидкість поширення пульсової хвилі виявилася суттєво більшою, ніж у 25- річного. Причиною цього явища є зниження:

- А. Серцевого викиду
- В. Швидкості кровотоку
- С. Еластичності судинної системи
- Д. Частоти серцевих скорочень
- Е. Артеріального тиску

Правильна відповідь: С. Еластичності судинної системи

Пояснення: Різниця між систолічним та діастолічним тиском називається пульсовим тиском. Його середнє значення у більшості здорових людей складає близько 40 мм.рт.ст. Величина пульсового тиску визначається систолічним об'ємом (СО) крові, швидкістю викиду крові з шлуночка (тривалістю періоду вигнання) і жорсткістю судинної стінки. Чим більшим є СО, чим коротшим є період вигнання і чим жорстка стінка артерій, тим більшою є величина пульсового тиску. Жорсткість судинної стінки суттєво зростає при артеріосклерозі, а також у всіх людей з віком. Тому, у цієї категорії осіб при збереженні нормальної нагнітальної функції серця реєструється вищий пульсовий тиск.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – 482 с. – с. 346.

37. В досліді вимірювали лінійну швидкість руху крові: вона найменша в капіляра. Причина в тому, що капіляри мають:

- А. Малу довжину
- В. Малий діаметр
- С. Малий гідростатичний тиск
- Д. Найтоншу стінку
- Е. Найбільшу сумарну площу поперечного перерізу

Правильна відповідь: Е. Найбільшу сумарну площу поперечного перерізу

Пояснення: лінійна швидкість кровотоку ( $V$ ) прямо пропорційна об'ємній швидкості кровотоку і обернено пропорційна площі поперечного перерізу судини:  $V=Q/\pi r^2$ . З цього рівняння випливає, що чим більша площа поперечного перерізу судин, тим менша лінійна швидкість току крові. Сумарна площа поперечного перерізу у судинах великого кола кровообігу:

- аорта  $2,5 \text{ см}^2$ ;
- мілкі артерії  $20 \text{ см}^2$ ;
- артеріоли  $40 \text{ см}^2$ ;
- капіляри  $2500 \text{ см}^2$ ;
- венули  $250 \text{ см}^2$ ;
- мілкі вени  $80 \text{ см}^2$ ;
- порожністі вени  $8 \text{ см}^2$ .

Тому у стані спокою, лінійна швидкість крові в аорті є найбільшою, і складає приблизно 0,3-0,5 м/с, а у капілярах найменшою – 0,3-0,5 мм/с.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 338.

38. При лабораторному дослідженні крові пацієнта 44 років виявлено, що вміст білків в плазмі становить 40 г/л. Як це впливає на транскапілярний обмін води?

- A. збільшується фільтрація і реабсорбція
- B. збільшується фільтрація, зменшується реабсорбція
- C. зменшується фільтрація і реабсорбція
- D. зменшується фільтрація, збільшується реабсорбція
- E. обмін не змінюється

Правильна відповідь: B. Збільшується фільтрація, зменшується реабсорбція

Пояснення: Рушійні сили ультрафільтрації і реабсорбції визначаються такими параметрами: гідростатичним тиском в капілярах (Рк), гідростатичним тиском в міжклітинній рідині (Ргм), онкотичним тиском крові капілярах (Пк) та онкотичним тиском міжклітинної рідини (Пмр). Під дією Рк і Пмр рідина виходить із капілярів в тканини, а під дією Пк і Ргм – повертається із тканин в капіляри. При зміні будь якого із параметрів може порушуватися співвідношення фільтрації і реабсорбції. Зменшення вмісту білка в плазмі до 40 г/л (норма 66-87 г/л) супроводжується зменшення онкотичного тиску крові (менше 25 мм.рт.ст.), який сприяє поверненню рідини в капіляри. Саме тому фільтрація буде переважати над реабсорбцією.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017.– с. 355-256.

39. У хворого виявили підвищення артеріального тиску. Вкажіть можливу причину цього підвищення

- A. Підвищення тонуру симпатичної нервової системи
- B. Розширення артеріол
- C. Зменшення частоти серцевих скорочень
- D. Гіперполяризація кардіоміоцитів
- E. Підвищення тонуру парасимпатичної нервової системи

Правильна відповідь: A. Підвищення тонуру симпатичної нервової системи

Пояснення: Системний артеріальний тиск залежить від таких детермінант, як: хвилинний об'єм крові (ХОК), загальний периферичний опір (ЗПО). ХОК, в свою чергу залежить від частоти серцевих скорочень (ЧСС) та систолічного об'єму (СО) лівого шлуночка. ЧСС, в основному залежить від балансу між активністю симпатичної ланку, яка включно з дією катехоламінами підвищує ЧСС та парасимпатичної ланку, яка зменшує ЧСС. СО збільшується у відповідь на симпатичну стимуляцію відповідно до зовнішніх рефлексорних механізмів регуляції нагнітальної функції серця. Більшість артеріальних судин містять альфа1 – адренорецептори, які зв'язуючись з норадреналіном призводять до скорочення гладких м'язів судинної стінки та зростання ЗПО. Як бачимо підвищення тонуру симпатичної ланку призводить до підвищення артеріального тиску (АТ) за рахунок зростання ЧСС, СО, ЗПО.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 363-364.

40. У функціонуванні організму велику роль відіграють процеси регуляції розширення і звуження судин. Назвіть гормон, який викликає вазоконстрикцію:

- A. Норадреналін
- B. Альдостерон
- C. Тироксин
- D. Глюкагон
- E. Паратгормон

Правильна відповідь: A. Норадреналін

Пояснення: Вплив адреналіну та норадреналіну на тонус артеріол залежить від співвідношення в них різних типів адренорецепторів. Так, у артеріолах міокарда та скелетних м'язів превалюють бета2 – адренорецептори зв'язування яких з даними гормонами призводить до вазодилатації артеріол і збільшення їх кровопостачання. В той же час, у

інших регіонах тіла в артеріолах превалюють альфа<sub>1</sub> – адренорецептори, які при зв'язуванні з адреналіном та норадреналіном викликають вазоконстрикцію судин. Гормони ангіотензин-2 та вазопресин зумовлюють дуже потужну судинозвужувальну дію, як на артерії так і на вени.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017.– с. 350, 367-368.

41. Хворий приймає препарати, які блокують кальцієві канали. На які процеси у міокарді вони впливають?

- A. Електромеханічне співспряження
- B. Збудливість
- C. Провідність
- D. Автоматизм
- E. Засвоєння ритму

Правильна відповідь: А. Електромеханічне співспряження

Пояснення: Іони  $Ca^{+2}$ , які приймають участь у збудженні серцевого м'язу також запускають процес скорочення та підтримують його протягом практично усього потенціалу дії. Цей зв'язок називається електромеханічним спряженням. Виключна залежність електромеханічного спряження від механізмів транспорту іонів  $Ca^{+2}$  є теоретичним обґрунтуванням фармакологічної регуляції скоротливості міокарда, а значить – і його потреби в кисні, препарати, що блокують різні типи  $Ca^{+2}$  каналів (L-типу та  $RyR$ -типу) з успіхом застосовуються не тільки для стабілізації серцевого ритму, але й з метою зменшення потреби міокарду в кисні.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017.– с. 350, 309-310.

42. У пацієнта 40 років виявлено зміщення лівої нирки донизу та підвищений артеріальний тиск (180/100 мм рт. ст.). Порушення яких механізмів регуляції артеріального тиску, найімовірніше, зумовило такий стан серцево-судинної системи?

- A. Підвищення синтезу реніну та альдостерону
- B. Підвищення тону парасимпатичного відділу ВНС
- C. Зменшення синтезу антидіуретичного гормону
- D. Зменшення тону симпатичного відділу ВНС
- E. Збільшення синтезу глюкокортикоїдів

Правильна відповідь: А. Підвищення синтезу реніну та альдостерону

Пояснення: Запуск ренін-ангіотензин-альдостеронової системи пов'язаний з нирками. При зниженому кровопостачанні нирок будь-якої етіології, - чи то в результаті падіння АТ, чи при хворобі нирок, або ж при звуженні приносячої артеріоли секретія реніну збільшується. Результатом збільшення секретії реніну є перетворення неактивного білка плазми ангіотензиногену в ангіотензин-1. Під дією конвертуючого ензиму плазми ангіотензин-1 перетворюється в ангіотензин-2, який стимулює вироблення альдостерону клубочковим шаром наднирників. Результатом дії ангіотензину-2 та альдостерону є підвищення системного артеріального тиску.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 309-310.

43. Проводять дослідження на каротидному синусі собаки. Як зниження напруги  $O_2$  в крові, що проходить через синус, вплине на системний артеріальний тиск?

- A. Підвищить
- B. Знизить
- C. Не змінить
- D. Підвищить з наступним зниженням
- E. Знизить з наступним підвищенням

Правильна відповідь: А. Підвищить

Пояснення: Хеморецептори, збудження яких впливає на артеріальний тиск, розташовані в дузі аорти та каротидному синусі у вигляді аортальних та сино-каротидних тілець. Адекватними збудниками цих рецепторів є зниження напруги  $O_2$  в крові (гіпоксемія), підвищення напруги  $CO_2$  (гіперкапінія) та підвищення концентрації іонів  $H^+$  (ацидоз). Хеморецепторні рефлексії, в основному, впливають на тонус артеріол, викликаючи вазоконстрикцію, що призводить до збільшення загального периферичного опору і підвищення артеріального тиску.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 366.

44. Що є причиною зростання об’єму серця у добре тренованого бігуна на довгі дистанції в стані спокою?

- А. Збільшення серцевого викиду
- В. Збільшення частоти серцевих скорочень
- С. Збудження симпато-адреналової системи
- Д. Дія тироксину
- Е. Дія адреналіну

Правильна відповідь: А. Збільшення серцевого викиду

Пояснення: Хвилинний об’єм крові (ХОК) при фізичному навантаженні збільшується за рахунок підвищення частоти серцевих скорочень (ЧСС) та систолічного об’єму (СО), при чому зміни цих величин залежать від ступеню тренованості організму. Так, у тренованих людей ХОК, в основному, зростає за рахунок СО і в меншій мірі за рахунок ЧСС, у нетренованих – навпаки. Першим шляхом набагато вигідніший в енергетичному відношенні, бо хвилинна робота серця при цьому менша, а окрім цього, при рідшому ритмі серцевих скорочень кровопостачання самого міокарду значно краще, бо кровотік в міокарді найбільш інтенсивний в фазу діастолі.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 372.

4520. Боксеру під час тренувань супротивник влучив у передню черевну стінку. Яка реакція виникла у спортсмена з боку серцево-судинної системи?

- А. Зменшення частоти серцевих скорочень за рахунок включення вісцерокардіального рефлексу Гольца
- В. Зростання артеріального тиску за рахунок викиду адреналіну
- С. Зростання частоти серцевих скорочень за рахунок викиду адреналіну
- Д. Зростання сили серцевих скорочень за рахунок викиду адреналіну;
- Е. Зростання сили та частоти серцевих скорочень у відповідь на больове подразнення за рахунок викиду адреналіну

Правильна відповідь: А. Зменшення частоти серцевих скорочень за рахунок включення вісцерокардіального рефлексу Гольца

Пояснення: Рефлекс Гольца є прикладом екстракардіальних рефлексів, який проявляється тимчасовою зупинкою серцевої діяльності при ударі в живіт. Цей рефлекс, званий із збудженням аферентної частини черевного нерва кишечника, який передає це збудження до ядер блукаючого нерву, що гальмує серцеву діяльність. Аналогічний механізм має рефлекс Ашнера – зменшення ЧСС при натисканні на очні яблука.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017.. – с. 335.

46. Під час велоергометрії у жінки 30 років виникла значна тахікардія. Як при цьому змінилася тривалість фаз серцевого циклу?

- А. Діастола суттєво зменшилась
- В. Діастола суттєво збільшилась

- С. Систола суттєво збільшилась
- Д. І систола, і діастола суттєво збільшилися
- Е. Тривалість і систоли, і діастоли не змінилася

Правильна відповідь: А. Діастола суттєво зменшилась

Пояснення: Серцевим циклом називають безперервне чергування скорочення та розслаблення серця. У серцевому циклі обох шлуночків та передсердь виділяють дві великі фази: систолу та діастолу. Якщо типовий серцевий цикл триває 0,8 секунди (при ЧСС 75 уд/хв), то систола шлуночків триває приблизно 0,33 с, діастола шлуночків – 0,47 с, систола передсердь - 0,1 с, діастола передсердь – 0,7 с. Тривалості можуть змінюватися при зміні частоти серцевих скорочень, але співвідношення між ними залишається приблизно однаковими (за винятком тахікардії більше 100 уд/хв., коли в більшій мірі скорочується тривалість діастоли).

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 323.

47. В експерименті собаці ввели адренкортикотропний гормон, що стимулював викид у кров альдостерону. Через деякий час у тварини виявлено значне підвищення артеріального тиску. Яким чином альдостерон викликає цей ефект?

- А. Збільшує об'єм циркулюючої крові
- В. Підвищує тонус судин - вазоконстрикторів
- С. Стимулює діяльність пресорного центру
- Д. Збільшує периферичний опір судин
- Е. Сприяє процесам реабсорбції води в капілярах

Правильна відповідь: А. Збільшує об'єм циркулюючої крові

Пояснення: Альдостерон є мінералокортикоїдом, який секретується в кров клубочковим шаром кори наднирників. Клітинами – мішенями для альдостерону є епітелій дистальних звивистих сегментів та збірних трубочок нефронів нирок. Під дією гормону посилюється реабсорбція натрію із первинної сечі в кров з одночасним пригніченням реабсорбції іонів калію. Оскільки іони натрію вносять основний вклад в створення осмотичного тиску плазми,, то їх накопичення в крові викликає збільшення об'єму циркулюючої крові і зростання артеріального тиску.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 186.

48. Відомо, що при фізичному навантаженні підвищується активність симпатичної нервової системи, що приводить до збільшення хвилинного об'єму кровотоку і звуження резистивних судин, проте судини працюючих м'язів різко розширюються. Під впливом чого відбувається їх розширення?

- А. Накопичення продуктів метаболізму
- В. Зменшення чутливості альфа-адренорецепторів
- С. Посилення імпульсації з артеріальних хеморецепторів
- Д. Посилення імпульсації з пропріорецепторів м'язів
- Е. Посилення імпульсації з барорецепторів дуги аорти

Правильна відповідь: А. Накопичення продуктів метаболізму

Пояснення: Механізми локального контролю діють незалежно від рефлекторного та гуморального контролю та узгоджують місцевий кровотік з метаболічними потребами даного регіону. Проявами цих механізмів є робоча гіперемія, реактивна гіперемія, міогенна ауторегуляція та локальна відповідь на ушкодження тканин. Робоча гіперемія є результатом вазодилатації внаслідок гіпоксії та накопичення вазо активних агентів у екстрацелюлярному просторі, що оточують судинну стінку. До цих факторів відносять:

- вуглекислий газ, що виділяється клітинами як кінцевий продукт окиснення субстратів;

- іони водню, що декретуються проміжними продуктами метаболізму (наприклад, молочна кислота у скелетних м'язах);
  - аденозин – продукт розпаду АТФ, яка інтенсивно використовується в різноманітних клітинних процесах;
  - екосаноїди (простагландини, простацикліни) – сигнальні молекули, що є продуктами окислення мембранних фосфоліпідів
- Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017.. – с. 347.

49. У ході катаболізму гістидину утворюється біогенний амін, що має потужну судинорозширюючу дію. Назвіть його:

- A. ДОФА
- B. Серотонін
- C. Норадреналін
- D. Дофамін
- E. Гістамін

Правильна відповідь: A. Накопичення продуктів метаболізму

Пояснення: Гістамін є біогенною сполукою, що утворюється в організмі при декарбоксилюванні амінокислоти гістидину. Гістамін є одним з ендогенних чинників (медіаторів), що беруть участь в регуляції життєво важливих функцій організму і грають важливу роль в патогенезі ряду хворобливих станів. У звичайних умовах гістамін знаходиться в організмі переважно в зв'язаному, неактивному стані. При різних патологічних процесах (анафілактичний шок, опіки, відмороження, сінна лихоманка, кропив'янка і інші алергічні захворювання), а також при поступленні в організм деяких хімічних речовин кількість вільного гістаміну збільшується. «Вивільнювачами» («лібераторами») гістаміну є d-тубокурарин, морфін, йодовмісні рентгеноконтрастні препарати, високомолекулярні сполуки (поліглюкін і ін.) і інші лікарські засоби. Вільний гістамін посідає високу активність: він викликає спазм гладких м'язів (включаючи м'язи бронхів), розширення капілярів і пониження АТ; застій крові в капілярах і збільшення проникності їх стінок викликає набряк навколишніх тканин і згущування крові. У організмі існують специфічні рецептори, для яких гістамін є природним лігандом. В наш час розрізняють три підгрупи гістамінових (H) рецепторів: H1-, H2- і H3-рецептори. Збудження периферичних H-рецепторів супроводжується спастичним скороченням бронхів, мускулатури кишечника і іншими явищами. Найхарактернішим для збудження H2-рецепторів є посилення секреції шлункових залоз. Вони беруть участь також в регуляції тонуусу гладких м'язів матки, кишечника, судин. Разом з H1-рецепторами H2-рецептори відіграють роль в розвитку алергічних і імунних реакцій. H2-рецептори беруть участь також в медіації збудження у ЦНС. Останнім часом стали надавати велике значення стимуляції H3-рецепторів в механізмі центральної дії гістаміну.

Література:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BD>

50. В експерименті на собаці електростимуляція барорецепторів каротидного синусу призвела до:

- A. Розширення судин
- B. Звуження судин
- C. Збільшення частоти скорочень серця
- D. Збільшення хвилинного об'єму крові
- E. Збільшення систолічного об'єму

Правильна відповідь: A. Розширення судин

Пояснення: Рефлексогенними зонами для барорецепторних рефлексів є дуга аорти та каротидний синус, де розташовані барорецептори, які реагують на розтягнення стінок судин.



Імпульсація від цих рецепторів лінійно зростає при збільшенні тиску від 80 до 170 мм.рт.ст. Аферентні імпульси від барорецепторів надходять до судинно – рухового центру довгастого мозку, де збуджують депресорний відділ, який, в свою чергу, в свою чергу гальмує пресорний відділ. Результатом цього є зниження еферентації симпатичної імпульсації до серця і артеріол, що викликає зменшення ЧСС, CO та вазодилатацію артеріол. Одночасно нейрони депресорного відділу через блукаючий нерв зумовлюють негативний хроно-, батмо-, дромо- та інотропний ефект на серце. Відповідно зменшуються основні детермінанти САТ – ХОК та ЗПО, що викликає зменшення САТ.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2017. – с. 365.

## Змістовий модуль 6

### Система травлення. Система виділення. Обмін речовин та енергії. Терморегуляція.

#### Система травлення.

1. Хворому з гіперсекрецією шлункового соку лікар рекомендував виключити з дієти насичені бульйони і овочеві відвари, тому що вони стимулюють шлункову секрецію переважно через ...

- A. Вироблення гастрину
- B. Подразнення смакових рецепторів
- C. Подразнення механорецепторів ротової порожнини
- D. Подразнення механорецепторів шлунку
- E. Вироблення секретину

Правильна відповідь: A. Вироблення гастрину

Пояснення: Шлункова секреція має 3 фази, які перекриваються за часом: складно-рефлекторну, шлункову і кишкову. Шлункова фаза (65-75% секреції шлункового соку) реалізується за рахунок місцевих інтрамуральних рефлексів та шляхом гормональної стимуляції шлункових залоз. В закінченнях блукаючого нерву виділяється медіатор ацетилхолін, який безпосередньо збуджує головні та парієтальні клітини, а також стимулює виділення G-клітинами антрального відділу гормону гастрину. Секреція гастрину цими клітинами стимулюється також безпосередньо екстрактивними компонентами хіміусу, що містяться у бульйонах та овочевих відварах. Гастрин посилює, як секрецію соляної кислоти парієтальними клітинами, так і секрецію пепсиногену головними клітинами. Тому, хворому з гіперсекрецією шлункового соку необхідно виключити з харчового раціону насичені бульйони і овочеві відвари.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 390.

2. Хворому видалили частину підшлункової залози. Які продукти, перш за все, йому потрібно обмежити в харчовому раціоні?

- A. Жирне м'ясо, міцні бульйони
- B. Відварені овочі
- C. Кисломолочні продукти
- D. Овочі, багаті білками (боби, соя)
- E. Фрукти

Правильна відповідь: A. Жирне м'ясо, міцні бульйони

Пояснення: Підшлункова залоза є залозою змішаної секреції. Екзокринний відділ представлений панкреоцитами ацинусів, які секретують травні ферменти та секреторними клітинами, які виділяють воду, гідрокарбонати та інші електроліти. Основними органічними компонентами панкреатичного соку є ферменти, які забезпечують гідроліз всіх видів поживних речовин. Тому, хворому, якому видалили частину підшлункової залози необхідно виключити з харчового раціону насичені бульйони і овочеві відвари.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 398.

3. Піддослідній тварині через зонд у порожнину шлунку ввели 150 мл м'ясного бульйону. Вміст якої речовини швидко збільшиться у крові?

- A. Інсуліну
- B. Соматостатину
- C. Гастрину
- D. Глюкагону
- E. Нейротензину

Правильна відповідь: C. Гастрину

Пояснення: Шлункова фаза реалізується за рахунок місцевих інтрамуральних рефлексів та шляхом гормональної стимуляції шлункових залоз. В закінченнях блукаючого нерву виділяється медіатор ацетилхолін, який безпосередньо збуджує головні та парієтальні клітини, а також стимулює виділення G-клітинами антрального відділу гормону гастрину. Секреція гастрину цими клітинами стимулюється також безпосередньо екстрактивними компонентами хімусу, що містяться у бульйонах та овочевих відварах. Тому, введення піддослідній тварині через зонд у порожнину шлунку 150 мл м'ясного бульйону збільшить виділення гормону гастрину.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 390.

4. У давній Індії підозрюваним у злочин пропонували проковтнути жменю сухого рису. Злочинці не могли проковтнути рис через зменшене слиновиділення внаслідок

- А. Активації парасимпатичного ядра лицьового нерву
- В. Активація симпато-адреналової системи
- С. Зменшення кровопостачання слинних залоз
- Д. Активації парасимпатичного ядра язикоглоткового нерву
- Е. Гальмування симпато-адреналової системи

Правильна відповідь В. Активація симпато-адреналової системи

Пояснення: Слинні залози мають і симпатичну іннервацію, яка стимулює секрецію невеликої кількості густої в'язкої слини, багатой на муцин. Такого характеру секреція слини набуває при стресі, що супроводжується активацією симпатичної ланки автономної нервової системи. При цьому ковтання і артикуляція стають утрудненими.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 384.

5. У експериментальній тварини подразнювали периферичний відрізок симпатичних волокон, що іннервують під'язикову слинну залозу. У результаті з фістули протоки залози...

- А. Слина не виділяється
- В. Виділяється мало рідкої слини
- С. Виділяється мало в'язкої слини
- Д. Виділяється багато рідкої слини
- Е. Ні одна відповідь не вірна

Правильна відповідь: С. Виділяється мало в'язкої слини

Пояснення: Слинні залози мають і симпатичну іннервацію, яка стимулює секрецію невеликої кількості густої в'язкої слини, багатой на муцин. Тому, подразнення периферичного відрізка симпатичних волокон, що іннервують під'язикову слинну залозу призведе до виділення малої кількості в'язкої слини.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 384.

6. У тварини заблокували діяльність підслизового нервового сплетіння тонкої кишки. На якому з зазначених процесів це позначиться найбільш негативно?

- А. Секреція кишкового соку
- В. Пристінкове травлення
- С. Ритмічна сегментація
- Д. Маятникові рухи
- Е. Всмоктування

Правильна відповідь: А. Секреція кишкового соку

Пояснення: Стимулами до посилення секреції кишкового соку є дія хімусу на тактильні та хеморецептори слизової оболонки тонкого кишківника, що викликає місцеві рефлексії з участю нейронів підслизового Мейснерового сплетіння. Тому, блокування діяльності

підслизового нервового сплетіння тонкої кишки позначиться найбільш негативно на секретії кишкового соку.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 377, 396.

7. У хворого хронічний неврит трійчастого нерву. Який з травних процесів буде порушений в найбільшій мірі?

- А. Слиновиділення.
- В. Формування відчуття смаку
- С. Ковтання.
- Д. Слиноутворення
- Е. Жування.

Правильна відповідь: Е. Жування.

Пояснення: Жування – це безумовно-рефлекторний акт, генетично запрограмований, його центр розташований у довгастому мозку в рухових ядрах V пари черепно-мозкового нерву (n. trigeminus). Аферентна імпульсація до нього від рецепторів слизової оболонки ротової порожнини проводиться чутливими вітками трійчастого нерву, а еферентна імпульсація до жувальних м'язів – руховими вітками цього ж нерву. Тому, при хронічному невриті трійчастого нерву в найбільшій мірі буде порушений процес жування.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 381.

8. У хворого видалено 12-палу кишку. Це призведе до зменшення секретії, перш за все, такого гормону:

- А. Холецистокінін-секретин
- В. Гастрин
- С. Гістамін
- Д. Соматостатин
- Е. Нейротензин

Правильна відповідь: А. Холецистокінін-секретин

Пояснення: Гормони холецистокінін-панкреозимін та секретин виділяються І- та S-клітинами слизової оболонки 12-палої кишки і впливають на секреторну функцію підшлункової залози. Гастрин, гістамін, соматостатин – гастроінтестинальні гормони, що секретуються ентероендокринними клітинами шлункових залоз.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 386, 399.

9. У людини порушено всмоктування продуктів гідролізу жирів. Причиною цього може бути дефіцит у порожнині тонкої кишки:

- А. Жовчних кислот
- В. Жовчних пігментів
- С. Ліполітичних ферментів
- Д. Іонів натрію
- Е. Жиророзчинних вітамінів

Правильна відповідь: А. Жовчних кислот

Пояснення: Продукти гідролізу жирів нерозчинні у воді і не можуть безпосередньо транспортуватися із хімусу в кров, тому разом з солями жовчних кислот утворюють міцели. Солі жовчних кислот розташовуються по периферії міцели і забезпечують проникнення гідрофобного ядра міцели всередину ентероцита, а в подальшому через лімфатичні судини в кровеносне русло.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 410.

10. У хворого, що переніс 5 років тому субтотальну резекцію шлунку, розвинулась В12-фолієводефіцитна анемія. Який механізм є провідним у розвитку такої анемії?

- A. Відсутність внутрішнього фактору Касла
- B. Відсутність зовнішнього фактору Касла
- C. Порушення всмоктування вітаміну В12 в тонкій кишці
- D. Дефіцит фолієвої кислоти
- E. Дефіцит транскобаламіну

Правильна відповідь: А. Відсутність внутрішнього фактору Касла

Пояснення: В результаті резекції шлунку розвиток анемії викликаний дефіцитом внутрішнього фактору Касла – гастромукопротеїну, що продукується парієтальними клітинами слизової оболонки шлунку. Роль внутрішнього фактору Касла полягає в тому, що він, зв'язуючи вітамін В12 (зовнішній фактор Касла), запобігає його руйнуванню соляною кислотою. При дефіциті вітаміну В12 та фолієвої кислоти в червоному кістковому мозку замість нормальних еритроцитів утворюються гігантські ядерні клітини – мегалобласти – із сповільненим дозріванням.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 227.

11. У хворого нормально забарвлений кал, у складі якого є велика кількість вільних жирних кислот. Причиною цього є порушення:

- A. Всмоктування жирів
- B. Гідролізу жирів
- C. Жовчовиділення
- D. Жовчоутворення
- E. Секреції ліпаз

Правильна відповідь: А. Всмоктування жирів

Пояснення: У хворого у нормально забарвленому калі виявлена велика кількість вільних жирних кислот. Це свідчить що секреція ферментів (ліпаз), які забезпечують гідроліз жирів не порушена. А також вказує на те, що порушень жовчоутворення і жовчовиділення теж не має, бо солі жовчних кислот, які є основними компонентами жовчі, забезпечують емульгування жирів і покращують їх гідроліз ліпазами соку підшлункової залози. Отже порушені процеси всмоктування жирів.

Література: Фізіологія людини для лікарів /В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 401.

12. Хворий 57 років, який протягом довгого часу лікувався антибіотиками, скаржиться на порушення функції кишечника. Що призвело до такого стану?

- A. Порушення всмоктування
- B. Порушення секреції кишківника
- C. Пригнічення мікрофлори кишківника
- D. Підвищення моторики кишківника
- E. Порушення жовчовиділення

Правильна відповідь: С. Пригнічення мікрофлори кишківника

Пояснення: В товстому кишківнику знаходиться багата бактеріальна флора 90% якої представлено анаеробними мікроорганізмами, 10%- молочнокислими бактеріями, кишковою паличкою, стрептококами та споровими анаеробами. Позитивна роль мікроорганізмів полягає у створенні імунологічного бар'єру по відношенню до патогенної мікрофлори, а також у синтезі вітамінів групи В і К. З участю мікрофлори товстого кишківника проходить обмін фосфоліпідів, жовчних і жирних кислот, холестерину та білірубіну. Після тривалого прийому антибіотиків спостерігається пригнічення мікрофлори кишківника.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 404-405.

13. Хворому з гіперсекрецією шлункового соку лікар рекомендував виключити з дієти насичені бульйони і овочеві відвари, тому що вони стимулюють шлункову секрецію переважно через

- A. Вироблення гастрину
- B. Подразнення смакових рецепторів
- C. Подразнення механорецепторів ротової порожнини
- D. Подразнення механорецепторів шлунку
- E. Вироблення секретину

Правильна відповідь: A. Вироблення гастрину

Пояснення: Гастрин - гормон, який продукується G-клітинами антрального відділу шлунку. Гастрин посилює секрецію соляної кислоти парієтальними клітинами так і секрецію пепсиногену головними клітинами. Крім того гастрин стимулює проліферацію клітин слизової оболонки шлунку та кровотік у ній. Секреція гастрину цими клітинами стимулюється також безпосередньо екстрактивними компонентами хімусу, що містяться у бульйонах та овочевих відварах

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.– с. 390.

14. Хворому видалили частину підшлункової залози. Які продукти, перш за все, йому потрібно обмежити в харчовому раціоні?

- A. Жирне м'ясо, міцні бульйони
- B. Відварені овочі
- C. Кисломолочні продукти
- D. Овочі, багаті білками (боби, соя)
- E. Фрукти

Правильна відповідь: A. Жирне м'ясо, міцні бульйони

Пояснення: Панкреатичний сік забезпечує перетравлення білків, жирів та вуглеводів до їх мономерів. У відповідь на прийом білкової та вуглеводної їжі панкреатична секреція зростає протягом перших двох годин з максимумом на другій годині. Загальна тривалість секреції коливається від 4-5 годин-м'ясо до 9-10 годин-хліб. При прийомі жирної їжі максимальний підйом секреції спостерігається на третій годині після прийому їжі, а загальна тривалість приблизно дорівнює 5 годинам. Тому хворому, якому видалили частину підшлункової залози потрібно обмежити в харчовому раціоні жирне м'ясо та міцні бульйони.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 399-400.

15. Особам, що бажають схуднути, рекомендують включати до харчового раціону більше пісної яловичини. Підставою для цього є те, що білки

- A. Мають низьку калорійність
- B. Мають найбільшу специфічно-динамічну дію
- C. Довго затримуються у шлунку
- D. Швидко викликають насичення.
- E. Погано всмоктуються.

Правильна відповідь: B. Мають найбільшу специфічно-динамічну дію

Пояснення: Специфічна динамічна дія їжі – це енергозатрати організму на здійснення процесів травлення (секреція травних соків, всмоктування, моторна функція травного тракту). Специфічна динамічна дія їжі суттєво залежить від типу спожитих речовин і коливається від 15 до 30%. Найбільше значення специфічна динамічна дія їжі має при споживанні білків, найменше - при споживанні вуглеводів.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 446-447.

16. Хворому з гіперсекрецією шлункового соку лікар рекомендував виключити з харчового раціону:

- A. Молоко
- B. Солодке
- C. Солоне
- D. Білий хліб
- E. М'ясні бульйони

Правильна відповідь: E. М'ясні бульйони

Пояснення: Найбільш ефективним збудником шлункової секреції є білкова їжа. Як білки так і продукти їх гідролізу мають виражену сокогенну дію. Після прийому м'яса розвивається енергійна секреція шлункового соку з максимумом на другій годині. Тривала м'ясна дієта приводить до посилення шлункової секреції на всі харчові подразники, підвищення кислотності та перетравлюючої сили шлункового соку.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 391.

17. Хворому, у якого підвищена кислотність шлункового соку, лікар порекомендував їсти варене, а не смажене м'ясо, оскільки смажене містить речовини, які стимулюють виділення:

- A. Панкреозиміну
- B. Секретину
- C. Соматостатину
- D. Гастрину
- E. Нейротензину

Правильна відповідь: D. Гастрину

Пояснення: Гастрин забезпечує посилення шлункової секреції. Виділення шлункового соку в другій фазі шлункової секреції суттєво залежить від стимуляції секреторних клітин гастроінтестинальними гормонами. При надмірній секреції соляної кислоти, коли рН шлункового соку падає нижче 1,5 секреція гастрину зменшується, що нормалізує кислотність шлункового соку. Шлункова секреція залежить від характеру їжі. Після прийому м'яса розвивається енергійна секреція шлункового соку з максимумом на другій годині. Тривала м'ясна дієта приводить до посилення шлункової секреції на всі харчові подразники, підвищення кислотності та перетравлюючої сили шлункового соку.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 390-391.

18. У давній Індії підозрюваним у злочин пропонували проковтнути жменю сухого рису. Злочинці не могли проковтнути рис через зменшене слиновиділення внаслідок

- A. Активації парасимпатичного ядра лицьового нерву
- B. Активація симпато-адреналової системи
- C. Зменшення кровопостачання слинних залоз
- D. Активації парасимпатичного ядра язикоглоткового нерву
- E. Гальмування симпато-адреналової системи

Правильна відповідь: B. Активація симпато-адреналової системи

Пояснення: Адреналін та норадреналін відносяться до гормонів мозкової речовини наднирників - це катехоламіни. Регуляція секреції адреналіну та норадреналіну здійснюється рефлекторно з участю симпатичної ланки автономної нервової системи. В умовах спокою секреція цих гормонів невелика, але суттєво зростає їх секреція при реалізації стресової реакції. Катехоламіни вважаються гормонами негайного пристосування до дії надпорогових подразників зовнішнього середовища.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 193.

19. Вміст яких продуктів доцільно збільшити у харчовому раціоні людини із зниженою секреторною функцією шлунку?

- A. Солоне
- B. Солодке
- C. Бульйони
- D. Молоко
- E. Сало

Правильна відповідь: C. Бульйони

Пояснення: М'ясні бульйони являються найбільшими активаторами шлункової секреції. Саме тому їх і призначають при гіпосекреції. Після прийому м'яса розвивається енергійна секреція шлункового соку з максимумом на другій годині. Тривала м'ясна дієта приводить до посилення шлункової секреції на всі харчові подразники, підвищення кислотності та перетравлюючої сили шлункового соку.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 391.

20. У тварини заблокували діяльність підслизового нервового сплетіння тонкої кишки. На якому з зазначених процесів це позначиться найбільш негативно?

- A. Секреція кишкового соку
- B. Пристінкове травлення
- C. Ритмічна сегментація
- D. Маятникові рухи
- E. Всмоктування

Правильна відповідь: A. Секреція кишкового соку

Пояснення: Підслизовий шар тонкого кишківника (а саме 12-палої кишки) містить спеціалізовані Бруннерові залози, які продукують лужний мукус, що захищає слизову оболонку від кислого хімусу, який надходить із шлунку.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 395.

21. Тварині через зонд у дванадцятипалу кишку ввели слабкий розчин хлористоводневої кислоти. Вміст якого гормону збільшиться внаслідок цього у тварини?

- A. Холецистокінін-панкреозимін
- B. Секретин
- C. Гастрин
- D. Глюкагон
- E. Нейротензин

Правильна відповідь: B. Секретин

Пояснення: Фізіологічними подразниками хемо-та механорецепторів 12-палої кишки є соляна кислота, що міститься в хімусі та продукти перетравлення їжі в шлунку. Під дією цих подразників S-клітини слизової оболонки 12-палої кишки виділяють гормон секретин. Під впливом секретину підшлункова залоза виробляє велику кількість панкреатичного соку багатого на бікарбонати і бідного на ферменти, тому що він діє переважно на епітеліальні клітини протоків залози і майже не впливає на панкреоцити ацинусів.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 399-400.

22. Хворий 60 років скаржиться на болі в нижній частині черева, проноси. При копрологічному дослідженні виявлено збільшення кількості нейтрального жиру в калі. Дефіцит якого ферменту був причиною неповного перетравлення.

- A. Мальтази
- B. Ентерокинази
- C. Ліпази



Д. Амінопептидази

Е. Пепсину

Правильна відповідь: С. Ліпази

Пояснення: Ліполітичні ферменти представлені панкреатичною ліпазою та лецитиназою, які виділяються в активному стані і гідролізують відповідно нейтральні жири та лецитин. Саме дефіцит ліпази і був основною причиною неповного перетравлення жиру.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 398.

23. У жінки при дуоденальному зондуванні після виведення до 12-ої палої кишки 30 мл рідкого масла не відбулося випорожнення жовчного міхура. Причиною цього може бути порушення секреції

А. Холецистокініну

В. Гастрину

С. Мотиліну

Д. Бомбезину

Е. Секретину

Правильна відповідь: А. Холецистокініну

Пояснення: Основне значення для виділення жовчі в просвіт кишечника мають продукти гідролізу білків та жирів, які, потрапляючи в 12-палу кишку, стимулюють виділення І-клітинами слизової оболонки цієї кишки гормону холецистокініну-панкреозиміну. Цей гормон є потужним стимулятором опорожнення жовчного міхура.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 401.

24. У хворого камінь загальної жовчної протоки припинив поступлення жовчі в кишечник. Порушення якого процесу травлення при цьому спостерігається?

А. Розщеплення вуглеводів

В. Розщеплення білків

С. Всмоктування вуглеводів

Д. Розщеплення жирів

Е. Всмоктування білків

Правильна відповідь: Д. Розщеплення жирів

Пояснення: Секреція жовчі відбувається постійно, але вона посилюється під впливом жовчних кислот, холецистокініну-панкреозиміну, секретину. Блукаючий нерв має збуджуючу дію як на синтез жовчі, так і на виділення її із жовчного міхура. Стимулятором жовчовиділення є також жири, жовток курячого яйця, сульфат магнію. Жовч необхідна для гідролізу та всмоктування жирів.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 401-402.

25. Чоловіку 35 років з виразковою хворобою зроблено резекцію антрального відділу шлунку. Секреція якого гастроінтестинального гормону внаслідок операції буде порушена?

А. Гістаміну.

В. Гастрину.

С. Секретину

Д. Холецистокініну

Е. Нейротензину

Правильна відповідь: В. Гастрину.

Пояснення: Гастрин - це гормон, який виробляється G-клітинами антрального відділу шлунку. Гастрин посилює секрецію соляної кислоти і пепсиногену.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 390.

26. При пероральному введенні 100 мл 25% (насиченого) розчину сірчаноокислої магnezії з'являється багато рідкого калу. Чому?

- A. Гальмується робота кишківника.
- B. Стимулюється секреція шлункового соку.
- C. Збільшується осмотичний тиск у кишечнику.
- D. Стимулюється виділення гормонів 12-палої кишки.
- E. Зменшується осмотичний тиск.

Правильна відповідь: C. Збільшується осмотичний тиск у кишечнику

Пояснення: Більша частина води всмоктується в кров у шлунково-кишковому тракті. Транспорт води здійснюється пасивно за рахунок осмотичного градієнту. Якщо хімум гіпертонічний, то вода може виділятися в порожнину кишківника і зменшувати концентрацію солей в ньому. Така ситуація має місце при введенні в кишківник гіпертонічних сольових розчинів в якості проносних засобів. Акт дефекації виникає при подразненні механорецепторів слизової оболонки прямої кишки каловими масами. Збудження рецепторів викликає позив до дефекації в тому випадку, якщо тиск на слизову оболонку досягає 30-40 мм.рт.ст.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 408.

27. Пацієнту призначена дієта, що містить підвищену кількість хліба грубого помолу та овочі. З якою метою вона призначена?

- A. Для гальмування секреції шлункового соку
- B. Для посилення моторики
- C. Для активації трипсिनотену
- D. Для виділення великої кількості слини
- E. Для нейтралізації НСІ

Правильна відповідь: B. Для посилення моторики

Пояснення: Для хорошої моторики тонкого кишківника важливо споживати їжу багату на целюлозу (харчові волокна), яка тут не гідролізується і надає великого об'єму хімусу. Вуглеводна їжа, наприклад хліб, є найбільш слабким збудником шлункової секреції. Максимум цієї секреції спостерігається на 1-й годині після прийому їжі. При довгостроковій вуглеводній дієті кислотність і перетравлююча сила шлункового соку знижуються.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 391-396.

28. Дефіцит якого ферменту найчастіше є причиною неповного перетравлення жирів в шлунково-кишковому тракті і збільшення кількості нейтрального жиру в калі?

- A. Печінкової ліпази
- B. Шлункової ліпази
- C. Панкреатичної ліпази
- D. Кишкової ліпази
- E. Ентерокінази

Правильна відповідь: C. Панкреатичної ліпази

Пояснення: Ліполітичні ферменти представлені панкреатичною ліпазою та лецитиназою, які виділяються в активному стані і гідролізують відповідно нейтральні жири та лецитин. Саме дефіцит ліпази і був основною причиною неповного перетравлення жиру.

Література:

Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.– с. 398.

29. У людини виділяється мало густої слини, знижена її ферментативна активність, збільшений вміст слизу. Найбільш імовірною причиною цього є порушення функції:

- A. Мілких слинних залоз

- В. Під'язикових залоз
- С. Всіх слинних залоз
- Д. Піднижньощелепних залоз
- Е. Привушних залоз

Правильна відповідь: Е. Привушних залоз

Пояснення: Найбільшу кількість слини в стані спокою продукують підщелепні залози до 65%, а при харчовій стимуляції – привушні залози-до 50%. Секрет привушних залоз переважно серозний, тобто містить багато води та ферментів і мало слизу, слина ж під'язикових та підщелепних залоз містить велику кількість ферментів та муцину.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.– с. 383.

30. При обстеженні чоловіка 45 років, що тривалий час перебував на рослинній дієті, виявлено негативний азотистий баланс. Яка особливість раціону стала причиною цього явища?

- А. Надмірна кількість води
- В. Недостатня кількість білків
- С. Надмірна кількість вуглеводів
- Д. Недостатня кількість жирів
- Е. Недостатня кількість жирів і білків

Правильна відповідь: В. Недостатня кількість білків

Пояснення: Стан, при якому із організму виводиться більше азоту, ніж надходить, свідчить про негативний азотистий баланс. Він зустрічається при голодуванні, харчуванні неповноцінними білками, що не містять достатньої кількості незамінних амінокислот. За рекомендаціями ВОЗ доросла людина масою 70 кг повинна споживати за добу не менше 0,75 г білка на 1 кг ваги.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.– с. 435.

31. У чоловіка 60 років діагностований інсульт у ділянці латеральних ядер гіпоталамуса. Які зміни поведінки слід чекати

- А. Спрага
- В. Агресивність
- С. Депресія
- Д. Відмова від їжі
- Е. Ненаситність

Правильна відповідь: Д. Відмова від їжі

Пояснення: Згідно сучасних уявлень, центри, що контролюють апетит та харчову поведінку, знаходяться в гіпоталамусі. Центр голоду знаходиться в латеральних ядрах гіпоталамуса. У класичних дослідах Ананда і Дробека встановлено, що руйнування латеральної групи ядер гіпоталамуса приводить до афагії - відмови від прийому їжі і загибелі тварини. Подразнення латеральної групи ядер електричним струмом викликає у ситих експериментальних тварин додатковий прийом їжі, посилення умовних харчодобувних рефлексів.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 411.

32. При обстеженні чоловіка виявлено зменшення моторно-евакуаторної функції шлунку. З дефіцитом якого з наведених факторів це може бути пов'язано?

- А. Аденозин
- В. Секретин
- С. Гастрин
- Д. Соматостатин
- Е. Шлунково-інгібуючий пептид

Правильна відповідь: С. Гастрин

Пояснення: Гастрин - гормон, який продукується G-клітинами антрального відділу шлунку. Гастрин забезпечує посилення шлункової секреції та моторно-евакуаторної функції шлунку.  
Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 390-391.

33. У процесі старіння людини спостерігається зменшення синтезу та секреції підшлункового соку, зменшення вмісту в ньому трипсину. Це призводить до порушення розщеплення:

- A. Полісахаридів
- B. Фосфоліпідів
- C. Білків
- D. Нуклеїнових кислот
- E. Ліпідів

Правильна відповідь: C. Білків

Пояснення: Протеолітичні ферменти панкреатичного соку представлені трипсином, хімотрипсином, еластазою та карбоксипептидазою. Протеолітичні ферменти забезпечують гідроліз білків. Панкреатоцити виділяють протеолітичні ферменти у вигляді неактивних проферментів-трипсиногену, хімотрипсиногену, проеластази, прокарбоксипептидази, які активуються у 12-палій кишці. Так, трипсиноген перетворюється у активний трипсин за допомогою фермента ентерокинази, який виділяють ентероцити Бруннерових залоз 12-палої кишки. Після утворення трипсину процес активації протеолітичних ферментів стає аутокаталітичним. Це означає, що утворений активний трипсин, в свою чергу, стає активатором хімотрипсиногену, прокарбоксипептидази, проеластази.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 398.

34. У хворого видалено 12-палу кишку. Це призведе до зменшення секреції, перш за все:

- A. Гастрину та гістаміну
- B. Гастрину
- C. Гістаміну
- D. Холецистокініну та секретину
- E. Нейротензину

Правильна відповідь: D. Холецистокініну та секретину

Пояснення: S-клітини слизової оболонки 12-палої кишки виділяють гормон секретин, а I-клітини-гормон холецистокінін-панкреозимін. Під впливом секретину підшлункова залоза виробляє велику кількість панкреатичного соку багатого на бікарбонати і бідного на ферменти, тому що він діє переважно на епітеліальні клітини протоків залози і майже не впливає на панкреатоцити ацинусів. Холецистокінін-панкреозимін діє переважно на ацинарні клітини і викликає секрецію соку багатого на ферменти.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.– с. 399-400.

35. Який з зазначених процесів буде активізуватися перш за все у голодної людини, яка бачить смачну їжу?

- A. Секреція шлункового соку
- B. Секреція кишкового соку
- C. Моторика товстої кишки
- D. Скорочення сфінктера Одді
- E. Моторика тонкої кишки

Правильна відповідь: A. Секреція шлункового соку

Пояснення: Очікування прийому їжі, її вигляд і запах супроводжуються виділенням не тільки слини, але і шлункового соку. Шлунковий сік, який виділився під впливом вигляду і запаху

їжі, жування і ковтання, називають «апетитним». Внаслідок його виділення, шлунок виявляється підготовленим до прийому їжі.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 389.

36. У людини хірургічно видалили ушкоджену патологічним процесом дистальну чверть тонкої кишки. Як це позначиться на всмоктуванні поживних речовин при звичайному харчовому

- A. Зменшиться всмоктування жирів
- B. Зменшиться всмоктування вуглеводів
- C. Зменшиться всмоктування білків
- D. Всмоктування не зміниться
- E. Зменшиться всмоктування води

Правильна відповідь: D. Всмоктування не зміниться

Пояснення: Порівняно незначним є всмоктування в 12-палій кишці, де хімуз затримується ненадовго. Спеціально пристосованим для цієї мети органом є порожня і клубова кишка тонкого кишківника. Однак всмоктування деяких мономерів можливе і в інших відділах травного тракту. Зокрема, мономери вуглеводів можуть всмоктуватися у ротовій порожнині, вода - у товстому кишківнику, а спиртовмісні речовини - у шлунку.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 406-407, 380.

37. У людини порушено всмоктування продуктів гідролізу жирів. Причиною цього може бути дефіцит у порожнині тонкої кишки:

- A. Ліполітичних ферментів
- B. Жовчних пігментів
- C. Жовчних кислот
- D. Іонів натрію
- E. Жиророзчинних вітамінів

Правильна відповідь: C. Жовчних кислот

Пояснення: Основним активним компонентом жовчі є солі жовчних кислот. Жовчні кислоти утворюють комплексні сполуки з жирними кислотами - міцели, що сприяє їх всмоктуванню в тонкому кишківнику. Жовч впливає на гідроліз та всмоктування жирів. Без участі жовчі близько 40% жиру виводиться у неперетравленому вигляді.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 401.

38. У хворого хірургічно видалено третину товстої кишки, ураженої патологічним процесом. Як при цьому зміниться всмоктування води при звичайному водному режимі?

- A. Суттєво збільшиться
- B. Суттєво зменшиться
- C. Суттєво не зміниться
- D. Незначно збільшиться
- E. Ні одна відповідь не вірна

Правильна відповідь: C. Суттєво не зміниться

Пояснення: Всмоктування в товстому кишківнику в нормальних фізіологічних умовах незначне, оскільки більша частина поживних речовин уже всмокталася в тонкому кишківнику. В основному тут всмоктується вода, що сприяє формуванню калових мас. В незначній мірі можуть всмоктуватися глюкоза, деякі амінокислоти та водорозчинні ліки. На цьому ґрунтується використання для парентерального харчування так званих харчових клізм.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 407.

39. У хворого порушений акт жування внаслідок ураження патологічним процесом структур, що утворюють аферентну ланку дуги відповідного рефлексу. Який нерв уражений у хворого?

A. N. hypoglossus

B. N. vagus

C. N. glossopharyngeus

D. N. trigeminus

E. N. glossopharyngeus та n. Vagus

Правильна відповідь: D. N. Trigemini

Пояснення: Жування – безумовно-рефлекторний акт. Центр жування розташований у довгастому мозку в рухових ядрах трійчастого нерву. Аферентна імпульсація до нього від рецепторів слизової оболонки ротової порожнини проводиться чутливими вітками цього нерву, а еферентна імпульсація до жувальних м'язів – руховими вітками цього ж нерву. Жувальний центр знаходиться під впливом моторної зони кори головного мозку, завдяки чому процес жування можна свідомо коригувати.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 381.

40. У хворого порушений акт ковтання внаслідок ураження патологічним процесом структур, що утворюють аферентну ланку дуги відповідного рефлексу. Який нерв уражений у хворого?

A. N. vagus

B. N. hypoglossus

C. N. trigeminus та n. vagus

D. N. trigeminus

E. N. Glossopharyngeus

Правильна відповідь: E. N. Glossopharyngeus

Пояснення: Ковтання – безумовно-рефлекторний акт. Центр цього рефлексу знаходиться в довгастому мозку. Аферентна імпульсація до нього надходить по язикоглоткових нервах. Еферентна-по волокнах під'язикового, трійчастого, язикоглоткового і блукаючого нервів йде до поперечно-посмугованих м'язів ротової порожнини, глотки, гортані і стравоходу.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.– с. 381.

41. В експерименті електричними імпульсами подразнюють нерв, що призводить до виділення великої кількості рідкої слини привушною залозою. Який нерв стимулюють?

A. N. facialis

B. N. sympatheticus

C. N. trigeminus

D. N. vagus

E. N. glossopharyngeus

Правильна відповідь: E. N. Glossopharyngeus

Пояснення: Секрет привушних залоз переважно серозний. Він містить багато води і ферментів і мало слизу. N. Glossopharyngeus є змішаним нервом, тобто, містить у своєму складі чутливі, рухові та парасимпатичні волокна. При відсутності харчових стимулів базальна секреція слини підтримується на відносно низькому рівні завдяки парасимпатичній стимуляції слинних залоз секреторними волокнами язико-глоткового та лицевого черепно-мозкових нервів. Слина при цьому водяниста і містить незначну кількість ферментів і муцину. Однак слинні залози мають і симпатичну іннервацію, яка стимулює секрецію невеликої кількості густої в'язкої слини, багатої на муцин. Такого характеру секреція слини набуває при стресі, що супроводжується активацією симпатичної ланки автономної нервової системи. При цьому ковтання і артикуляція стають утрудненими.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.- 482 с. – с. 381-384.

42. В експерименті електричними імпульсами подразнюють нерв, що призводить до виділення великої кількості рідкої слини підщелепною та під'язиковою залозами. Який нерв стимулюють?

A N.sympathicus

B. N. glossopharyngeus

C N. facialis

D. N.trigeminus

E. N.vagus

Правильна відповідь: C. N. Facialis

Пояснення: Секрет підщелепних та під'язикових залоз містить багато ферментів і муцину. N. Facialis є змішаним нервом, тобто, містить у своєму складі чутливі, рухові та парасимпатичні волокна. При відсутності харчових стимулів базальна секреція слини підтримується на відносно низькому рівні завдяки парасимпатичній стимуляції слинних залоз секреторними волокнами язико-глоткового та лицевого черепно-мозкових нервів. Слина при цьому водяниста і містить незначну кількість ферментів і муцину. Однак слинні залози мають і симпатичну іннервацію, яка стимулює секрецію невеликої кількості густої в'язкої слини, багатої на муцин. Такого характеру секреція слини набуває при стресі, що супроводжується активацією симпатичної ланки автономної нервової системи. При цьому ковтання і артикуляція стають утрудненими.

Література:

Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 381-384.

43. У людини зменшено всмоктування іонів натрію з порожнини кишківника в кров. Всмоктування яких з наведених речовин при цьому залишиться незмінним?

A. Жири

B. Вуглеводи

C. Білки

D. Вода

E. Хлориди

Правильна відповідь: A. Жири

Пояснення: Від іонів Na залежить всмоктування продуктів гідролізу вуглеводів та білків. Всмоктування жирів суттєво відрізняється від всмоктування продуктів гідролізу вуглеводів та білків, оскільки їх компоненти нерозчинні у воді і не можуть безпосередньо транспортуватися з хімусу в кров. Продукти гідролізу жирів – жирні кислоти, моногліцериди, фосфоліпіди, холестерин-утворюють разом із солями жовчних кислот міцели. Тригліцериди разом із фосфоліпідами, холестерином та іншими ліпоїдними речовинами утворюють хіломікрони, які шляхом екзоцитозу проникають в лімфатичні судини ворсинок і відносяться лімфатичною помпою в кровоносне русло. Разом з жирами всмоктуються і жиророзчинні вітаміни (A, D, E, K).

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 410-411.

44. У людини суттєво порушено перетравлення білків, жирів та вуглеводів. Знижена секреція якого травного соку, найімовірніше, є причиною цього?

A Шлункового

B. Слини

C Підшлункового

D. Жовчі

E. Кишечного

Правильна відповідь: C. Підшлункового

Пояснення: Екзокринний відділ підшлункової залози представлений панкреоцитами ацинусів, які секретують травні ферменти, та секреторними клітинами епітеліальних

протоків залози, які виділяють воду, гідрокарбонати та інші електроліти. Панкреатичний сік надходить у 12-палу кишку і забезпечує перетравлення білків, жирів та вуглеводів до їх мономерів, димерів та тримерів. Панкреатичний сік має слаболужну реакцію рН = 7,5-8,8. Основними органічними компонентами шлункового соку є ферменти, які забезпечують гідроліз всіх видів поживних речовин (протеолітичні - гідроліз білків, ліполітичні - жирів, амілолітичні - вуглеводів, нуклеолітичні - нуклеїнових кислот).

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.– с. 397-398.

45. Який основний неорганічний компонент шлункового соку?

- A. Соляна кислота
- B. Вугільна кислота
- C. Молочна кислота
- D. Кисла фосфатаза
- E. Пепсин

Правильна відповідь: A. Соляна кислота

Пояснення: Секреція соляної кислоти здійснюється паріетальними клітинами шлунку. Соляна кислота здійснює наступні функції - запускає процес утворення пепсину із неактивного попередника – пепсиногену, викликає денатурацію білків, створює оптимальну рН для дії пепсину, виконує захисну функцію завдяки бактерицидним властивостям, стимулює виділення гормону секретину слизовою оболонкою 12-палої кишки, посилює моторику травного тракту.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.– с. 388-389.

46. Хворому з гіперсекрецією шлункового соку лікар рекомендував виключити з дієти насичені бульйони і овочеві відвари. Тому що вони містять речовини, стимулюючі шлункову секрецію:

- A. Екстрактивні речовини і гістамін
- B. Соляну кислоту
- C. Велику кількість вуглеводів
- D. Велику кількість жирів
- E. Гастрин

Правильна відповідь: A. Екстрактивні речовини і гістамін

Пояснення: Гістамін виділяється ECL-клітинами (enterochromaffin-like cells). Розміщення цих клітин співпадає з паріетальними клітинами слизової оболонки. Гістамін є також потужним стимулятором секреції HCL. Він діє на H<sub>2</sub>-гістамінорецептори паріетальних клітин. Вплив гістаміну на паріетальні клітини блокується специфічним блокатором H<sub>2</sub>-гістамінорецепторів- циметидином. Екстрактивні речовини поділяються на азотисті та безазотисті. До азотистих екстрактивних речовин належать небілкові речовини, що вміщують азот. До найважливіших безазотистих речовин відносять глікоген та різні продукти його перетворень.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.- 482 с. – с. 390.

47. У експериментальної тварини подразнювали периферичний відрізок симпатичного нерву. У результаті з фістули привушної слинної залози виділялося мало в'язкої слини. На який етап секреції впливають симпатичні нервові волокна?

- A. Синтез ферментів
- B. Накопичення секрету
- C. Транспорт речовин в клітину
- D. Екструзія
- E. Синтез мукоїду



Правильна відповідь: А. Синтез ферментів

Пояснення: Секрет привушних залоз переважно серозний, тобто містить багато води і ферментів і відносно небагато слизу. Хімічний склад слини залежить від того, по яких нервах отримує імпульсацію слинна залоза. Так, парасимпатична імпульсація стимулює секрецію водянистої слини з відносно низьким вмістом органічних речовин, а симпатична, навпаки, стимулює виділення незначної кількості слини, але багатої на слиз і ферменти.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.– с. 383-385.

48. Обід з 3-х страв: свинина з картоплею, бульйон, компот. У якій послідовності і чому треба приймати ці блюда, щоб забезпечити нормальну секрецію шлункового соку?

- А. Бульйон, свинина з картоплею, компот
- В. Свинина з картоплею, бульйон, компот
- С. Компот, свинина з картоплею, бульйон
- Д. Бульйон компот, свинина з картоплею
- Е. Свинина з картоплею, компот, бульйон

Правильна відповідь: А. Бульйон, свинина з картоплею, компот

Пояснення: Найбільш ефективним збудником шлункової секреції є білкова їжа. Як білки так і продукти їх гідролізу мають виражену сокогенну дію. Після прийому м'яса розвивається енергійна секреція шлункового соку з максимумом на другій годині. Тривала м'ясна дієта приводить до посилення шлункової секреції на всі харчові подразники, підвищення кислотності та перетравлюючої сили шлункового соку. Вуглеводна їжа (наприклад хліб) є найбільш слабким збудником шлункової секреції. Максимум цієї секреції спостерігається на 1-ій годині після прийому їжі. Після цього вона зменшується і утримується на низькому рівні тривалий період. При довгостроковій вуглеводній дієті кислотність і перетравлююча дія шлункового соку знижуються. Дія жирів на шлункову секрецію має дві стадії- гальмівну і збуджуючу. Максимальна секреція після прийому цієї їжі спостерігається аж на 3-ій годині. Перетравлююча сила і кислотність шлункового соку при тривалому вживанні жирної їжі нижча, ніж при вживанні м'ясної їжі, але більша, ніж при вуглеводному харчуванні.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 391.

49. Хворому треба провести шлункове зондування з метою дослідження шлункової секреції. Хворому дають пробний сніданок. Які з нижче перерахованих речовин не можна використати в цій якості:

- А. Сало
- В. Гістамін
- С. Сухарі
- Д. Спирт
- Е. Капустяний сік

Правильна відповідь: А. Сало

Пояснення: Сало - жирний продукт. Дія жирів на шлункову секрецію має дві стадії - гальмівну і збуджуючу. Максимальна секреція після прийому цієї їжі спостерігається аж на 3-ій годині. Перетравлююча сила і кислотність шлункового соку при тривалому вживанні жирної їжі нижча, ніж при вживанні м'ясної їжі, але більша, ніж при вуглеводному харчуванні.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 391.

50. Які з зазначених факторів сприяють відкриттю пілоричного сфінктера?

- А. Кисле середовище в пілоричному відділі та лужне в дванадцятипалій кишці.
- В. Лужне середовище в пілоричному відділі та кисле в дванадцятипалій кишці.
- С. Лужне середовище в пілоричному відділі та в дванадцятипалій кишці.

D. Кисле середовище в пілоричному відділі та кисле в дванадцятипалій кишці.

E. Нейтральне середовище в пілоричному відділі та лужне в дванадцятипалій кишці.

Правильна відповідь: A. Кисле середовище в пілоричному відділі та лужне в дванадцятипалій кишці.

Пояснення: Пілоричний сфінктер тонічно скорочений і відкривається тільки при надходженні до нього перистальтичної хвилі. Однак порція кислого хімусу, що потрапив у 12-палу кишку, подразнює рецептори її слизової і призводить до рефлекторного закриття сфінктера до моменту надходження наступної хвилі. Але якщо до цього часу хімус в duodenum не достатньо нейтралізується, то сфінктер не відкривається і перистальтика шлунку рефлекторно сповільнюється. Схожий вплив на рухову функцію шлунку має жирний хімус, який потребує більшого часу для перетравлення в 12-палій кишці. Саме тому жирна їжа, на відміну від білкової та вуглеводної, довше затримується в шлунку і дає більше відчуття ситості. Пілоричний відділ шлунку має потужну мускулатуру, але невеликий об'єм і працює як своєрідний фільтр, який пропускає в duodenum тільки рідкий хімус без великих шматків їжі. Після закриття сфінктера перистальтична хвиля від нього рухається в зворотному напрямку, ефективно перемішуючи хімус.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 392.

51. Яка роль ентерокинази в процесі травлення?

A. Активує трипсиноген підшлункового соку

B. Стимулює жовчевиділення

C. Гальмує активність ферментів підшлункового соку

D. Стимулює виділення ферментів шлункового соку

E. Посилює моторику кишки.

Правильна відповідь: A. Активує трипсиноген підшлункового соку

Пояснення: Ентерокиназа - фермент, який активує протеолітичний фермент панкреатичного соку - трипсиноген. Трипсиноген перетворюється в активний трипсин шляхом відщеплення від нього інгібуючого гексапептиду за допомогою ферменту ентерокинази, який виділяють ентероцити Бруннерових залоз 12-палої кишки.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 398.

52. Як впливають зазначені нижче речовини на моторику тонкої кишки?

A. Адреналін гальмує, ацетихолін посилює

B. Адреналін посилює, ацетихолін гальмує

C. Адреналін посилює, ацетихолін не впливає

D. Адреналін не впливає, ацетихолін посилює

E. Адреналін не впливає, ацетихолін посилює

Правильна відповідь: A Адреналін гальмує, ацетихолін посилює

Пояснення: Ацетилхолін являється медіатором, який зв'язується з М3-холінорецепторами, які розташовані у гладенькій мускулатурі більшості внутрішніх органів. Збудження М3 холінорецепторів призводить до скорочення гладеньких м'язів і посилення моторики тонкої кишки. Адреналін зв'язується з бета-2 адренорецепторами, в результаті чого відбувається гальмування гладком'язових клітин і розслаблення стінок органів травного тракту, де й локалізовані ці рецептори.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.– с. 95.

53. Домінуючу роль у регуляції секреторної функції тонкої кишки відіграють:

A. Місцеві рефлекси.

B. Умовні подразники.

C. Безумовні подразники слизової рота.

D. Секретин, ХЦК-ПЗ.

E. Мотилін, соматостатин

Правильна відповідь: A. Місцеві рефлексі.

Пояснення: Стимулами до посилення секреції кишкового соку є дія хімусу на тактильні та хеморецептори слизової оболонки, що викликає місцеві рефлексі з участю нейронів Мейснерового нервового сплетення. Ці місцеві рефлексі доповнюються стимуляцією з боку парасимпатичної ланки автономної нервової системи через вітки блукаючого нерву. Регуляція рухової активності тонкого кишківника здійснюється за рахунок місцевих рефлекторних дуг, які замикаються в нейронах Ауербахового міжм'язового сплетення. Адекватним стимулом цих рефлексів є розтягнення стінок кишки хімусом. Тому, для хорошої моторики тонкої кишки важливо споживати їжу багату на целюлозу, яка тут не гідролізується і надає великого об'єму хімусу.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 396.

54. Які речовини є адекватними нейрогуморальними стимуляторами виділення шлункового соку в шлункову фазу секреції?

A. Гістамін і гастрин

B. Гістамін і ацетилхолін

C. Ентерogaстрин і секретин

D. Секретин, ХЦК-ПЗ

E. Кініни і простагландини

Правильна відповідь: A. Гістамін і гастрин

Пояснення: Виділення шлункового соку в шлунковій фазі суттєво залежить від стимуляції секреторних клітин гастроінтестинальними гормонами. Гастрин секретується G-клітинами антрального відділу шлунку. Секреція гастрину цими клітинами стимулюється екстрактивними компонентами хімусу. Гастрин посилює як секрецію соляної кислоти паріетальними клітинами, так і секрецію пепсиногену головними клітинами. Гастрин також стимулює проліферацію клітин слизової оболонки шлунку та кровотік у ній. Збудження блукаючого нерва призводить до звільнення гістаміну з EKL-клітин. Гістамін також є потужним стимулятором секреції соляної кислоти. Він діє на H<sub>2</sub>-гістамінорецептори паріетальних клітин. Вплив гістаміну на паріетальні клітини блокується специфічним блокатором на H<sub>2</sub>-гістамінорецепторів- циметидином. При надмірній секреції соляної кислоти, коли рН шлункового соку падає нижче 1,5, секреція гістаміну та гастрину зменшується, що нормалізує кислотність шлункового соку.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.– с. 390.

55. Основний механізм в регуляції секреції жовчі є:

A. Саморегуляція через печінково-кишково-печінкову циркуляцію жовчних кислот.

B. Нейрогуморальна дія секретину.

C. Дія симпатичної нервової системи.

D. Нейрогуморальна дія ХЦК-ПЗ.

E. Дія парасимпатичної нервової системи.

Правильна відповідь: A. Саморегуляція через печінково-кишково-печінкову циркуляцію жовчних кислот.

Пояснення: Секреція жовчі відбувається постійно, але вона посилюється під впливом жовчних кислот, холецистокініну-панкреозиміну, секретину. Перш ніж видалитись з організму, молекули жовчних кислот 18-20 разів циркулюють між кров'ю, печінкою та порожниною кишечника. Виділення жовчі в 12-палу кишку відбувається періодично у відповідності до прийому їжі. Умовні та безумовні рефлексі, пов'язані із прийомом їжі, супроводжуються виділенням незначної кількості жовчі. Проте основне значення для виділення жовчі в кишечник мають продукти гідролізу білків та жирів, які, потрапляючи в

12-палу кишку, стимулюють виділення І-клітинами слизової оболонки цієї кишки гормону холецистекініну-панкреозиміну. Цей гормон є потужним стимулятором опорожнення жовчного міхура. Секреція багатой на бікарбонати жовчі стимулюється секретином. Блукаючий нерв має збуджуючу дію як на синтез жовчі так і на виділення її із жовчного міхура. Стимуляторами жовчовиділення є також жири, жовток курячого яйця, сульфат магнію.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.– с. 401.

56. Експериментальним шляхом вдалось підвищити гідростатичний тиск в кишках тварини. Як зміниться всмоктування в кишках і за рахунок якого механізму?

- А. Пришвидшення за рахунок фільтрації.
- В. Сповільниться за рахунок активного транспорту
- С. Не зміниться
- Д. Прискориться за рахунок активного транспорту
- Е. Сповільниться за рахунок дифузії

Правильна відповідь: А. Пришвидшення за рахунок фільтрації.

Пояснення: Фільтрація – це процес проходження розчину чи суспензії через пористу перегородку (мембрану) за різницею гідростатичного тиску з обох боків мембрани, причому розмір профільтрованих часточок обмежується діаметром пор. Таким чином, внаслідок підвищення гідростатичного тиску в кишківнику, всмоктування пришвидшиться за рахунок фільтрації.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 401.

57. При клінічно-лабораторному обстеженні пацієнта виявилось значне підсилення шлункової секреції після капустяного пробного сніданку. Якої дієти слід дотримуватись?

- А. Молочно – рослинної
- В. Вуглеводної
- С. Рослинної
- Д. Молочної
- Е. Білкової

Правильна відповідь: А. Молочно – рослинної

Пояснення: Молочно-рослинна дієта несе в собі користь від цінних поживних властивостей молочних продуктів і рослинної їжі. Ця дієта дає велику кількість білка і доповнює його складними харчовими волокнами і вуглеводами. Ця дієта не тільки насичує організм поживними речовинами, але й сприяє його очищенню.

Література: <http://likuvan.in.ua/html>

58. У жінки 55 років при обстеженні виявлено слабке скорочення жовчного міхура після виведення в12-и палу кишку 30 мл рідкого масла. З недостатністю якого гормону це найбільш вірогідно може бути пов'язано?

- А. Холецистокініну
- В. Гастрину
- С. Мотиліну
- Д. Бомбезину
- Е. Секретину

Правильна відповідь: А. Холецистокініну

Пояснення: Холецистокінін-панкреозимін виділяється І-клітинами 12-палої кишки. Під впливом цього гормону секреція жовчі посилюється. Холецистокінін-панкреозимін являється потужним стимулятором опорожнення жовчного міхура.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 401.

59. У експериментальної тварини подразнювали периферичний відрізок chorda tympani. У результаті з фістули привушної слинної залози виділялося:

- A. Багато слини рідкої
- B. Мало слини рідкої
- C. Не виділялася слина
- D. Мало в'язкої слини
- E. Багато в'язкої слини

Правильна відповідь: A. Багато слини рідкої

Пояснення: При відсутності харчових стимулів базальна секреція слини підтримується на відносно низькому рівні завдяки парасимпатичній стимуляції слинних залоз секреторними волокнами язико-глоткового та лицевого черепно-мозкових нервів. Chorda tympani є гілкою лицевого нерву (парасимпатичного). Слина при цьому виділяється водяниста і містить незначну кількість ферментів та муцину. Проте слинні залози мають і симпатичну іннервацію, яка стимулює виділення малої кількості густої та в'язкої слини багатої на муцин. Це спостерігається при стресі, коли й активується симпатична нервова система.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 384.

60. На прийом до гастроентеролога звернувся пацієнт 42 років, якому 2 місяці тому було проведено оперативне лікування ускладненої виразки шлунку. При цьому, йому було зроблено ваготомію (перетин волокон блукаючого нерву). Які зміни зі сторони моторики і секреції шлунку у нього слід очікувати?

- A. Секреція і моторика зменшаться
- B. Секреція і моторика посиляться
- C. Секреція збільшиться, моторика зменшиться
- D. Секреція зменшиться, моторика не зміниться
- E. Секреція зменшиться, моторика посилиться

Правильна відповідь: A. Секреція і моторика зменшаться

Пояснення: Блукаючий нерв - парасимпатичний нерв. При активації парасимпатичного відділу автономної нервової системи секреція і моторика шлунку посилюються. Відповідно при перетині цього нерву секреція і моторика зменшаться.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 390.

61. В умовах експерименту у собаки провели тотальну ваготомію шлунку. Які зміни відбудуться у діяльності шлунку?

- A. Знизиться секреція та моторика
- B. Збільшиться секреція та моторика
- C. Збільшиться секреція, зменшиться моторика
- D. Збільшиться моторика, зменшиться секреція
- E. Все перераховане невірно

Правильна відповідь: A. Знизиться секреція та моторика

Пояснення: Блукаючий нерв - парасимпатичний нерв. При активації парасимпатичного відділу автономної нервової системи секреція і моторика шлунку посилюються. Відповідно при перетині цього нерву секреція і моторика зменшаться.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 390.

62. У пацієнтки у віці 30 років з порушенням функції підшлункової залози виявлено зменшення бікарбонатів в 12-палій кишці. Які шлунково-кишкові гормони найбільше підвищують кількість бікарбонатів в секреті підшлункової залози?

- A. Секретин

- В. Панкреозимин
- С. Гастрін
- Д. Мотилін
- Е. Вазо-інтестинальний пептид

Правильна відповідь: А. Секретин

Пояснення: S-клітини слизової оболонки 12-палої кишки виділяють гормон секретин. Під впливом секретину підшлункова залоза виробляє велику кількість панкреатичного соку багатого на бікарбонати і бідного на ферменти, тому що він діє переважно на епітеліальні клітини протоків залози і майже не впливає на панкреоцити ацинусів.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 399-400.

63. Який з перерахованих клінічних методів дослідження доцільно використати при вивченні жовчевивідної функції печінки?

- А. дуоденальне зондування
- В. визначення печінкового кліренсу
- С. УЗД
- Д. дослідження калу на наявність жовчних пігментів
- Е. дослідження вмісту жовчних пігментів в крові

Правильна відповідь: А. дуоденальне зондування

Пояснення: Для оцінки функціонального стану жовчевивідних шляхів застосовують метод багатомоментного дуоденального зондування. Цей метод дозволяє діагностувати патологію у різних відділах жовчевивідних шляхів. При багатомоментному фракційному зондуванні жовч збирають в окремі пробірки через кожні 5 або 10 хв, фіксують час витікання кожної порції жовчі, її кількість. Виділяють три порції жовчі – жовч А (вміст 12-палої кишки), жовч В (вміст жовчного міхура), порція С- печінкова жовч.

Література: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua>

64. У пацієнта 32 років при обстеженні встановлено, що секреція НСІ парієтальними клітинами шлунку знижена. Це приводить до порушення активації:

- А. Переходу пепсиногену в пепсин
- В. Ліпази слини
- С. Панкреатичної ліпази
- Д. Внутрішнього фактору Кастла
- Е. Формування міцел

Правильна відповідь: А. Переходу пепсиногену в пепсин

Пояснення: Секреція соляної кислоти здійснюється парієтальними клітинами шлунку. Соляна кислота здійснює наступні функції - запускає процес утворення пепсину із неактивного попередника – пепсиногену, викликає денатурацію білків, створює оптимальну рН для дії пепсину, виконує захисну функцію завдяки бактерицидним властивостям, стимулює виділення гормону секретину слизовою оболонкою 12-палої кишки, посилює моторику травного тракту.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 398-399.

65. У лабораторії І.П. Павлова в експериментах на собаках був простежений процес виділення шлункового соку, який носить фазовий характер. Які фази і в якій послідовності забезпечують нормальний процес секреції шлункового соку?

- А. Головна (складнорефлекторна), шлункова (нейрогуморальна), кишкова.
- В. Гуморальна (шлункова), рефлекторна (кишкова), механічна.
- С. Механічна, гуморальна, рефлекторна.
- Д. Безумовнорефлекторна, секреторна, кишкова.
- Е. Умовнорефлекторна, моторна, гуморальна.

Правильна відповідь: А. Головна (складнорефлекторна), шлункова (нейрогуморальна), кишкова.

Пояснення: Завдяки роботам Павлова встановлено, що шлункова секреція має 3 фази: складно-рефлекторну (цефалічну), шлункову і кишкову. Цефалічна починається із вироблення шлункового соку під впливом умовних рефлексів. Вона має два компоненти - умовно-рефлекторний та безумовно-рефлекторний. В регуляції секреції другої шлункової (нейрогуморальної) фази приймають участь блукаючий нерв та місцеві інтрамуральні рефлекси. Кишкова фаза шлункової секреції реалізується шляхом дуоденогастральних рефлексів та за допомогою гастроінтестинальних гормонів.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.

66. У тварини проводять електростимуляцію структур головного мозку, внаслідок чого вона не приймає їжу, втрачає масу тіла. Яку структуру подразнюють?

- А. Вентромедіальну зону гіпоталамуса
- В. Латеральну зону гіпоталамуса
- С. Латеральні колінчасті тіла
- Д. Вегетативне ядро блукаючого нерву
- Е. Прецентральної звивини кори головного мозку

Правильна відповідь: А. Вентромедіальну зону гіпоталамуса

Пояснення: Центр ситності, який пригнічує апетит навіть у присутності їжі, локалізується у венро-медіальних ядрах гіпоталамуса, а центр голоду - у латеральних ядрах гіпоталамуса. Подразнення латеральної групи електричним струмом викликає у ситих тварин додатковий прийом їжі. Подразнення венро-медіальних ядер призводить до відмови від їжі навіть у голодних тварин.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 411.

67. При діареї у людини відбуваються значні втрати води і порушення механізмів її усмоктування в товстому кишечнику. Який з перерахованих механізмів усмоктування води забезпечить компенсацію її втрати ?

- А. Транспорт по осмотичному градієнту
- В. Активне усмоктування
- С. Абсорбція проти градієнта концентрації
- Д. Рух по електричному градієнту
- Е. Сполучений транспорт з іншими речовинами

Правильна відповідь: А. Транспорт по осмотичному градієнту

Пояснення: Більша частина води всмоктується в кров у шлунково-кишковому тракті. Транспорт води здійснюється пасивно за рахунок осмотичного градієнту. Якщо хіміус гіпертонічний-вода може виділятися в порожнину кишківника і зменшувати концентрацію солей в ньому. Транспорт води тісно пов'язаний з транспортом низькомолекулярних речовин, зокрема електролітів і глюкози. Будь-який фактор, який порушує всмоктування цих речовин, впливає і на всмоктування води. Вирішальну роль в транспорті води відіграють іони Na і Cl.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 408.

68. Хворому на хронічний панкреатит з високою протеолітичною активністю панкреатичного соку призначений атропін. До якого з перерахованих фізіологічних ефектів приводить призначення холінолітичних речовин типу атропіну ?

- А. Пригнічується секреція панкреатичного соку
- В. Пригнічується вироблення гастроінтестинальних гормонів
- С. Знижується активність ферментів
- Д. Збільшується секреція слизу

Е. Пригнічується моторика кишківника

Правильна відповідь: А. Пригнічується секреція панкреатичного соку

Пояснення: Атропін-блокатор М-холінорецепторів. Ключовий його ефект - зменшення секреторної активності залоз та розслаблення гладеньких м'язів шлунку, кишок та жовчного міхура.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 408.

69. У жінки 32 років видалили частину шлунково-кишкового тракту (ШКТ), що призвело до схуднення. Де відбувається найбільше всмоктування продуктів гідролізу?

А. У порожній кишці

В. У шлунку

С. У дванадцятипалій кишці

Д. У клубовій кишці

Е. У ротовій порожнині

Правильна відповідь: А. У порожній кишці

Пояснення: Порівняно незначним є всмоктування в 12-палій кишці, де хімул затримується ненадовго. Спеціально пристосованим для цієї мети органом є порожня і клубова кишка тонкого кишківника. Проте найбільше всмоктування продуктів гідролізу відбувається саме у порожній кишці.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 408.

70. В експерименті на собаці визначали рівень рН в різних відділах шлунково-кишкового тракту. Найбільше значення його характерно для секрету:

А. Підшлункової залози

В. Шлунку

С. Слини

Д. Жовчі

Е. Товстої кишки

Правильна відповідь: А. Підшлункової залози

Пояснення: За добу у людини утворюється від 1,5 до 2,5 літра панкреатичного соку, який має слабо лужну реакцію (рН=7,5-8,8). Така рН зумовлена наявністю іонів бікарбонатів, які нейтралізують кислу реакцію хімусу, що надходить із шлунку, і створюють в 12-палій кишці оптимальне для дії панкреатичних ферментів лужне середовище. Основними органічними компонентами панкреатичного соку є ферменти, які забезпечують гідроліз всіх видів поживних речовин.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 398.

71. Як зміниться зовнішньо-секреторна функція підшлункової залози при зменшенні вироблення пакреоземіну і секретину?

А. недостатня секреторна реакція на харчові речовини.

В. секреція не зміниться.

С. секреція підвищиться.

Д. зменшиться вміст підшлункової амілази.

Е. збільшиться секреція бікарбонатів.

Правильна відповідь: А. недостатня секреторна реакція на харчові речовини.

Пояснення: В кишковій фазі панкреатичної секреції виробляється найбільша частина панкреатичного соку 80%. Соковиділення регулюється шляхом дуодено-панкреатичних рефлексів та гастроінтестинальних гормонів. S-клітини слизової оболонки 12-палої кишки виділяють гормон секретин. Під впливом секретину підшлункова залоза виробляє велику кількість панкреатичного соку багатого на бікарбонати і бідного на ферменти, тому що він



діє переважно на епітеліальні клітини протоків залози і майже не впливає на панкреоцити ацинусів. І-клітини 12-палої кишки виробляють гормон холецистокінін-панкреозимін. Холецистокінін-панкреозимін діє переважно на ацинарні клітини і викликає секрецію соку багатого на ферменти.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 399.

72. У хворого порушений синтез вілікініну. Порушення якої моторної функції тонкого кишківника буде спостерігатися за цих умов?

- A. Скорочення мікрівосинок
- B. Ритмічна сегментація
- C. Маятникоподібні скорочення
- D. Перистальтичні скорочення
- E. Тонічні скорочення

Правильна відповідь: A. Скорочення мікрівосинок

Пояснення: Найважливішою морфологічною особливістю тонкого кишківника є наявність на його слизовій оболонці ворсинок. Основна функція ворсинок - забезпечення процесів всмоктування. Найважливішим хімічними стимуляторами рухової активності ворсинок є продукти гідролізу білків, жирів та вуглеводів, екстрактивні речовини їжі та жовчні кислоти. Деякі автори вважають, що гормональним стимулятором руху ворсинок є гормон віллікінін, який синтезується в слизовій оболонці 12-палої кишки.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 407.

73. З подразненням яких рецепторів пов'язаний розвиток сенсорного (первинного) насичення?

- A. Смакових рецепторів язика
- B. Правильна відповідь:
- C. Глюкорцепторів гіпоталамуса
- D. H<sub>2</sub> -рецепторів шлунку
- E. Осморцепторів гіпоталамуса

Правильна відповідь: A. Смакових рецепторів язика

Пояснення: Сенсорне насичення відбувається в результаті дії їжі на хемо-і механорецептори ротової порожнини і шлунку. Біологічне значення сенсорного насичення полягає в тому, що воно дозволяє закінчити прийом їжі задовго до того, як прийнята їжа всмоктується в кров.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 413.

74. Після огляду порожнини рота стоматолог звернув увагу пацієнта на наявність зубного нальоту і рекомендував зменшити в раціоні харчування кількість:

- A. Вуглеводів
- B. Білків
- C. Жирів
- D. Вітаміну С
- E. Харчової солі

Правильна відповідь: A. Вуглеводів

Пояснення: Головними органічними компонентами слини є ферменти альфа-амілаза та мальтаза, які гідролізують вуглеводи. Слина сприяє гігієні ротової порожнини, очищенню зубів від залишків їжі, чужорідних частинок. Недостатня секреція слини – ксеростомія - супроводжується формуванням зубного нальоту та карієсу.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 383.

75. З метою профілактики утворення зубного нальоту лікар-стоматолог повинен рекомендувати пацієнтам підвищити вживання:

- A. Сирих та твердих продуктів харчування
- B. Натуральних соків
- C. Харчової солі
- D. Шоколаду
- E. Термічно оброблених продуктів

Правильна відповідь: A. Сирих та твердих продуктів харчування

Пояснення: Вживання сирих і твердих продуктів сприяє покращенню секреції слини і очищенню зубів від нальоту та запобігання утворення карієсу.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 383.

76. У чоловіка 30-ти років в відділенні щелепно-лицевої хірургії провели дослідження складу слини, яка виділяється різними слинними залозами. В одній з порцій слини був виявлений високий вміст муцину. Секрет, якої слинної залози був отриманий?

- A. Піднижньощелепної
- B. Лівої привушної
- C. Правої привушної
- D. Секрет дрібних слинних залоз язика
- E. Секрет дрібних слинних залоз щік

Правильна відповідь: A. Піднижньощелепної

Пояснення: Підщелепні залози секретують слину яка є багатою на ферменти та муцин. Підщелепні залози продукують найбільшу кількість слини у стані спокою- до 65%.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 383.

77. У хронічному досліді тварині не давали їжу протягом 2-х діб. Внаслідок цього знизився вміст поживних речовин у крові та була сформована харчова поведінка. Подразнення яких рецепторів викликало таку поведінку?

- A. Хеморецепторів судин та гіпоталамусу
- B. Хеморецепторів серця та легень
- C. Хеморецепторів печінки та кишечнику
- D. Барорецепторів судин та гіпоталамусу
- E. Барорецепторів серця та легень

Правильна відповідь: A. Хеморецепторів судин та гіпоталамусу

Пояснення: Згідно сучасних уявлень, центри, що контролюють апетит та харчову поведінку, знаходяться в гіпоталамусі. Зокрема, центр ситності локалізується у вентро-медіальних ядрах гіпоталамусу, а центр голоду-у латеральних ядрах. Харчова мотивація трансформується у активну харчодобувну поведінку, що закінчується прийомом їжі і поповненням запасів поживних речовин.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 411-414.

78. У хронічному експерименті мавпі не давали їжу, внаслідок чого була сформована харчова поведінка. Що буде активатором центру голоду в даному випадку?

- A. Зниження вмісту глюкози в крові
- B. Зниження вмісту глюкози в клітинах
- C. Зниження загальної кількості глюкози
- D. Підвищення вмісту глюкози в клітинах
- E. Підвищення вмісту глюкози в крові

Правильна відповідь: A. Зниження вмісту глюкози в крові

Пояснення: Центр голоду знаходиться в латеральних ядрах гіпоталамусу. Найбільш потужним гуморальним стимулятором голоду є гормон грелін. Він секретується ендокринними клітинами шлункових залоз. Він сприяє підвищенню апетиту та споживанню їжі. Особливо багато його виділяється при голодуванні та втраті ваги. Саме при зниженні вмісту глюкози в крові і буде активізуватися даний центр.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 411.

79. При ушкодженні лапи собака зализує рану. Яку функцію виконує в даному випадку слина?

- A. Захисну
- B. Ферментативну
- C. Секреторну
- D. Екскреторну
- E. Інкреторну

Правильна відповідь: A. Захисну

Пояснення: До складу слини входять різноманітні органічні та неорганічні компоненти. Серед органічних компонентів слини - муцин, імунні білки переважно класу Ig A, білок лізоцим, який має захисну та бактерицидну дію.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 383-384.

### Система виділення

1. В експерименті на собаці вводилася речовина, яка призвела до ушкодження ниркового фільтру. Які з нижченаведених речовин можна виявити у сечі тварини внаслідок цього?

- A. Глюкози.
- B. Амінокислот.
- C. Іонів Na.
- D. Іонів Ca.
- E. Білків.

Правильна відповідь: E. Білків.

Пояснення: Нирковий фільтр складається із трьох шарів: ендотелію капілярів, базальної мембрани і внутрішнього листка капсули. Капіляри клубочка відносяться до фенестрованого типу, тобто їх стінка має у своєму складі отвори діаметром декілька десятків нм. Базальна мембрана утворює сітчасту структуру, складається із переплетених колагенових волокон, і саме вони виконують роль молекулярного фільтра. Внутрішній листок капсули утворений спеціалізованими клітинами – подоцитами, які спираються на мембрану тонкими відростками з великим щілинами між ними. Молекулярна маса 80000 є абсолютною межею для проникнення молекул через пори. В експерименті на собаці речовина, що вводилася, призвела до ушкодження ниркового фільтру, тому у сечі було виявлено високомолекулярні речовини – білки.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 419-420.

2. Тривале перебування в умовах спеки викликало у людини спрагу. Сигналізація від яких рецепторів, перш за все, зумовило її розвиток?

- A. Натрієві рецептори гіпоталамусу
- B. Осморорецептори печінки
- C. Глюкорорецептори гіпоталамусу
- D. Барорецептори дуги аорти

Е. Осморорецептори гіпоталамусу

Правильна відповідь: Е. Осморорецептори гіпоталамусу.

Пояснення: При тривалому перебуванні людини в умовах спеки у неї виникає спрага, на яку реагують гуморальним шляхом супраоптичні та паравентрикулярні ядра гіпоталамусу. Ці ядра виділяють АДГ (вазопресин). Клітини-мішені АДГ – це епітелій збірних трубочок у ниркових каналцях, які під його впливом стають більш проникними для води: це сприяє посиленню її реабсорбції у кров у процесі сечоутворення в нирках і, відповідно, призводить до зменшення об'єму кінцевої сечі.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 168.

3. За обідом людина з'їла солоного оселедця і картоплю з солоним огірком. Через деякий час у неї виникла спрага. Імпульсація від яких рецепторів зумовила це відчуття?

А. Волюморорецептори гіпоталамусу

В. Волюморорецептори порожнистих вен і передсердь

С. Осморорецептори печінки

Д. Осморорецептори гіпоталамусу

Е. Барорецептори дуги аорти

Правильна відповідь: Д. Осморорецептори гіпоталамусу.

Пояснення: Солоний оселедець, солоний огірок підвищують осмотичний тиск крові, на що реагують периферичні осморорецептори внутрішніх органів. Гуморальним шляхом інформація передається у центральні осморорецептори гіпоталамусу. Супраоптичні і паравентрикулярні ядра гіпоталамусу реагують на підвищений осмотичний тиск крові виділенням антидіуретичного гормону (АДГ). Клітинами-мішенями для АДГ є епітелій збірних трубочок у ниркових каналцях, які під його впливом посилюють реабсорбцію води у кров і, відповідно, це призводить до зменшення діурезу і зниження осмотичного тиску.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 168.

4. Експериментальне зруйнування супраоптичних ядер гіпоталамусу у тварин викликає значне збільшення добового діурезу. Який із механізмів сечоутворення при цьому

А. Реабсорбція води в низхідному коліні петлі Генле

В. Реабсорбція води в проксимальному відділі нефрону

С. Клубочкова фільтрація

Д. Реабсорбція води в дистальному сегменті нефрону

Е. Канальцева секреція

Правильна відповідь: Д. Реабсорбція води в дистальному сегменті нефрону

Пояснення: У гіпоталамусі супраоптичне і паравентрикулярне ядра утворюють функціональне об'єднання із задньою долею гіпофіза (нейрогіпофізом). Це об'єднання реалізується шляхом аксонального транспорту двох гормонів пептидного походження, синтезованих у нейронах супраоптичного і паравентрикулярного ядер гіпоталамусу – АДГ (вазопресин). Аксони цих нейронів через ніжку гіпофіза досягають задньої долі гіпофіза і утворюють гіпоталамо-гіпофізарний тракт. При руйнуванні супраоптичних ядер гіпоталамусу у тварин спостерігається збільшення добового діурезу. Суть в тому, що АДГ синтезується у ядрах гіпоталамусу, а депонується у нейрогіпофізі. У даному випадку зруйновані ядра гіпоталамусу, де синтезується АДГ і це призводить до збільшення добового діурезу, внаслідок порушення реабсорбції води у дистальному сегменті нефрону, який реалізується під впливом АДГ.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 166.

5. Перебування людини в умовах пониженого атмосферного тиску приводить до розвитку гіпоксії. Як зреагують на це нирки?

- A. Зменшенням секреції еритропоетинів
- B. Збільшенням секреції еритропоетинів
- C. Збільшенням фільтрації
- D. Зменшенням фільтрації
- E. Порушенням реабсорбції

Правильна відповідь: B. Збільшення секреції еритропоетинів.

Пояснення: Гуморальним регулятором еритропоезу є гормон нирок еритропоетин. У нирках еритропоетин синтезують перитубулярні клітини канальців, які чутливі до гіпоксії. Гіпоксія нирок настає, наприклад, при перебуванні людини в горах (де атмосфера має знижений парціальний тиск кисню). Перебування людини в умовах пониженого атмосферного тиску приводить до розвитку гіпоксії. Гіпоксія стимулює перитубулярні клітини нирок, які синтезують гормон еритропоетин, що стимулює еритропоез.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 226.

6. У собаки втрата 0,5 л крові компенсувалась внутрішньовенним введенням збалансованого сольового розчину з глюкозою. Це супроводжувалось збільшенням швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ). Найбільш ймовірною причиною збільшення ШКФ у тварини є:

- A. Зменшення онкотичного тиску плазми крові
- B. Зростання системного артеріального тиску.
- C. Зменшення гідростатичного тиску ультрафільтрату у капсулі
- D. Збільшення проникності ниркового фільтру.
- E. Збільшення ефективного ниркового кровотоку

Правильна відповідь: A. Зменшення онкотичного тиску плазми крові.

Пояснення: Клубочкова фільтрація зумовлена виключно градієнтами тисків:

$Re_f = P_k - (P_o + P_m)$ , де

$Re_f$  – ефективний фільтраційний тиск,

$P_k$  – гідростатичний тиск крові у капілярах,

$P_o$  – онкотичний тиск крові в капілярах,

$P_m$  – гідростатичний тиск міжклітинної рідини у капсулі Шумлянського-Боумена.

Втрата 0,5 л крові компенсувалась внутрішньоклітинним введенням збалансованого сольового розчину з глюкозою, що підвищувало швидкість клубочкової фільтрації (ШКФ). Підвищення ШКФ пояснюється зниженням онкотичного тиску крові, що підтверджується наведеною формулою і підвищенням фільтрації рідини в тканини. (В.П. Фекета, 2017, с. 420)

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 420.

7. Звуження приносячої артеріоли ниркового клубочка викликало зменшення діурезу. Причиною цього є зниження:

- A. Ефективного фільтраційного тиску
- B. Реабсорбції води
- C. Реабсорбції глюкози
- D. Реабсорбції іонів
- E. Секреції сечовини

Правильна відповідь: A. Ефективного фільтраційного тиску.

Пояснення: Ефективний фільтраційний тиск залежить від гідростатичного тиску крові в капілярі та онкотичного тиску міжклітинної рідини в капсулі Шумлянського-Боумена. Сприяє ефективності фільтрації гідростатичний тиск крові у капілярі, протидіють фільтрації онкотичний тиск крові в капілярі та гідростатичний тиск міжклітинної рідини у капсулі Шумлянського-Боумена. Звуження приносячої артеріоли ниркового клубочка призводить до зниження гідростатичного тиску крові у капілярі, що є рушійною силою ефективного фільтраційного тиску, призводить до зменшення діурезу.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 420.

8. Людині внутрішньовенно ввели 0,5 л ізотонічного розчину лікарської речовини. Які з рецепторів насамперед прореагують на зміни водно-сольового балансу організму?

- A. Осморецептори гіпоталамусу
- B. Осморецептори печінки
- C. Натрієві рецептори гіпоталамуса
- D. Барорецептори дуги аорти
- E. Волноморецептори порожнистих вен і передсердь

Правильна відповідь: E. Волноморецептори порожнистих вен і передсердь.

Пояснення: При внутрішньовенному введенні 0,5 л ізотонічного розчину лікарської речовини відповідно збільшується ОЦК, на що реагують волноморецептори порожнистих вен та передсердь. Міоцити правого передсердя утворюють передсердний натрійуретичний пептид (атріопептид). Його фізіологічні ефекти можна розділити на дві групи: судинні та ниркові. Судинні ефекти полягають у розслабленні гладеньких м'язів стінок судин і вазодилатації, зниженні АТ, збільшенні транспорту води із крові у міжклітинну рідину. Ниркові ефекти проявляються підвищенням секреції натрію і хлору із сечею, вираженою діуретичною дією внаслідок пригнічення процесів реабсорбції води та пригніченню секреції реніну.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 212.

9. В досліді з ізольованою ниркою кролика в перфузійний розчин додали 40 % розчин глюкози. Кількість сечі збільшилась тому,

- A. Збільшиться гідростатичний тиск перфузату
- B. Збільшується осмотичний тиск перфузату
- C. Збільшується осмотичний тиск первинної сечі
- D. Не вся глюкоза реабсорбується
- E. Збільшилась проникність ниркового фільтру

Правильна відповідь: D. Не вся глюкоза реабсорбується

Пояснення: Глюкоза реабсорбується за допомогою спеціальних транспортних білків з участю іонів натрію, які також фіксуються на цьому білку. Рушійною силою цього транспорту є градієнт натрію між порожниною каналців і подоцитом. Всередині клітини при цьому створюється вища концентрація глюкози, яка забезпечує її пасивну дифузію у міжклітинну рідину і в кров капілярів. У нормі при концентрації глюкози в крові до 6 ммоль/л практично вся глюкоза реабсорбується. При підвищенні рівня глюкози в крові вище 10 ммоль/л потужність транспортних систем стає недостатньою для реабсорбції і глюкоза виділяється із сечею – нирковий поріг виведення. Під ним розуміють ту концентрацію речовини у крові, при якій вона не може повністю реабсорбуватися у каналцях нирок і з'являється у кінцевій сечі. У даному випадку у перфузійний розчин додали 40%-й розчин глюкози.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 425.

10. В гострому досліді собаці, що знаходилась під наркозом, ввели вазопресин, внаслідок чого зменшилась кількість сечі тому, що він:

- A. Посилує реабсорбцію натрію
- B. Зменшує реабсорбцію води
- C. Зменшує реабсорбцію кальцію
- D. Збільшує реабсорбцію кальцію
- E. Посилує реабсорбцію води

Правильна відповідь: E. Посилує реабсорбцію води.

Пояснення: Реабсорбція води та електролітів у дистальному сегменті нефрону за об'ємом значно менша ніж у проксимальному. Проте вона суттєво змінюється під впливом гормону АДГ, який визначає виділення нирками концентрованої сечі в залежності від водного балансу організму. У збірних трубочках під впливом АДГ підвищується проникність стінок дистального сегменту і збірних трубочок для води, що забезпечує посилення її реабсорбції в інтерстиціальний простір, а потім у кров за рахунок осмотичного градієнту.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 426.

11. У людини внаслідок тривалого голодування швидкість клубочкової фільтрації зростає на 20%. Найбільш ймовірною причиною змін фільтрації в зазначених умовах є:

- A. Збільшення системного артеріального тиску
- B. Зменшення онкотичного тиску плазми крові
- C. Збільшення проникності ниркового фільтру
- D. Збільшення коефіцієнта фільтрації.
- E. Збільшення ниркового плазматому

Правильна відповідь: B. Зменшення онкотичного тиску плазми крові.

Пояснення: Онкотичний тиск утримує частину води в судинному руслі, а його коливання відображаються на перерозподілі рідини між кров'ю і тканинами. Тривале голодування у людини призвело до зниження онкотичного тиску плазми крові, і як наслідок – збільшення швидкості клубочкової фільтрації і перерозподілу рідини між кров'ю і тканинами на користь тканин (набряки). (В.П. Фекета, 2017, с. 221, 421)

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 221, с. 421.

12. У пацієнта 18 років при лабораторному обстеженні виявлено наявність глюкози в сечі при нормальній концентрації її в плазмі крові. Найвірогіднішою причиною цього є порушення:

- A. Секреції інсуліну
- B. Клубочкової фільтрації
- C. Канальцевої секреції
- D. Канальцевої реабсорбції
- E. Секреції глюкокортикоїдів

Правильна відповідь: D. Канальцевої реабсорбції

Пояснення: В нормі при концентрації глюкози у крові, а значить, і у первинній сечі до 6 ммоль/л практично вся глюкоза реабсорбується. Очевидно, в обстежуваного потужність транспортних систем недостатня для реабсорбції і глюкоза починає виділятися із сечею.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 425.

13. В експерименті заблокували процеси енергоутворення в епітелії ниркових канальців, внаслідок чого діурез збільшився у 4 рази. Найбільш ймовірною причиною поліурії є зменшення:

- A. Швидкості клубочкової фільтрації
- B. Секреції іонів калію
- C. Ниркового кровотоку
- D. Секреції сечовини
- E. Реабсорбції іонів натрію

Правильна відповідь: E. Реабсорбції іонів натрію.

Пояснення: Вона є активною і здійснюється з участю ферменту Na-K-АТФ-ази. Ця транспортна система забезпечує всмоктування натрію із подоцитів у міжклітинний простір, а із порожнини канальця в подоцит натрій потрапляє за рахунок пасивної дифузії. Оскільки натрій завжди всмоктується в проксимальних канальцях разом з еквівалентною кількістю

води, то сеча у проксимальному сегменті не дарма залишається ізоосмотичною плазми крові. Внаслідок блокування процесів енергоутворення в епітелії ниркових каналців діурез збільшився у 4 рази.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 424.

14. При лабораторному обстеженні чоловіка віком 54 роки було встановлено, що його кліренс інуліну 120 мл/хв. Це означає, що в нього нормальна (-ий):

- A. Канальцева реабсорбція
- B. Швидкість клубочкової фільтрації
- C. Канальцева секреція
- D. Нирковий кровотік
- E. Нирковий плазмотік

Правильна відповідь: B. Швидкість клубочкової фільтрації.

Пояснення: Об'єм фільтрату, що утворюється в нирках за 1 хв, називають швидкістю клубочкової фільтрації (ШКФ). Величина цього показника у здорових людей в середньому складає 125 мл/хв, отже у обстежуваного чоловіка кліренс інуліну складає 120 мл/хв. Це означає, що в нього нормальна ШКФ. Кліренс – це виражена в мл кількість плазми крові, яка при проходженні через нирки очищається від якої-небудь речовини за 1 хв. Кліренс розраховують за формулою Ван-Слайка, де враховується концентрація речовини в сечі, у плазмі крові, хвилинний діурез (мл/хв).

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 421.

15. У жінки після масивної кровотечі припинилося сечоутворення. Що з наведеного є причиною анурії?

- A. Порушення проникності ниркового фільтру
- B. Збільшення гідростатичного тиску ультрафільтрату у капсулі Шумлянського-Боумана
- C. Збільшення онкотичного тиску крові
- D. Зниження гідростатичного тиску крові у капілярах ниркового тільця
- E. Зниження онкотичного тиску крові

Правильна відповідь: D. Зниження гідростатичного тиску крові у капілярах ниркового тільця

Пояснення: Масивна крововтрата призводить до зниження гідростатичного тиску в капілярах клубочка, який є основною складовою частиною ефективного тиску клубочкової фільтрації. Це і є причиною анурії – припинення сечоутворення.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 420.

16. При дослідженні нового низькомолекулярного препарату X було виявлено, що його кліренс вищий, ніж кліренс інуліну. Яким є механізм виведення препарату нирками?

- A. Фільтрація і реабсорбція
- B. Фільтрація
- C. Секреція
- D. Фільтрація і секреція
- E. Секреція і реабсорбція

Правильна відповідь: D. Фільтрація і секреція

Пояснення: Кліренс – це виражена в мл кількість плазми крові, яка при проходженні через нирки очищається від якої-небудь речовини за 1 хв. Для оцінки функції нирок велике практичне значення має визначення кліренсу такої речовини як інулін. Це полімер фруктози з молекулярною масою приблизно 5200, який вільно проходить через гломерулярну мембрану і не піддається ні секреції, ні реабсорбції в ниркових каналцях. Тому кліренс інуліну фактично відображає інтенсивність клубочкової фільтрації.



Якщо порівняти кліренс будь-якої низькомолекулярної речовини, яка є компонентом плазми, з кліренсом інуліну, то можна зробити висновок про способи його виведення. При дослідженні нового низькомолекулярного препарату X було виявлено, що його кліренс вищий, ніж кліренс інуліну. Отже, виділення проходить і шляхом фільтрації, і шляхом секреції.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 422.

17. У сечі знайдено велику кількість білка, еритроцитів. Причиною цього може бути збільшення:

- A. Гідростатичного тиску крові в капілярах клубочків
- B. Ефективного фільтраційного тиску
- C. Проникності ниркового фільтру
- D. Гідростатичного тиску первинної сечі в капсулі
- E. Онкотичного тиску плазми крові

Правильна відповідь: C. Проникності ниркового фільтру.

Пояснення: Через мембрану клубочка вільно фільтруються лише низькомолекулярні речовини, молекулярна маса яких не більша ніж 5500 в.о. Вміст цих речовини у первинній сечі такий же, як і в плазмі крові. Із зростанням молекулярної маси розчинених у плазмі речовин та їх проходження через пори утруднюються – відбувається молекулярне просіювання. Доля молекул гемоглобіну, що проникають через фільтр, складає лише 3%, а доля альбуміну – лише 1%. Якщо в сечі знайдено велику кількість білка, еритроцитів, то причиною цього може бути збільшення проникності ниркового фільтру.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 420.

18. У чоловіка швидкість клубочкової фільтрації 80 мл/хв (норма  $-125 \pm 25$  мл/хв). Причиною цього може бути збільшення:

- A. Ниркового кровотоку
- B. Ефективного фільтраційного тиску
- C. Гідростатичного тиску крові в капілярах клубочків
- D. Онкотичного тиску плазми крові
- E. Проникності ниркового фільтру

Правильна відповідь: D. Онкотичного тиску плазми крові

Пояснення: На білки припадає лише 0,03-0,04 атм або 25-30 мм рт. ст. Цю частину осмотичного тиску називають онкотичним тиском. Незважаючи на таку незначну величину, онкотичний тиск забезпечує перерозподіл рідини між кров'ю і тканинами. Збільшення онкотичного тиску у плазмі крові забезпечує збільшення утримання води в судинному руслі і зменшення швидкості клубочкової фільтрації і вихід води в тканини.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 221.

19. У чоловіка швидкість клубочкової фільтрації 180 мл/хв (норма  $-125 \pm 25$  мл/хв). Причиною цього може бути зменшення:

- A. Онкотичного тиску плазми крові
- B. Ефективного фільтраційного тиску
- C. Гідростатичного тиску крові в капілярах клубочків
- D. Ниркового кровотоку
- E. Проникності ниркового фільтру

Правильна відповідь: A. Онкотичного тиску плазми крові.

Пояснення: Онкотичний тиск утримує частину води в судинному руслі, а зменшення його у плазмі крові призводить до збільшення швидкості клубочкової фільтрації і перерозподілу рідини із судин капілярів у тканини, що супроводжується набряками тканин.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 419.

20. У хворого з хронічним гломерулонефритом порушується інкреторна функція нирок. Дефіцит яких формених елементів крові спостерігається?

- А. Тромбоцитів
- В. Лейкоцитів.
- С. Еритроцитів.
- Д. Лейкоцитів і тромбоцитів
- Е. Еритроцитів і лейкоцитів

Правильна відповідь: С. Еритроцитів.

Пояснення: Одною з основних функцій нирок є інкреторна, яка полягає в синтезі біологічно активних речовин, в т.ч. еритропоетину. Еритропоетин є гуморальним регулятором еритропоезу і синтезується перитубулярними клітинами каналців нирок, які чутливі до гіпоксії. У хворого з хронічним гломерулонефритом порушується інкреторна функція нирок, а значить – синтез еритропоетину, що призводить до дефіциту еритроцитів (еритропенії).

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 416.

21. У хворого встановлено зниження синтезу вазопресину, що призводить до поліурії і, як наслідок, до вираженої дегідратації організму. У чому полягає механізм розвитку поліурії?

- А. Зниження каналцевої реабсорбції білка
- В. Зниження каналцевої реабсорбції іонів Na
- С. Зниження каналцевої реабсорбції води
- Д. Зниження реабсорбції глюкози
- Е. Збільшення клубочкової фільтрації

Правильна відповідь: С. Зниження каналцевої реабсорбції води.

Пояснення: Вазопресин – гормон, який синтезується в супраоптичному і паравентрикулярному ядрах гіпоталамуса. Через ніжку гіпофіза аксони нейронів тісно контактують з капілярами нейрогіпофіза і при збудженні нейронів гормон секретується у кров цих капілярів і переноситься судинною системою до клітин-мішеней, якими є дистальний сегмент нефрона і збірні трубочки. При зниженні синтезу вазопресину порушується реабсорбція води та електролітів в дистальному сегменті каналців нирок та збірних трубочках, що приводить до виділення нирками великої кількості розведеної сечі – поліурії.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 426.

22. Яка з складових плазми крові не фільтрується в клубочках нирок?

- А. Високомолекулярні білки
- В. Низькомолекулярні білки
- С. Всі білки
- Д. Білки і глюкоза
- Е. Білки і креатинін

Правильна відповідь: А. Високомолекулярні білки.

Пояснення: Мембрана клубочка побудована так, що через фільтраційне сито можуть проходити лише низькомолекулярні речовини, молекулярна маса яких не більша ніж 5500 в.о Абсолютною межею для проникнення молекул через пори є молекулярна маса 80000. Високомолекулярні білки та еритроцити не фільтруються у клубочках нирок.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 419.

23. Як впливає на діурез звуження vasa afferentes ниркових клубочків?

- A. Зменшення діурезу
- B. Збільшення діурезу
- C. Відсутність змін діурезу
- D. Збільшення клубочкової фільтрації
- E. Збільшення реабсорбції води

Правильна відповідь: А. Зменшення діурезу.

Пояснення: Звуження приносячої артеріоли ниркового клубочка призводить до зниження гідростатичного тиску крові у капілярі, що є рушійною силою ефективного фільтраційного тиску і призводить до зменшення діурезу.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 419.

24. Які речовини використовуються в клінічній практиці для визначення фільтрації?

- A. Інулін, креатинін
- B. Інулін, діадрост
- C. Інулін, глюкоза
- D. Креатинін, діадрост
- E. Парааміногіпурова кислота

Правильна відповідь: А. Інулін, креатинін.

Пояснення: Для оцінки функції нирок велике практичне значення має визначення кліренсу таких речовин, як інулін та креатинін.

Інулін – це полімер фруктози з молекулярною масою приблизно 5200, який вільно проходить через гломерулярну мембрану і не піддається ні секреції, ні реабсорбції у ниркових каналцях. Тому кліренс інуліну відображає інтенсивність клубочкової фільтрації. Оскільки інулін не є ендogenous метаболітом, то його вводять внутрішньовенно, підтримуючи певний час його сталу концентрацію у крові. Одночасно з допомогою катетеризації сечового міхура збирають сечу, в якій визначають концентрацію інуліну і підраховують хвилинний діурез. Далі за формулою Ван-Слайка вираховують кліренс інуліну, який у дорослої здорової людини становить 125 мл/хв.

У клінічній практиці для визначення ШКФ використовують кліренс креатиніну – природного екскреторного компонента плазми крові, який подібно до інуліну не піддається ні реабсорбції, ні секреції. Для визначення кліренсу креатиніну необхідно визначити його концентрації в плазмі та у сечі, зібраній протягом доби. Об'єм цієї сечі дає змогу розрахувати середнє значення хвилинного діурезу, розділивши його на кількість хвилин у добі. ШКФ визначають за формулою Ван-Слайка. (В.П. Фекета, 2017, с. 421-422)

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 168.

25. В якому випадку буде проходити клубочкова фільтрація?

- A. Тиск в капілярах 70 мм.рт.ст., онкотичний тиск крові 30 мм.рт. ст., тиск в капсулі 20 мм.рт.ст.
- B. Тиск в капілярах 40 мм.рт.ст., онкотичний тиск крові 30 мм.рт. ст., тиск в капсулі 20 мм.рт.ст.
- C. Тиск в капілярах 70 мм.рт.ст., онкотичний тиск крові 30 мм.рт. ст., тиск в капсулі 40 мм.рт.ст.
- D. Тиск в капілярах 40 мм.рт.ст., онкотичний тиск крові 70 мм.рт. ст., тиск в капсулі 30 мм.рт.ст.
- E. Тиск в капілярах 20 мм.рт.ст., онкотичний тиск крові 70 мм.рт. ст., тиск в капсулі 30 мм.рт.ст.

Правильна відповідь: А. Тиск в капілярах 70 мм рт. ст., онкотичний тиск крові 30 мм рт. ст., тиск у капсулі 20 мм рт. ст.

Пояснення: Процеси сечоутворення у різних відділах нефрона базуються на різних принципах. Так, клубочкова фільтрація, як і будь-яка інша фільтрація, зумовлена виключно

градієнтом тисків, який впливає на ефективний фільтраційний тиск.  $Р_{\text{еф}}=70-(30+20)=20$  мм рт. ст. Це означає, що в капілярах клубочків відбуваються виключно процеси фільтрації і практично тут плазма не реабсорбується.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 421.

26. Які фактори сприяють фільтрації первинної сечі?

- А. Підвищення кров'яного тиску в кап. клубочків
- В. Онкотичний тиск плазми крові
- С. Підвищення гідростатичного тиску фільтрату в капсулі та каналцях
- Д. Зменшення кров'яного тиску в кап клубочків
- Е. Підвищення рН крові

Правильна відповідь: А. Підвищення кров'яного тиску у капілярах клубочків.

Пояснення: Рушійним фактором клубочкової фільтрації на артеріальному кінці капіляра є гідростатичний тиск. Протидіють фільтрації онкотичний тиск крові в капілярі та гідростатичний тиск міжклітинної рідини в капсулі Шумлянського-Боумена.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 420.

27. Трансплантована нирка реагує на больові подразнення з зупинкою сечовиділення. Чим зумовлена ця реакція?

- А. Збільшення секреції АДГ
- В. Зниження секреції АДГ
- С. Впливом парасимпатичної нервової системи
- Д. Впливом симпатичної нервової системи
- Е. Зниженням секреції АКТГ

Правильна відповідь: А. Збільшення секреції АДГ.

Пояснення: Секреція АДГ регулюється активацією гіпоталамічних ядер при больовому стресі, що супроводжується посиленням секреції АДГ, що сприяє також зростанню кров'яного тиску і зниженню діурезу. Трансплантована нирка реагує на больові подразнення зупинкою сечовиділення.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 168.

28. Після дорожньо-транспортної пригоди був травмований чоловік 45 років із втратою крові. В реанімаційному відділенні встановлено: крововтрата, артеріальний тиск крові 100 мм на 55 мм рт.ст., висока активність ренін-ангіотезинової системи. Як при цьому зміниться швидкість клубочкової фільтрації в нирках?

- А. Зменшиться
- В. Збільшиться
- С. Не зміниться
- Д. Набуде “хвилеподібного” характеру
- Е. Зросте фільтрація натрію

Правильна відповідь: А. Зменшиться.

Пояснення: Крововтрата призводить до зниження артеріального тиску, а також до зниження гідростатичного тиску крові на артеріальному кінці капіляра клубочка, що супроводжується зменшенням швидкості клубочкової фільтрації в нирках. При крововтраті компенсаторно спостерігається суттєве збільшення секреції АДГ, активується ренін-ангіотензин-альдостеронова система за рахунок прямого впливу ангіотензину-2 на нейрогіпофіз і є одним із компонентів системи пресорної реакції артеріального тиску.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 169.

29. У хворого виявлено високу концентрацію в крові осмотично активних речовин. Як це впливатиме на об'єм діурезу? За яким механізмом?

- A. Секреція АДГ збільшується, діурез зменшується
- B. Секреція АДГ збільшується, діурез збільшується
- C. Секреція АДГ і діурез не змінюються
- D. Секреція АДГ не змінюються, діурез зменшується
- E. Секреція АДГ збільшується, діурез не змінюється

Правильна відповідь: A. Секреція АДГ збільшується, діурез зменшується.

Пояснення: Провідним чинником, що регулює секрецію АДГ, є збудження осморорецепторів гіпоталамуса. У випадку збільшення осмотичного тиску плазми ці рецептори стимулюють нейрони супраоптичного і паравентрикулярного ядер гіпоталамуса і секреція АДГ посилюється, об'єм діурезу зменшується.

30. У хворого з хронічним захворюванням нирок порушена функція юкстагломерулярного апарату. Утворення якої біологічно-активної речовини при цьому змінюється?

- A. Реніну
- B. Ендорфіну
- C. Соматостатину
- D. Гістаміну
- E. Адреналіну

Правильна відповідь: A. Реніну.

Пояснення: Ренін утворюється юкстагломерулярними (гранулярними) клітинами приносної артеріоли клубочка нирок, яка разом із прилягаючою частиною дистального канальця (щільна пляма – macula densa) утворює юкстагломерулярний апарат нирок – ЮГА. У хворого з хронічним захворюванням нирок порушена функція ЮГА, в якому утворюється біоактивна речовина ренін.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 187.

31. У хворого з нефритом (запалення нирок) виявлена анемія. Яка може бути причина анемії?

- A. Порушення утворення еритропоєтину
- B. Порушення утворення реніну
- C. Порушення утворення урокінази
- D. Порушення утворення натрійуретичного гормону
- E. Порушення утворення АДГ

Правильна відповідь: A. Порушення утворення еритропоєтину.

Пояснення: При запальних процесах в нирках (нефриті) може спостерігатись анемія, причина якої – порушення утворення еритропоєтину перитубулярними клітинами канальців нирок. Еритропоєтин – гормон нирок, який є гуморальним регулятором еритропоезу, що посилює проліферацію клітин-попередників еритроїдного ряду і стимулює синтез у них гемоглобіну. Патологічні процеси у нирках можуть привести до порушення утворення еритропоєтину і еритропоезу і, як наслідок, анемії.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 226.

32. У хворого виявлена низька питома вага вторинної сечі (1,002). В якому відділі нефрону в найбільшому ступені концентруються речовини вторинної сечі?

- A. У збиральних трубочках
- B. У клубочках нефронів
- C. У проксимальних канальцях нефронів
- D. У висхідній частині петлі Генле

Е. У дистальних каналцях нефрону

Правильна відповідь: А. У збиральних трубочках.

Пояснення: Питома вага (густина) вторинної сечі коливається від 1005 до 1025 од. При зниженні питомої ваги (густини) вторинної сечі до 1002 од свідчить про порушення ступеня концентрування речовин у збиральних трубочках. У збиральних трубочках юкстамедулярних нефронів під впливом АДГ підвищується проникність стінок для сечовини, яка пасивно дифундує із просвіту каналця в міжклітинне середовище і збільшує його осмолярність. Цей гормон підвищує проникність стінки дистального сегмента і збиральних трубочок для води і забезпечує посилення її реабсорбції в інтерстиційний простір, а потім і в кров за рахунок осмотичного градієнту.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 426.

33. У пацієнта при тривалому голодуванні концентрація глюкози в крові не зменшується менше 4,7 ммоль/л. В яких органах найбільша ступінь гліюкогенезу, який підтримує концентрацію глюкози при голодуванні близько до норми?

А. Нирки

В. Печінка

С. Селезінка

Д. Серце

Е. Підшлункова залоза

Правильна відповідь: А. Нирки.

Пояснення: Нирка приймає участь у підтриманні осмотичного рівня глюкози в крові завдяки неогліюкогенезу. 50% глюкози шляхом неогліюкогенезу синтезують нирки.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 416.

34. У жінки після перенесеної інфекційної хвороби значного ураження зазнав кровотік у нирках, з'явилася ниркова гіпертензія. Зміни в якій системі призвели до розвитку гіпертензії?

А. Ренін-ангіотензинова.

В. Калікреїн-кінінова.

С. Ацетилхолін-гістамінова.

Д. Натрійуретична.

Е. Кальційуретична.

Правильна відповідь: А. Ренін-ангіотензинова система.

Пояснення: Ренін-ангіотензин-альдостеронова система функціонує наступним чином. Фермент ренін, що виділяється ЮГА нирок, перетворює неактивний білок плазми ангіотензиноген (із фракції  $\alpha$ -глобулінів) у декапептид ангіотензин-1. Під дією конвертуючого ензиму плазми цей декапептид перетворюється в ангіотензин-2, який зумовлює дуже потужну судиннозвужуючу дію, стимулює вироблення альдостерону клубочковим шаром наднирників. Результатом цього є підвищення САТ. Дія РААС досягає максимуму приблизно через 20 хв після початку секреції реніну і триває кілька днів. Запуск всього цього ланцюга реакцій тісно пов'язаний з нирками. При зниженому кровопостачанні нирок будь-якої етіології – чи то в результаті зниження АТ, чи при хворобі нирок – секреція реніну збільшується. Очевидно, у хворої жінки зазнав ураження кровотік нирки, і як наслідок – ниркова гіпертензія.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 187.

35. При аналізі сечі встановлено гліюкозурію. При якій концентрації глюкози в крові (ммоль/л) можливе таке явище?

А. 9,5 - 10,5

В. 4,4 – 2-4

С. 7 – 8

D. Усі відповіді невірні

E. 5 - 6

Правильна відповідь: А. 9,5-10,5.

Пояснення: В нормі при концентрації глюкози у крові, а значить, і в первинній сечі, до 6 ммоль/л, потужність транспортних систем стає недостатньою для реабсорбції і глюкоза починає виділятися із сечею. Для характеристики ефективності канальцевої реабсорбції введено поняття ниркова напруга виведення. Під ним розуміють ту концентрацію речовини в крові, при якій вона не може повністю реабсорбуватися у канальцях нирок і з'являється у кінцевій сечі. Такі речовини, для яких може бути знайдений поріг виведення, називають пороговими. Прикладом таких речовин і є глюкоза. Її нирковий поріг виведення в нормі складає 10 ммоль/л.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 425.

36. У людини зменшився діурез внаслідок посиленої секреції вазопресину. Що з наведеного могло бути причиною збільшеної секреції гормону?

A. Гіперосмія плазми

B. Гіпернатріємія

C. Гіперволюмія

D. Гіперглобулінемія

E. Гіперкаліємія

Правильна відповідь: А. Гіперосмія плазми.

Пояснення: Провідним чинником, що регулює АДГ, є збудження осморорецепторів гіпоталамусу. У випадку збільшення осмотичного тиску плазми ці рецептори стимулюють нейрони супраоптичного і паравентрикулярного ядер гіпоталамуса і секреція АДГ посилюється. Клітинами-мішенями для АДГ є епітелій збірних трубочок у ниркових канальцях, які під його впливом стають більш проникними для води. Це сприяє посиленню її реабсорбції у крові, відповідно, призводить до зменшення об'єму кінцевої сечі і зниження осмотичного тиску плазми крові.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 168.

37. При лікуванні хворих часто використовують білкові кровозамінники. Який процес сечоутворення може порушуватися при надмірному введенні цих препаратів ?

A. Клубочкової фільтрації

B. Канальцевої реабсорбції

C. Канальцевої секреції

D. Концентрування сечі

E. Канальцевого синтезу

Правильна відповідь: А. Клубочкової фільтрації.

Пояснення: При введенні білкових кровозамінників для лікування хворих можуть порушуватися процеси клубочкової фільтрації. Клубочкова фільтрація зумовлена виключно градієнтом тисків і ефективний фільтраційний тиск залежить в т.ч. від онкотичного тиску крові в капілярі. Після введення білкових кровозамінників у хворого збільшується онкотичний тиск плазми крові, який зменшує ефективний фільтраційний тиск у клубочку та змінює перерозподіл рідини між кров'ю і тканинами на користь судинного русла.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 420.

38. Експериментальне зруйнування супраоптичних ядер гіпоталамуса у тварин викликає значне збільшення добового діурезу. Який із механізмів сечоутворення при цьому порушується?

- A. Факультативна реабсорбція води
  - B. Фільтрація води
  - C. Облігатна реабсорбція води
  - D. Зменшення реабсорбції води в низхідному коліні петлі
  - E. Зменшення реабсорбції води в висхідному коліні петлі
- Правильна відповідь: A. Факультативна реабсорбція води.

Пояснення: У проксимальних звивистих каналцях реабсорбується 2/3 всієї води та електролітів (йонів Na, K, Ca, Mg, Cl, HCO<sub>3</sub>) і майже всі органічні компоненти первинної сечі. Такий вид реабсорбції називається облігатною (не залежить від потреб організму). Факультативна реабсорбція води і електролітів залежить від потреб організму та водного навантаження і відбувається під впливом гормонів. Одним із гормонів, які регулюють водний баланс в організмі, є АДГ. Руйнування супраоптичних ядер гіпоталамуса, де синтезується АДГ, призводить до порушення факультативної реабсорбції води.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 221, с. 424.

39. Експериментально доказано, що після перерозтягнення передсердь кров'ю зменшується реабсорбція Na<sup>+</sup> і води в ниркових каналцях. Під впливом якого фактора це відбувається?

- A. Натрійуретичного гормону
- B. Альдостерону
- C. Реніну
- D. Ангіотензину
- E. Вазопресину

Правильна відповідь: A. Натрійуретичного гормону.

Пояснення: При розтягненні передсердь кровю міоцити передсердь (переважно правого) секретують передсердний натрійуретичний пептид. Гормон накопичується у спеціальних гранулах саркоплазми міоцитів і секретується у кров під впливом розтягнення передсердь кров'ю. Фізіологічні ефекти атріопептиду можна розділити на дві групи: судинні та ниркові. Судинні ефекти полягають у розслабленні гладеньких м'язів стінок судин і вазодилатації, зниженні АТ, збільшенні транспорту води із крові у міжклітинну рідину.

Ниркові ефекти проявляються значним підвищенням екскреції натрію і хлору за рахунок пригнічення процесів реабсорбції води та пригніченню секреції реніну. Цей гормон є повним антагоністом РААС.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 212.

40. Після споживання солоної їжі в людини значно зменшилася кількість сечі. Який з указаних гормонів вплинув на функцію нирок?

- A. Антидіуретичний
- B. Адреналін
- C. Соматостатин
- D. Окситоцин
- E. АКТГ

Правильна відповідь: A. Антидіуретичний.

Пояснення: Провідним чинником, що регулює секрецію АДГ, є збудження осморорецепторів гіпоталамуса. У випадку збільшення осмотичного тиску плазми крові ці рецептори стимулюють нейрони супраоптичного і паравентрикулярного ядер гіпоталамуса і секреція АДГ посилюється. Клітинами-мішенями АДГ є дистальний сегмент нефрона, збірні трубочки. Під впливом АДГ підвищується проникність стінок для води, що забезпечує виділення ниркою більш концентрованої, меншої за об'ємом сечі. Це реалізується шляхом посилення реабсорбції води в інтерстиційний простір, а потім і в кров за рахунок осмотичного градієнту.



Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 426.

41. Хворий переніс операцію з приводу трансплантації нирки. Чи буде регулюватися функція пересаженої нирки?

- А. Буде завдяки гуморальній та внутрішньонирковій ауторегуляції
- В. Буде за нервовими механізмами
- С. Буде за нервовими і гуморальними механізмами
- Д. Буде завдяки нервовій та внутрішньонирковій ауторегуляції
- Е. Не буде

Правильна відповідь: А. Буде завдяки гуморальній та внутрішньонирковій регуляції.  
Пояснення: Трансплантована нирка регулюється завдяки гуморальним чинникам, зокрема – катехоламінами та внутрішньонирковою регуляцією. Цілком денервована нирка може досить ефективно виконувати свої функції.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 423.

42. Для визначення ниркового кліренсу експериментатор має декілька речовин. Яка з них має максимальний ефект:

- А. Парааміногіпурова кислота
- В. Креатинин
- С. Інулін
- Д. Сечовина
- Е. Глюкоза

Правильна відповідь: А. Парааміногіпурова кислота

Пояснення: Кліренс – це виражена в мл кількість плазми крові, яка при проходженні через нирки очищується від якої-небудь речовини за 1 хв.

Парааміногіпурова кислота відноситься до речовин, які не тільки вільно фільтруються у ниркових клубочках, але й секретуються в каналцях нирок, тому їх кліренс має максимально можливе значення і характеризує сумарний нирковий плазмотік. Кліренс ПАГК визначають таким же способом, як і кліренс інуліну. Його значення у здорових людей складає 600-650 мл/хв.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 421-422.

43. В жаркий час року, при фізичному навантаженні, відмічається інтенсивне потовиділення що призводить до великої втрати рідини організмом. Які зміни при цьому можуть відбутися в системі крові, найбільш вірогідно?

- А. Збільшиться гематокритне число
- В. Зменшиться гематокритне число
- С. Гіперволемія
- Д. Нормоволемія
- Е. Патологічний лейкоцитоз

Правильна відповідь: А. Збільшиться гематокритне число.

Пояснення: Гематокрит – виражена у відсотках частина об'єму крові, яку займають формені елементи крові. В нормі він складає від 40 до 48% (в середньому 44%). Гематокрит є порівняно жорсткою гомеостатичною константою і його стійке збільшення у здорових людей спостерігається при зміні водного балансу в організмі людини. У жаркий час року або при фізичному навантаженні відмічається інтенсивне потовиділення, що призводить до великої втрати рідини організмом. Ці фактори можуть призвести до збільшення гематокритного числа.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 215.

44. У жінки після масивної кровотечі спостерігалась зупинка сечоутворення та сечовиведення. Що з'явилося причиною анурії?

- A. Зниження ефективного фільтраційного тиску
- B. Підвищення тиску ультрафільтрату
- C. Підвищення онкотичного тиску крові
- D. Підвищення ефективного фільтраційного тиску
- E. Зниження онкотичного тиску крові

Правильна відповідь: A. Зниження ефективного фільтраційного тиску.

Пояснення: Масивна кровотрата у жінки може призвести до зупинки сечоутворення і сечовиведення. Це пояснюється зниженням ефективного фільтраційного тиску, який залежить в основному від гідростатичного тиску крові в капілярі, що є рушієм клубочкової фільтрації. При кровотраті гідростатичний тиск крові в капілярі знижується, що приводить до зниження ефективного фільтраційного тиску і припинення сечоутворення і сечовиділення. Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 421.

45. У хворого при запальному процесі у нирках змінюються властивості гломерулярного фільтру, після чого в ультрафільтрат стали потрапляти білки у великій кількості. При цьому стані було зафіксовано збільшення об'єму сечі. Яка причина, що забезпечує фільтрацію, сприяла цьому факту?

- A. Збільшення онкотичного тиску ультрафільтрату
- B. Збільшення гідростатичного тиску ультрафільтрату
- C. Зменшення онкотичного тиску крові
- D. Збільшення гідростатичного тиску крові
- E. Зменшення гідростатичного тиску ультрафільтрату

Правильна відповідь: A. Збільшення онкотичного тиску ультрафільтрату.

Пояснення: При запальному процесі у нирках змінюються властивості мембрани клубочка, через яку фільтрується плазма, внаслідок чого в ультрафільтрат потрапляють високомолекулярні білки. Це призводить до зниження онкотичного тиску в капілярах клубочка, що стимулює фільтрацію рідини в тканини і збільшення об'єму сечовиділення.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 419.

46. Для проведення ультразвукового дослідження сечового міхура пацієнт повинен був випити 2 л питної води. В результаті в організмі були активовані регуляторні процеси. З яких рецепторів почнеться запуск регуляції водно-сольового гомеостазу?

- A. Волюморорецепторів
- B. Осморорецепторів
- C. Хеморецепторів
- D. Барорецепторів
- E. Механорецепторів

Правильна відповідь: A. Волюморорецепторів.

Пояснення: При водному навантаженні для ультразвукового обстеження сечового міхура хворого збільшується об'єм циркулюючої крові (ОЦК). На збільшення ОЦК в першу чергу реагують волюморорецептори, розташовані переважно у правому передсерді. Міоцити передсердя утворюють передсердний натрійуретичний пептид, який реагує на розтягнення передсердь кров'ю. Атріопептид забезпечує судинні і ниркові ефекти, що приводить до збільшення діурезу і зменшення ОЦК.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 168.

47. У експериментальних та клінічних досліджах встановлено, що при зниженні  $\text{Na}^+$  у плазмі крові, в нирках підсилюється його реабсорбція. Який фактор стимулює вказаний процес?

- A. Альдостерон
- B. Естроген
- C. Паратгормон
- D. Ангіотензін
- E. Ренін

Правильна відповідь: A. Альдостерон.

Пояснення: Клітинами-мішенями для альдостерону є епітелій дистального звивистого сегмента та збірних трубочок нефронів нирок. Під дією гормону посилюється реабсорбція натрію із первинної сечі в кров з одночасним пригніченням реабсорбції іонів калію. Результатом цих впливів є затримка іонів натрію у крові і посилення виділення іонів калію із кінцевою сечею. При зниженні натрію у плазмі крові в нирках посилюється його реабсорбція під впливом альдостерону, який секретується у кров клубочковим шаром наднирників.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 185.

48. При фармакологічному тестуванні нового низькомолекулярного препарату X було виявлено, що кліренс препарату X нижчий, ніж кліренс інуліну. Визначте, який механізм виведення препарату X?

- A. Фільтрація і секреція
- B. Фільтрація
- C. Секреція
- D. Фільтрація і реабсорбція
- E. Секреція і реабсорбція

Правильна відповідь: D. Фільтрація і реабсорбція

Пояснення: Для оцінки функції нирок велике практичне значення має визначення кліренсу інуліну, який відображає інтенсивність клубочкової фільтрації. При фармакологічному тестуванні нового низькомолекулярного препарату X було виявлено, що кліренс препарату X нижчий, ніж кліренс інуліну. Очевидно, даний препарат виводиться із організму шляхом фільтрації і реабсорбції.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 422.

49. У студента після іспиту протягом трьох годин не було сечовиділення. З чим це пов'язано?

- A. Дією великих доз адреналіну
- B. Дією малих доз адреналіну
- C. Дією антидіуретичного гормону
- D. Дією альдостерону, реніну
- E. Дією вазопресину, реніну

Правильна відповідь: A. Дією великих доз адреналіну.

Пояснення: Нервова регуляція швидкості клубочкової фільтрації реалізується через постгангліонарні симпатичні волокна, які іннервують як артеріоли нефрона, так і ЮГА. Результатом симпатичної стимуляції нирок є вазоконстрикція приносячих артеріол, зменшення ефективного фільтраційного тиску і, як наслідок, зменшення ШКФ і зменшення сечовиділення. У студента під час іспиту активована симпатична нервова система і мозкова речовина наднирників – результат зменшення ШКФ та сечовиділення.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 424.

50. В обстежуваного виявлено сліди глюкози в сечі. Відомо, що у нього неушкоджені нирки. Що є причиною цього?

- A. Збільшення порогової концентрації глюкози в крові
- B. Зменшення потужності транспортних систем для глюкози
- C. Зменшення потужності  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -АТФази
- D. Збільшення кількості реабсорбованих білків
- E. Зменшення кількості реабсорбованих іонів  $\text{Na}$

Правильна відповідь: А. Збільшення порогової концентрації глюкози в крові.

Пояснення: В нормі при концентрації глюкози до 6 ммоль/л практично вся глюкоза реабсорбується. При підвищенні глюкози крові вище 10 ммоль/л потужність транспортних систем стає недостатньою для реабсорбції глюкози і вона виділяється із сечею – нирковий поріг виведення, під яким розуміють ту концентрацію речовини в крові, при якій вона не може повністю реабсорбуватись в канальцях нирок і з'являється у кінцевій сечі.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 425.

51. У пацієнта відмічена висока концентрація вазопресину (АДГ) у крові. Що буде з діурезом у такого пацієнта?

- A. Олігоурія
- B. Поліурія
- C. Анурія
- D. Глюкозурія
- E. Натрійурія

Правильна відповідь: А. Олігоурія.

Пояснення: Клітинами-мішенями для АДГ є епітелій збірних трубочок у ниркових канальцях, які під його впливом стають більш проникними для води. Це сприяє посиленню її реабсорбції в кров у процесах сечоутворення в нирках і, відповідно, призводить до зменшення об'єму кінцевої сечі (олігоурії). В нашому випадку підвищена секреція АДГ у пацієнта – як наслідок, олігоурія.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 168.

### **Обмін речовин та енергії. Терморегуляція.**

1. Який ефективний шлях віддачі тепла тілом робітників парникового господарства при температурі повітря  $36^\circ$ , відносній вологості  $70\%$  ?

- A. Конвекція
- B. Ні одна відповідь не вірна
- C. Радіація
- D. Випаровування поту
- E. Проведення

Правильна відповідь: D. Випаровування поту.

Пояснення: випаровування – спосіб розсіювання тепла в навколишнє середовище за рахунок його затрат на випаровування поту із поверхні шкіри та вологи із поверхні слизових оболонок дихальних шляхів. На випаровування 1 г води витрачається 0,58 ккал тепла. Випаровування можливе лише до тих пір, поки відносна вологість нижча  $100\%$ . При  $t\ 36^\circ$ , відносній вологості  $70\%$  ефективний шлях тепловіддачі є випаровування поту.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 451.

2. У юнака енерговитрати збільшилися з 500 до 2000 к Дж за годину. Що з наведеного може бути причиною цього?

- A. Фізичне навантаження

- В. Підвищення зовнішньої температури
- С. Розумова праця
- Д. Прийом їжі
- Е. Перехід від сну до бадьорості

Правильна відповідь : А. Фізичне навантаження.

Пояснення: добові енерговитрати (ДЕ) людини включають основний обмін, специфічну динамічну дію їжі та робочий додаток до основного обміну. В людей, зайнятих регулярною працею, робочий додаток дорівнює 500 ккал/добу. Якщо енерговитрати юнака збільшилися з 500 до 2000 ккал за годину, то причиною цього може бути фізичне навантаження.

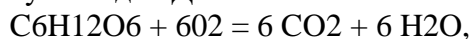
Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 446.

3. У юнака під час фізичного навантаження хвилине споживання кисню та хвилине виділення вуглекислого газу дорівнюють 1000 мл. Які субстрати окислюються в клітинах його організму?

- А. Жири
- В. Білки
- С. Вуглеводи
- Д. Вуглеводи та жири
- Е. Вуглеводи та білки

Правильна відповідь: С. Вуглеводи.

Пояснення: дихальний коефіцієнт дорівнює  $ДК = \frac{V_{CO_2}}{V_{O_2}}$  - співвідношення об'єму виділеного вуглекислого газу ( $V_{CO_2}$ ) до об'єму спожитого кисню ( $V_{O_2}$ ). ДК різний для окислення вуглеводів, жирів та білків. Так, наприклад, із хімічного рівняння глюкози видно, що для вуглеводів  $ДК = 1$ .



$ДК = \frac{6CO_2}{6O_2} = 1$ . При фізичному навантаженні у юнака хвилине споживання кисню та хвилине виділення вуглекислого газу становить 1000 мл.

$$\text{Отже, } ДК = \frac{V_{CO_2}}{V_{O_2}} = \frac{1000\text{мл}}{1000\text{мл}} = 1$$

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 448.

4. Енергетичні витрати чоловіка 40 років, який працює шахтарем, складають більше 5000 ккал/добу. Який компонент у харчовому раціоні найбільш доцільно збільшити для відновлення таких витрат енергії?

- А. Рідини
- В. Білків
- С. Вуглеводів
- Д. Вітамінів
- Е. Жирів

Правильна відповідь: Е. Жирів.

Пояснення: єдиним джерелом енергії на вході в організм людини є енергія, зосереджена в спожитій їжі. Кількісно ця енергія може бути оцінена в кілокалоріях чи джоулях. Повне окислення 1 г вуглеводів і білків дає приблизно 4,1 ккал ( або 17,6 кДж), а жирів – 9,3 ккал (38,9 кДж) енергії. Енерговитрати шахтаря складають більше 5000/добу. У зв'язку з цим, у його харчовому раціоні найбільш доцільно збільшити кількість жирів для відновлення таких витрат енергії.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 444.

5. Людина стоїть у кімнаті в легкому одязі; температура повітря дорівнює 14 °С. Вікна і двері зачинені. Яким шляхом вона віддає найбільше тепла?

- А. Теплопроведення
- В. Конвекція
- С. Випаровування
- Д. Перспірація
- Е. Теплорадіація

Правильна відповідь: Е. Теплорадіація.

Пояснення: Теплорадіація (випромінювання) – це спосіб віддачі тепла в навколишнє середовище за рахунок електромагнітних хвиль інфрачервоного діапазону ( довжина хвиль 5-20 мкм). Кількість тепла, що розсіюється у зовнішнє середовище, пропорційна площі поверхні випромінювання і різниці температур між шкірою та зовнішнім середовищем. При температурі 20 °С і відносній вологості 40-60 % організм дорослої людини втрачає шляхом випромінювання до 40-50 % всього виділеного тепла. Тепловіддача посилюється при зниженні температури навколишнього середовища і зменшується при її підвищенні.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 450.

6. Методом непрямой калориметрії встановлено, що основний обмін досліджуваного на 40% нижче належного. Порушення діяльності якої ендокринної залози є причиною?

- А. Підшлункової залози
- В. Тимусу
- С. Щитовидної залози
- Д. Епіфізу
- Е. Наднирників

Правильна відповідь: С. Щитовидної залози.

Пояснення: основний обмін – мінімальний рівень енергозатрат, необхідний для підтримання життєдіяльності організму в умовах повного фізичного та емоційного спокою. Основний обмін (ОО) визначають у строго контрольованих стандартних умовах:

- ранком
- в положенні лежачи на спині
- при максимальному розслабленні м'язів
- в умовах температурного комфорту 22°C
- натщесерце.

На величину ОО впливають:

- статеві належність
- вік
- антропометричні дані ( зріст, маса тіла).

Основний обмін можна визначити методом непрямой калориметрії, або за таблицями Гарріса-Бенедикта. В багатьох випадках належне значення може відрізнитися від табличних величин. Це, зокрема, може спостерігатися при гіпер- чи гіпофункції щитоподібної залози. Йодовані гормони стимулюють енергетичний обмін і при їх гіперпродукції основний обмін може зростати на 15% і більше залежно від ступеню гіперфункції щитоподібної залози. Протилежні зміни ОО характерні для тиреоїдної гіпофункції (наприклад, мікседеми). При зниженні основного обміну на 40 % від належного можна діагностувати порушення функції щитоподібної залози в сторону зниження її функції.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 446.

7. У пацієнта, що перебуває на дієті на протязі 10 днів було проведено дослідження величини дихального коефіцієнту ( Результат ДК = 1). Якої дієти дотримується пацієнт?

- А. З переважним вмістом білків і жирів
- В. З переважним вмістом жирів і вуглеводів
- С. Змішаної
- Д. З переважним вмістом білків і вуглеводів

Е. З переважним вмістом вуглеводів

Правильна відповідь: Е.

Пояснення: дихальний коефіцієнт дорівнює  $DK = \frac{VCO_2}{VO_2}$  - співвідношення об'єму виділеного вуглекислого газу ( $VCO_2$ ) до об'єму спожитого кисню ( $VO_2$ ). При окисленні глюкози  $DK = 1$ . При перебуванні пацієнта на дієті і величині дихального коефіцієнту 1, можна думати про дотримання ним дієти з переважним вмістом вуглеводів.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 446

8. З метою схуднення жінка обмежувала кількість продуктів в харчовому раціоні. Через 3 місяці в неї з'явилися набряки, збільшився діурез. Дефіцит яких компонентів їжі є причиною цього?

А. Білків

В. Жирів

С. Вуглеводів

Д. Вітамінів

Е. Мінеральних речовин

Правильна відповідь: А. Білків.

Пояснення: з метою схуднення в жінки порушено збалансоване харчування внаслідок обмеження білків в раціоні. У зв'язку з цим знизився онкотичний тиск (норма 0,03-0,04 атм. або 25-30 мм.рт.ст.), який відіграє велику роль в перерозподілі рідини між кров'ю і тканинами. Онкотичний тиск утримує частину води в судинному руслі, а зниження його призводить до збільшення фільтрації рідини з судинного русла в тканини і появи набряків та збільшення діурезу.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 451.

9. Охолодження тіла людини у воді виникає значно швидше, ніж на повітрі, тому що у воді значно ефективнішою є віддача тепла шляхом:

А. Конвекції

В. Теплоіспромінювання

С. Ні одна відповідь не вірна

Д. Випаровування поту

Е. Теплопроведення

Правильна відповідь: Е. Теплопроведення.

Пояснення: теплопроведення – спосіб віддачі тепла за рахунок контакту тіла із іншими фізичними тілами. Кількість тепла, яка віддається таким способом пропорційна різниці середніх температур контактуючих тіл, площі контактуючих поверхонь, часу теплового контакту і теплопровідності контактуючого тіла. Сухе повітря, жирова тканина, одяг із пухкої тканини мають низьку теплопровідність і тому майже не віддають тепла від організму і є тепловими ізоляторами. Навпаки, вологе повітря, вологий одяг, вода мають високу теплопровідність і тому суттєво охолоджують тіло.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 450.

10. При визначенні основного обміну з'ясовано, що його величина у досліджуваного перевищує належну величину на 8%. Це означає, що процеси енергетичного метаболізму у досліджуваного:

А. Помірно підвищені

В. Помірно пригнічені

С. Суттєво пригнічені

Д. Суттєво підвищені

Е. Відбуваються нормально

Правильна відповідь: Е. Відбуваються нормально.

Пояснення: якщо величина основного обміну перевищує у обстежуваного належну величину на 8%, то це означає, що процеси енергетичного метаболізму у обстежуваного відбуваються нормально.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 448.

11. У людини вимірюють енерговитрати натщесерце, лежачи, в умовах фізичного і психічного спокою, при температурі комфорту. В який час енерговитрати будуть найменшими?

- А. 7-8 годин ранку
- В. 3-4 години ранку
- С. 10-12 годин дня
- Д. 14-16 годин дня
- Е. 17-18 годин вечора

Правильна відповідь: В. 3-4 години ранку.

Пояснення: близько 50% основного обміну припадає на енергоспоживання печінкою та скелетними м'язами. Під час сну при мінімальному тонусі скелетних м'язів обмін речовин стає нижчим від рівня основного обміну. Інтенсивність основного обміну протягом доби коливається. Проведені дослідження підтверджують, що енерговитрати будуть найменшими щ 3-4 годині ранку, пізніше він поступово підвищується, а у нічний час знижується.

Література: Клінічна фізіологія: підручник /В.І. Філімонов. - Київ: ВСВ «Медицина», 2013, с. 578.

12. У людини вимірюють енерговитрати натщесерце, лежачи, в умовах фізичного і психічного спокою, при температурі комфорту. В який час енерговитрати будуть найбільшими?

- А. 14-16 годин дня
- В. 7-8 годин ранку
- С. 10-12 годин дня
- Д. 17-18 годин вечора
- Е. 3-4 години ранку

Правильна відповідь: Д. 17-18 годин вечора

Пояснення: при фізичній і розумовій праці, після їди, при зміні пози тіла, емоціях процеси обміну стають інтенсивнішими. Рівень обміну у звичайних умовах називається загальним обміном. Його приріст залежить від інтенсивності скорочення м'язів. Має значення і розумова активність ; якщо вона супроводжується емоціями, то обмін активізується значною мірою. Це пояснюється активізацією процесів творення ряду гормонів , які посилюють процеси обміну. Враховуючи всі ці фактори енерговитрати будуть більшими о 17-18 годині вечора.

Література: Клінічна фізіологія: підручник /В.І. Філімонов. - Київ: ВСВ «Медицина», 2013, с. 578.

13. Через 3 години після прийому їжі енерговитрати збільшилися у людини на 30 %. Яку саме їжу споживала людина?

- А. Білково-вуглеводну
- В. Вуглеводну
- С. Жирову
- Д. Білкову
- Е. Вуглеводно-жирову

Правильна відповідь : Д. Білкову

Пояснення: специфічно-динамічна дія їжі (СДДІ) – це енергозатрати організму на здійснення процесів травлення (секреція травних соків, всмоктування, моторна функція травного тракту



і т.д.). СДДІ суттєво залежить від спожитих речовин і коливається від 15 до 30 %. Найбільше значення СДДІ має при споживанні білків – 30 %.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 446.

14. При визначенні енерговитрат організму людини методом непрямой калориметрії встановлено, що за 1 хв споживається 1000 мл кисню і виділяється 800 мл вуглекислого газу. Яким є дихальний коефіцієнт у досліджуваної людини?

- A. 1,25
- B. 0,9
- C. 0,84
- D. 1,0
- E. 0,8

Правильна відповідь: E. 0,8

Пояснення: дихальний коефіцієнт – це співвідношення об'єму виділеного вуглекислого газу до об'єму спожитого кисню. Якщо за одну хв. споживається 1000 мл кисню і виділяється 800 мл вуглекислого газу, то дихальний коефіцієнт буде  $\frac{800 \text{ мл CO}_2}{1000 \text{ мл O}_2}=0,8$ , така величина характерна для окислення білків.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 446.

15. При визначенні енерговитрат організму людини встановлено, що дихальний коефіцієнт дорівнює 0,7. Це означає, що у клітинах досліджуваного переважно окислюються:

- A. Білки
- B. Вуглеводи
- C. Білки і вуглеводи
- D. Вуглеводи та жири
- E. Жири

Правильна відповідь: E. Жири.

Пояснення: дихальний коефіцієнт – це співвідношення об'єму виділеного вуглекислого газу до об'єму спожитого кисню. Якщо дихальний коефіцієнт дорівнює 0,7, то це означає, що у клітинах досліджуваного окислюються жири.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 446.

16. У лабораторному експерименті щурів адаптували до проживання в умовах холоду при  $t=5^{\circ}\text{C}$ . збільшена секреція якого гормону перш за все сприяє розвитку цієї адаптації?

- A. Глюкагон
- B. Тироксин
- C. Соматотропний
- D. Тестостерон
- E. Адреналін

Правильна відповідь: B. Тироксин.

Пояснення: тиреоїдні гормони стимулюють обмін білків, жирів, вуглеводів, водно-електролітичний обмін, теплопродукцію, основний обмін. Вони посилюють окислювальні процеси, процеси поглинання кисню, витрати поживних речовин, споживання тканинами глюкози. У лабораторному експерименті щурів, яких адаптували до проживання в умовах холоду ( $t=5^{\circ}\text{C}$ ) збільшується секреція тиреоїдного гормону – тироксину.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 177.

17. Досліджують процеси тепловіддачі у роздягнутої людини при кімнатній температурі. З'ясовано, що за таких умов найбільша кількість тепла віддається шляхом:

- A. Конвекції
- B. Теплопроведення
- C. Теплорадіації
- D. Випаровування
- E. Ні одна відповідь не вірна

Правильна відповідь: C.

Пояснення: теплорадіація (випромінювання) – це спосіб віддачі тепла в навколишнє середовище за рахунок електромагнітних хвиль інфрачервоного діапазону (довжина хвиль 5-20 мкм). Кількість тепла, що розсіюється у зовнішнє середовище, пропорційна площі поверхні випромінювання і різниці температур між шкірою та зовнішнім середовищем. При температурі 20°C і відносній вологості 40-60 % організм дорослої людини втрачає шляхом випромінювання до 40-50 % всього виділеного тепла. Тепловіддача посилюється при зниженні температури навколишнього середовища і зменшується при її підвищенні.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 450.

18. Людина вийшла з кондиціонованого приміщення на вулицю, де температура повітря дорівнює + 40°C, вологість повітря – 60% . віддача тепла з організму на вулиці буде здійснюватися за рахунок:

- A. Конвекції
- B. Радіації
- C. Ні одна відповідь не вірна
- D. Теплопроведення
- E. Випаровування поту

Правильна відповідь: E. Випаровування поту.

Пояснення: в умовах, коли температура зовнішнього середовища перевищує температуру поверхні тіла, а вологість дорівнює 60 %, то єдиним способом тепловіддачі в цих умовах залишається випаровування поту, бо в цих умовах неможлива тепловіддача шляхом випромінювання, тепло проведення та конвекції.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 451.

19. При термометрії встановлено, що температура відкритих ділянок шкіри на 1-1,5° нижче за температуру поруч розташованих ділянок, закритих одягом з натуральної тканини. Причиною цього є те, що одяг перш за все зменшує:

- A. Конвекцію
- B. Радіацію
- C. Теплопроведення
- D. Випаровування
- E. Ні одна відповідь не вірна

Правильна відповідь: A. Конвекцію.

Пояснення: конвекція – спосіб тепловіддачі за рахунок переносу тепла рухомими частинками повітря або води. Для тепловіддачі шляхом конвекції необхідним є обтікання поверхні тіла потоком повітря, що має нижчу температуру, ніж поверхня тіла. Тому, відкриті ділянки шкіри мають на 1-1,5° нижчу температуру від поруч розташованих ділянок, закритих одягом з натуральних тканин, бо одяг зменшує конвекцію.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 450.

20. У холодну погоду з вітром люди замерзають швидше, ніж при відсутності вітру. Причиною цього є те, що вітер збільшує, перш за все, віддачу тепла шляхом:

- A. Радіації
- B. Теплопроведення

- С. Випаровування
- Д. Ні одна відповідь не вірна
- Е. Конвекції

Правильна відповідь: Е. Конвекції.

Пояснення : для тепловіддачі шляхом конвекції необхідним є обтікання поверхні тіла потоком повітря. У холодну погоду люди замерзають швидше, ніж при відсутності вітру. Причина – вітер збільшує віддачу тепла шляхом конвекції.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 450.

21. До стоматолога звернувся чоловік 35-років зі скаргами на зменшення щільності зубної тканини, підвищену крихкість при прийомі твердої їжі. Нестача якого мінерального елемента, найбільш вірогідно, має місце у даного пацієнта?

- А. Магнію
- В. Калію
- С. Натрію
- Д. Кальцію
- Е. Заліза

Правильна відповідь: Д. Кальцію.

Пояснення: кальцій – макроелемент, який входить до складу кісток, зубної тканини, приймає участь у скороченні м'язів, зсіданні крові. Від обміну кальцію в організмі залежить механічна стійкість кісток та зубів. Нестача його в організмі може призвести до підвищеної крихкості зубів та зменшенні щільності зубної тканини.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 442.

22. Робітники гарячих цехів металургійних підприємств позбуваються з потом значної кількості води. Для оптимальної компенсації цього потрібно вживати :

- А. Газовану воду
- В. Молоко
- С. Натуральні соки
- Д. Квас
- Е. Підсолону воду

Правильна відповідь: Е. Підсолону воду.

Пояснення: при сильному потовиділенні, наприклад у робітників гарячих цехів може витратитися велика кількість NaCl. В організмі включаються механізми, що забезпечують збереження цих важливих іонів при великому потовиділенні. Вони беруть участь у процесах адаптації, зокрема альдостерон, який посилює реабсорбцію натрію на рівні нирок. Але ці механізми саморегуляції в таких умовах можуть бути неефективними, то для оптимальної компенсації водно - електролітичного балансу в організмі робітникам гарячих цехів рекомендовано вживати підсолону воду.

Література : Нормальна фізіологія/ В.І.Філімонов, Д.Г. Наливайко, В.С.Райцес ,В.Г.Шевчук/ За ред. В.І. Філімонова . - К.:Здоров'я, 1994. - с.433

23. Студентка 18 років має масу тіла 50 кг. Робочий ( загальний) обмін студентки складає 11000 к Дж/д. Якою повинна бути калорійність харчового раціону студентки, якщо вона не хоче збільшити масу тіла?

- А.12 000-13 000 кДж/д
- В.11 000-12 000 кДж/д
- С.10 500-11 500 кДж/д
- Д.10 000-11 000кДж/д
- Е. 9 000- 10 000 кДж/д

Правильна відповідь: С. 10 500-11 500 кДж/д

Пояснення: якщо робочий (загальний) обмін студентки складає 11,000 кДж і вона не хоче збільшити масу тіла, то калорійність харчового раціону студентки повинен залишатися в межах 11 000 кДж.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 446.

24. Студентка 18 років має масу тіла 50 кг. Робочий (загальний) обмін студентки складає 11000 кДж/д. Якою повинна бути калорійність харчового раціону студентки, якщо вона хоче збільшити масу тіла?

A. 9 000- 10 000 кДж/д

B. 10 500-11 500 кДж/д

C. 10 000-11 000кДж/д

D. 12 000-13 000 кДж/д

E. 8 000- 9 000 кДж/д

Правильна відповідь: D. 12 000-13 000 кДж/д

Пояснення: якщо робочий (загальний) обмін студентки складає 11,000 кДж, а вона хоче збільшити масу тіла, то калорійність харчового раціону студентка повинна збільшитися від 12,000 -13,000 кДж.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 446.

25. Студентка 18 років має масу тіла 50 кг. Робочий (загальний) обмін студентки складає 11000 кДж/д. Якою повинна бути калорійність харчового раціону студентки, якщо вона хоче схуднути?

A. 10 500- 11 500 кДж/д

B. 11 000- 12 000 кДж/д

C. 12 000- 13 000 кДж/д

D. 13 000- 14 000 кДж/д

E. 9 000- 10 000 кДж/д

Правильна відповідь : E. 9 000- 10 000 кДж/д

Пояснення: якщо робочий (загальний) обмін студентки 18 років масою тіла 50 кг складає 11,000 кДж, яка хоче схуднути, то калорійність її харчового раціону повинна складати від 9,000-10,000 кДж.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 446.

26. В якому випадку в організмі людини буде позитивний білковий баланс?

A. Під час росту організму

B. В похилому віці

C. При голодуванні

D. При значному зменшенні вмісту білка і збільшенні вмісту вуглеводів в їжі

E. При тривалих та інтенсивних фізичних навантаженнях

Правильна відповідь :A. Під час росту організму

Пояснення: якщо кількість азоту, що надійшов в організм із їжею, дорівнює кількості виведеного азоту, то вважають, що організм знаходиться у стані азотистої рівноваги. У тому випадку, якщо надходить азоту більше, ніж виділяється – говорять про позитивний азотистий баланс. Такий етап буває в період росту дітей.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 435.

27. Після вживання якої їжі енерговитрати будуть зростати найбільше?

A. Тільки білкової

B. Тільки жирної

- С. Тільки вуглеводної
- Д. Вуглеводної та білкової
- Е. Жирової та вуглеводної

Правильна відповідь: А. Тільки білкової

Пояснення: енерговитрати будуть зростати найбільше при вживанні тільки білкової їжі, тому що специфічна динамічна дія (СДД) суттєво залежить від типу спожитих речовин. СДД – це енерговитрати організму на здійснення процесів травлення (секреція травних соків, всмоктування, моторна функція травного тракту і т.д.). Найбільше значення СДД має при споживанні білків і складає 30 %.

Література : Фекета В.П. Фізіологія людини для лікарів. Підручник .- Київ,2017.- ст.446

28. Температурна інформація від рецепторів передається в гіпоталамус:

- А. По спіноталамічному шляху.
- В. По провідному шляху Голя і Бурдаха
- С. По руброспінальному шляху
- Д. До шляху Говарса і Флексіга
- Е. По спіноцеребральному шляху

Правильна відповідь: А. По спіноталамічному шляху.

Пояснення: температурна інформація від рецепторів передається в гіпоталамус по спіноталамічному шляху. Спіноталамічний шлях проводить температуру та больову інформацію до таламусу. Звідти вона надходить до сомато-сенсорної зони кори (задня центральна звивина), де свідомо ідентифікується як відчуття болю, температури, свербіж або біль.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 463.

29. Виникненню атеросклерозу сприяє підвищена концентрація в крові:

- А. Ні одна відповідь не вірна
- В. Хіломікронів
- С. Вільного холестерину
- Д. Ліпопротеїдів високої густини
- Е. Фосфоліпідів

Правильна відповідь: А. Ні одна відповідь не вірна

Пояснення: виникненню атеросклерозу сприяє підвищення в крові концентрації ліпопротеїдів дуже низької та низької щільності. Ліпопротеїди дуже низької та низької щільності утворюються в печінці і транспортують до тканин організму нейтральні жири та холестерин. Клітини мають ліпопротеїдні рецептори, які фіксують ці ліпопротеїди і розкладають їх на компоненти. У випадку надлишкової кількості ліпопротеїдів низької щільності, вони фагоцитуються мононуклеарними фагоцитарними клітинами, які накопичують холестерин і відкладаються а атеросклеротичні бляшки судин.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 446.

30. При фосфоглюконатному шляху окислення глюкози енергія акумулюється в:

- А. Ні одна відповідь не вірна
- В. АТФ
- С. Креатинфосфаті
- Д. АДФ
- Е. Ц-АМФ

Правильна відповідь: А. Ні одна відповідь не вірна.

Пояснення: основним джерелом хімічної енергії для біосинтезу жирних кислот, нуклеотидів та нуклеїнових кислот, амінокислот, холестерину стероїдних гормонів є НАДФ\*Н(нікотиламідаденіндинуклеотидфосфат ). Утворення цієї речовини відбувається у

цитоплазмі клітини в процесі фосфоглюконатного шляху катаболізму глюкози. Розщеплення 1 моля глюкози таким шляхом дає 12 молів НАДФ\*Н.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 433.

31. Дитина у віці до 1 року зазнала різкого переохолодження. Які процеси направлені на підтримування сталості температури тіла, включаються в перше чергу?

- А. Окислення бурого жиру
- В. Скоротливий термогенез
- С. Підсилення метаболізму в печінці
- Д. Скорочення скелетних м'язів
- Е. Підвищення тонуусу скелетних м'язів

Правильна відповідь: А. Окислення бурого жиру

Пояснення: у новонароджених стимуляція теплопродукції досягається переважно за рахунок швидкого розщеплення так званого бурого жиру. При цьому розщепленні утворюється відносно мало макроергічних фосфатів і більшість енергії звільняється у вигляді тепла. Механізми теплопродукції, не пов'язані зі скороченням скелетних м'язів називають нескоротливим термогенезом.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 433.

33. Людина віком 50 років, яка давно не виконувала фізичних навантажень, але була практично здоровою, протягом дня виконувала фізичну працю – перекопувала город. На наступний день ця людина почувалася втомленою, відчувала болі в м'язах і продовжувати розпочату вчора роботу не могла. Які функціональні особливості організму зумовили зниження працездатності?

- А. Зниження функціональних резервів організму
- В. Зміна вегетативного тонуусу в бік симпатикотонії
- С. Переважання процесів гальмування
- Д. Переважання процесів збудження
- Е. Переважання процесів катаболізму

Правильна відповідь: А. Зниження функціональних резервів організму

Пояснення: єдиним джерелом енергії, яке скелетний м'яз може безпосередньо використовувати в процесах скорочення та розслаблення є АТФ. Якщо м'яз не отримує адекватного енергозабезпечення при скороченні, то він швидко втомлюється і перестає підтримувати необхідне напруження. Окрім цього, втома м'язу реалізується за рахунок накопичення молочної кислоти, яка створює внутрішньоклітинний ацидоз і зменшує активність ферментативних систем міозитів та за рахунок виснаження запасів  $Ca^{2+}$  в цистернах саркоплазматичного ретикулуму. До того ж накопичення іонів кальцію у м'язових волокнах знижує чутливість іонних кальцієвих каналів Т-системи до збудження, що надходить від нейро-м'язових синапсів. ще один механізм втоми – це виснаження запасів нейромедіатора у цих синапсах та втома нервових центрів, що регулюють скорочення м'язів. У процесі відновлення м'язів після інтенсивної фізичної праці потрібна додаткова кількість кисню, яка витрачається на ресинтез креатинфосфату, глікогену, окислення молочної кислоти, поповнення запасів кисню у складі міоглобіну. Цю кількість кисню називають «кисневим боргом». Повернення цього боргу займає від декількох годин до декількох діб. У людини, яка вже давно не виконувала фізичні навантаження, але була практично здоровою швидко виникла втома. Втома – реакція всього організму на фізичну роботу і ведуча роль в її розвитку належить механізмам регуляції і, насамперед, нервовій системі, що проявляється у зниженні функціональних резервів.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 42.

34. За нормальних умов у людини після фізичного навантаження повітряні потоки, що забирають тепло з поверхні шкіри спричиняють втрату тепла шляхом:

- A. Конвекції
- B. Радіації
- C. Поту
- D. Кондукції
- E. Фільтрації

Правильна відповідь: А. Конвекції.

Пояснення: конвекція – спосіб тепловіддачі за рахунок переносу тепла рухомими частинками повітря або води. Для тепловіддачі шляхом конвекції необхідним є обтікання поверхні тіла потоком повітря. При фізичному навантаженні повітряні потоки (рух повітря) забирають тепло і є ефективним способом тепловіддачі.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 450.

35. Інтенсивність енергетичного обміну порівняно з основним змінюється:

- A. Всі відповіді вірні
- B. Вночі
- C. Після обіду
- D. При емоційному збудженні
- E. Перед сном

Правильна відповідь: А. Всі відповіді вірні.

Пояснення: інтенсивність енергетично обміну змінюється при різних функціональних станах організму. На що витрачається енергія? По-перше - вона витрачається на підтримання базових процесів життєдіяльності (тонуусу м'язів, підтримання пози, генерації тепла тощо).

По-друге - виконання зовнішньої роботи скелетними м'язами. Ця частина енерговитрат залежить від способу життя та професійної активності. По-третє – енерговитрати можуть змінюватися в організмі в залежності від функціонального стану – вночі, після обіду (в другій половині дня), при емоційному збудженні, перед сном.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 444.

36. У хворого внаслідок недостатнього харчування порушився ліпідний компонент структури клітинних мембран

- A. Жирних кислот з ненасиченими зв'язками – холестерину
- B. Мінеральних солей
- C. Вуглеводів
- D. Мікроелементів
- E. Білків

Правильна відповідь: А. Жирних кислот з ненасиченими зв'язками – холестерину.

Пояснення: фосфоліпіди, стерини та жирні кислоти мають переважно пластичне значення. Ці ліпідні молекули є структурними компонентами клітинних мембран. Згідно сучасних рекомендацій дієтологів у раціоні людини 90 % повинно припадати на полі - та мононенасичені жири.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 436.

37. При обстеженні людей-довгожителів встановлено, що їх їжа була багата на певні компоненти? Вкажіть ці компоненти:

- A. Антиоксиданти природного походження
- B. Білки
- C. Жири
- D. Вуглеводи

Е. Вітаміни

Правильна відповідь: А. Антиоксиданти природного походження

Пояснення: Антиоксиданти – це речовини, які зв'язують вільні радикали і запобігають перекисному окисленню ліпідних мембран, а також перекисі і деградації біомолекул білків, нуклеїнових кислот.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 438.

38. У дитини виявлено порушення росту і окостеніння, декальцифікація. Що може бути причиною цього?

А. Недостатність поступлення в організм вітаміну D

В. Недостатність поступлення в організм вітаміну B2

С. Недостатність поступлення в організм вітаміну B6

Д. Недостатність поступлення в організм вітаміну К

Е. Недостатність поступлення в організм вітаміну Е

Правильна відповідь: А. Недостатність поступлення в організм вітаміну D.

Пояснення: Вітамін D - жиророзчинний вітамін, який необхідний для нормального росту кісток, реабсорбції кальцію та фосфатів із кишківника та із ниркових каналців у кров.

Синтезується у шкірі на сонячному світлі. Рекомендована щоденна доза - 0,005-0,015 мг.

Прояви дефіциту у вигляді рахіту, деформації скелету.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 438.

39. У обстежуваного при повторному аналізі дихальний коефіцієнт (ДК) рівний 1,0. Три місяці тому він становив 0,7. Чим викликане збільшення ДК?

А. Однобічним вживанням вуглеводів

В. Вживанням великої кількості жирів

С. Виключно білковим харчуванням

Д. Зменшенням вживання білків

Е. Зменшенням вживання вуглеводів

Правильна відповідь: А. Однобічним вживанням вуглеводів.

Пояснення: величина дихального коефіцієнту залежить від типу поживних речовин, що піддаються окисленню. При окисленні жирів ДК = 0,7, білків ДК = 0,8, вуглеводів ДК = 1. При споживанні змішаної їжі коливається від 0,75 до 0,95. Якщо при повторному аналізі дихальний коефіцієнт (ДК) дорівнює 1,0, а три місяці тому він становив 0,7, то збільшення ДК до 1 викликане однобічним вживанням вуглеводів.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 446.

40. В обстежуваного 25 років дихальний коефіцієнт ( ДК) більше 1,0. Які умови, найбільш вірогідно, зумовили таку величину ДК?

А. Виконання значних м'язових навантажень

В. Споживання великої кількості вуглеводів

С. Споживання зменшеної кількості білків

Д. Надмірне вживання жирної їжі

Е. Недостатня кількість білка в їжі

Правильна відповідь: А. Виконання значних м'язових навантажень.

Пояснення: при м'язових навантаженнях обмін вищий на так звану надбавку. В цих умовах гіпервентиляція збільшує об'єм виділеного вуглекислого газу. Природно, що при цьому ДК може бути навіть вищим за 1.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 441.



41. Досліджували обмін азоту в людей трьох груп: підлітків, вагітних, і тих хто одужує після хвороби. Що буде спільно для цих груп?

- A. Зниження екскреція азоту
- B. Підвищена екскреція азоту
- C. Азотний баланс
- D. Кетонемія
- E. Протеїнурія

Правильна відповідь: A. Зниження екскреція азоту.

Пояснення: якщо кількість азоту, що надійшов в організм з їжею дорівнює кількості виведеного азоту, то вважають, що організм знаходиться у стані азотистої рівноваги. У підлітків, вагітних і тих, що одужує після хвороби спостерігається позитивний азотистий баланс, що супроводжується зниженням екскреції азоту.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 435.

42. В експерименті досліджують тепловіддачу у чоловіка який знаходиться в кімнаті в легкій одежі, температура повітря +14°C. які органи забезпечують найбільшу тепловіддачу у цього чоловіка?

- A. Шкіра
- B. Скелетні м'язи
- C. Нирки
- D. Легені
- E. Слизові оболонки ротової порожнини

Правильна відповідь: A. Шкіра

Пояснення: у даному випадку спосіб віддачі тепла в навколишнє середовище – випромінювання. Кількість тепла, що розсіюється в зовнішнє середовище, пропорційна площі поверхні випромінювання і різниці температур між шкірою і зовнішнім середовищем. Шкіра та підшкірні структури виконують роль варіативного обмінника між ядром тіла та зовнішнім середовищем. Це досягається зміною кровонаповнення мікроциркуляторного русла шкіри завдяки високій теплоємності крові. Стан судин шкіри регулюється вазоконстрикторними симпатичними нервами, імпульсація в яких посилюється при дії на організм холоду і пригнічується при перегріванні. Результатом цих змін є звуження судин на холоді і їх розширення при дії тепла. Шкіра відповідно стає блідою або червоною.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 453.

43. У пацієнта 40 років з порушенням функцій вегетативної нервової системи виявили недостатню терморегуляцію. Яке значення має парасимпатична нервова система в процесі терморегуляції?

- A. Зменшує процеси окислення
- B. Викликає розширення шкірних судин
- C. Посилує процеси окислення
- D. Звужує шкірні судини
- E. Підвищує тонус скелетних м'язів

Правильна відповідь: A. Зменшує процеси окислення.

Пояснення: парасимпатична нервова система перебуває в тонусі в стані спокою, під час сну і забезпечує переважно трофотропну регуляцію. Це зв'язано з тим, що при трофотропних реакціях посилюються процеси тканинного анаболізму, підвищується функція деяких внутрішніх органів, які забезпечують травлення, знижується м'язовий тонус, АТ і ЧСС, сповільнюється дихання. Прийнято вважати, що задні ядра гіпоталамуса зв'язані з симпатичною нервовою системою, а передні ядра – з парасимпатичною. Виходячи з вищесказаного, парасимпатична НС зменшує процеси окислення, приймає участь у терморегуляції, посилює процеси тепловіддачі.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 456.

44. У чоловіка 63 років, який тривалий час перебував після інсульту у ліжку, виявили підвищену чутливість до дії холоду. Зниження теплопродукції яким органом, найбільш вірогідно, обумовив цей стан?

- А. Печінкою
- В. Легенями
- С. Гладенькими м'язами
- Д. шкірою
- Е. Нирками

Правильна відповідь: А. Печінкою

Пояснення: в усіх органах внаслідок процесів обміну речовин відбувається теплопродукція. Тому кров, яка відтікає від органів, як правило, має вищу температуру, ніж та, що притікає. Але роль органів у теплопродукції різна. У стані спокою на печінку припадає близько 20 % загальної теплопродукції. У чоловіка, який тривалий час перебував у ліжку після інсульту, виявили підвищену чутливість до дії холоду, що найбільш вірогідно пояснюється зниженою теплопродукцією печінки, в якій знижується обмінні процеси.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 449.

45. Споживання їжі у спеку викликало у жінки 30 років погіршення самопочуття, що було обумовлено активізацією процесів обміну. Особливо цей вплив виражений при надходженні:

- А. Білкової їжі
- В. Жирної їжі
- С. Вуглеводної їжі
- Д. Змішаної їжі
- Е. Надмірної кількості рідини

Правильна відповідь: А. Білкової їжі.

Пояснення: білки підвищують обмінні процеси в організмі, що зв'язано зі специфічно-динамічною дією їжі (СДД). СДД – це енерговитрати організму на здійснення процесів травлення. Найбільше значення СДД має при споживанні білків – 30%.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 453.

46. Охолодження тіла людини у воді виникає значно швидше, ніж на повітрі. Який з механізмів тепловіддачі превалює в цьому випадку?

- А. Теплопроведення
- В. Конвекція
- С. Тепловипромінювання
- Д. Потовідділення
- Е. Потовипаровування

Правильна відповідь: А. Теплопроведення.

Пояснення: теплопроведення – спосіб віддачі тепла за рахунок контакту тіла із зовнішніми фізичними тілами, кількість тепла, яка віддається таким способом, пропорційна різниці середніх температур контактуючих тіл, площі контактуючих поверхонь, часу теплового контакту і теплопровідності контактуючого тіла. Вологе повітря, вологий одяг, вода мають високу теплопровідність і тому суттєво охолоджують тіло.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 450.

47. В жаркий час року, при фізичному навантаженні, відмічається інтенсивне потовиділення, що призводить до великої втрати рідини організмом. Які зміни при цьому можуть відбутися в системі крові, найбільш вірогідно?

- A. Збільшиться гематокритне число
- B. Зменшиться гематокритне число
- C. Гіперволемія
- D. Нормоволемія
- E. Патологічний лейкоцитоз

Правильна відповідь: A. Збільшиться гематокритне число

Пояснення: показник гематокриту є порівняно жорсткою гомеостатичною константою, але він чутливий до водного балансу в організмі людини. В жаркий час року, при фізичному навантаженні, відмічається інтенсивне потовиділення, що призводить до великої витрати рідини організмом і збільшення гематокритного числа.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 215.

48. В експерименті на собаці вивчили роль надниркової залози в процесах терморегуляції. Який гормон цієї залози звужує кровоносні судини, тим самим зменшуючи тепловіддачу?

- A. Адреналін
- B. Кортикостерон
- C. Кортизон
- D. Андрогени
- E. Естрогени

Правильна відповідь: A. Адреналін

Пояснення : мозкова речовина наднирників виробляє гормони катехоламіни – адреналін, норадреналін. Встановлено, що норадреналін має більшу спорідненість до альфа, а адреналін - до бета – адренорецепторів. Окрім цього, різні ефекти катехоламінів на органи мішені залежить від співвідношення  $\alpha$ - та  $\beta$ - адренорецепторів. У всіх відділах судинної системи норадреналін викликає звуження судин, а адреналін звужує судини шкіри. В експерименті на собаці досліджують роль надниркової залози в процесах терморегуляції. Виявлено, що звужує судини шкіри – адреналін, тим самим зменшує тепловіддачу.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 194.

49. Досліджували процеси, що виникають у піддослідних в умовах жаркого клімату. Через два тижні після початку досліджень у них відмітили зниження основного обміну, судини та потові залози реагували пр. більш високій температурі, підвищувалась кількість потових залоз, що функціонують, але виведення поту і NaCl зменшилась. Для якого стану піддослідних це характерно?

- A. Сформованої адаптації
- B. Відсутності адаптації
- C. Підвищеної чутливості
- D. Вичерпання біологічних можливостей
- E. Недостатньої функції гіпоталамусу

Правильна відповідь: A. Сформованої адаптації.

Пояснення: у випадку рівноваги теплопродукції та тепловіддачі температура ядра тіла підтримується відносно стабільно. Цю рівновагу можуть порушити багато факторів , в тому числі, зміни температури навколишнього середовища. В усіх випадках температура ядра має тенденцію до відхилення від нормального значення. Але якщо пусковим фактором є зміни температури зовнішнього середовища, то першим на них починають реагувати терморецептори шкіри. Збудження терморецепторів запускає рефлекторні реакції, спрямовані на зміну балансу між теплопродукцією та тепловіддачею у потрібному напрямку. В умовах жаркого клімату через декілька тижнів відбувається запуск адаптаційних

приспособувань організму, які полягають у зниженні основного обміну, розширенні судин шкіри, закритті артеріо-венозних анастомозів з метою посилення тепловіддачі. Зміна кровонаповнення шкіри здатна ефективно регулювати  $t^{\circ}$  ядра тіла у достатньо широкому діапазоні температур зовнішнього середовища (від 25 до 30  $^{\circ}\text{C}$ ). Цей діапазон називають термонеутральною зоною (для неодягненої людини).

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 454.

50. За рахунок чого, в основному, збільшується теплотворення на холоді в людей, що знаходяться в умовах Півночі?

- A. Зростання обміну речовин у кісткових м'язах
- B. Припинення обміну речовин у бурій жировій тканині
- C. Зниження обміну речовин у печінці
- D. Зниження концентрації міоглобіну
- E. Посилення рухової активності людини

Правильна відповідь: A. Зростання обміну речовин у кісткових м'язах.

Пояснення: джерелом теплопродукції в організмі людини є обмінні процеси в тканинах тіла. Метаболічні процеси здійснюються в різних тканинах з неоднаковою інтенсивністю, тому вклад різних органів і тканин в сумарну теплопродукцію суттєво відрізняється. Найбільшу роль в теплопродукції відіграють скелетні м'язи при їх тонічному напруженні та скороченні. Процес утворення тепла, який має місце в цих умовах, дістав назву скоротливого термогенезу. На холоді в людей, що знаходяться в умовах Півночі теплопродукція реалізується в основному внаслідок зростання обміну речовин у скелетних м'язах і скоротливого термогенезу.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 449.

51. Енергетичні затрати особи чоловічої статі, який працює шахтарем, становлять 5200 ккал за добу. Який компонент в харчуванні найбільш доцільно збільшити для відновлення енерговитрат?

- A. Жири
- B. Вітаміни
- C. Білки
- D. Вуглеводи
- E. Рідину

Правильна відповідь: A. Жири.

Пояснення: єдиним джерелом енергії на вході в організм людини є енергія, зосереджена в спожитій їжі. Кількісно ця енергія може бути оцінена в кілокалоріях чи джоулях. Повне окислення 1 г вуглеводів і білків дає приблизно 4,1 ккал ( або 17,6 кДж), а жирів – 9,3 ккал (38,9 кДж) енергії. Енерговитрати шахтаря складають більше 5000/ добу. У зв'язку з цим у його харчовому раціоні найбільш доцільно збільшити кількість жирів для відновлення таких витрат енергії.

Література: Фізіологія людини для лікарів / В.П. Фекета. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – с. 444.

52. При дії на організм низької температури підвищується активність механізмів терморегуляції. Які з нижче вказаних механізмів найбільш ефективно посилюють теплопродукцію?

- A. М'язове тремтіння
- B. Зменшення потовиділення
- C. Спазм периферичних судин
- D. Гусяча шкіра
- E. Збільшення частоти дихання

Правильна відповідь: А. М'язове тремтіння.

Пояснення: при дії на організм низької температури підвищується активність механізмів терморегуляції, які забезпечують механізми теплопродукції. Найпотужнішим резервним джерелом теплопродукції є м'язи при їх скороченні. Зміна активності їх метаболізму при локомоціях є тремтінням. М'язове тремтіння виникає несвідомо і полягає в періодичній активності високопорогових рухових одиниць на фоні терморегуляційного тону. При тремтінні вся енергія спрямована лише на збільшення теплопродукції, у той час як при звичайних локомоціях частина енергії витрачається на переміщення тіла, а частина на термогенез. Тремтіння починається часто з м'язів ший, обличчя. Це пояснюється тим, що передусім має підвищитися температура крові, яка тече до головного мозку.

Література: Нормальна фізіологія/ В.І.Філімонов, Д.Г. Наливайко, В.С.Райцес, В.Г.Шевчук/ За ред. В.І. Філімонова. - К.:Здоров'я, 1994. - с.431

### Рекомендована література.

1. Фекета В.П. Фізіологія людини для лікарів. Підручник. - Київ, ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017.- 482с.
2. Фекета В.П. Курс лекцій з нормальної фізіології: Навчальний посібник. – Ужгород, 2003. - 296 с.
3. Клінічна фізіологія / В.І.Філімонов. - К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 736 с.
4. Нормальна фізіологія / В.І.Філімонов, Д.Г.Наливайко, В.С.Райцес, В.Г.Шевчук / За ред. В.І.Філімонова. – К.: Здоров'я, 1994. – 430 с.
5. Фізіологія людини. Переклад з англ./ Вільям Ф.Ганонг. - Львів, 2002. – 784 с.

### Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B4%D1%96%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8Fhttp://www.physiologyweb.com/>
2. <https://empendium.com/ua/chapter/B27.V.25.1.1.>
3. <https://empendium.com/ua/chapter/B27.II.2.7.2.>
4. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BD>
5. <http://likuvan.in.ua/html>
6. <https://www.pharmencyclopedia.com.ua>