

ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Л.І.Даниленко, І.П.Носачева

Пізнавальні завдання до розділу
«Людина».

**Черкаси
2007**

Автори-упорядники:

Л.І.Даниленко, методист Черкаського обласного інституту післядипломної освіти педагогічних працівників;

І.П.Носаєва, учитель біології Червонослобідської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №1 Черкаського району, заслужений учитель України

Рецензенти:

О.В.Волошенко, завідувача кафедрою педагогіки та психології Черкаського обласного інституту післядипломної освіти педагогічних працівників, кандидат педагогічних наук;

Н.В.Підгора, учитель біології Хацьківської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Черкаського району, заслужений учитель України

Мета посібника – забезпечити вчителів та учнів комплектом дидактичних матеріалів (творчі завдання, пізнавальні задачі, гіпотетичні ситуації) до найважливіших тем розділу “Людина”.

Завдання різноманітні за змістом і ступенем складності (найбільше завдань високого рівня, які розраховані на учасників учнівських олімпіад з базових дисциплін та біологічних турнірів).

Комп’ютерна верстка І.І.Дробот

Рекомендована до друку вченою радою ЧОШОПП
Протокол № 2 від 16 травня 2007 року

ЗМІСТ

Передмова.....	4
I частина. Пізнавальні завдання	
Тема 1. Організм людини як біологічна система.....	5
Тема 2. Кров і лімфа.....	5
Тема 3. Кровообіг і лімфообіг.....	6
Тема 4. Терморегуляція	7
Тема 5. Ендокринна регуляція функцій.....	8
II частина. Відповіді	
1. Організм людини як біологічна система	
№1.....	8
№2.....	9
№3.....	10
№4.....	11
2. Кров і лімфа	
№1.....	13
№2.....	14
№3.....	15
№4.....	15
3. Кровообіг і лімфообіг	
№1.....	16
№2.....	16
№3.....	17
№4.....	17
№5.....	18
№6.....	18
№7.....	19
4. Терморегуляція	
№1.....	20
№2.....	20
№3.....	20
№4.....	20
№5.....	21
№6.....	21
5. Ендокринна регуляція функцій організму людини	
№1.....	21
№2.....	22
№3.....	22
№4.....	22

№5.....	23
№6.....	24
Літературні джерела.....	25

Передмова

Пропонований посібник містить завдання з розділу “Людина”.

Найбільше завдань, запропонованих авторами, потребують нестандартних способів їх розв’язання і спонукатимуть учнів до виконання різноманітних логічних операцій, зокрема: аналіз, синтез, порівняння, висування гіпотез та їх обґрунтування, пошук причинно-наслідкових зв’язків і т.ін.

Зміст посібника охоплює такі теми: «Організм людини як біологічна система», «Кров і лімфа», «Кровообіг і лімфообіг», «Терморегуляція», «Ендокринна регуляція функцій організму людини».

Посібник складається з двох логічно об’єднаних частин. У першій частині автори пропонують набір пізнавальних завдань, а у другій – можливі варіанти відповідей.

Серед завдань є пізнавальні задачі практичного характеру, мета яких розширити обізнаність учнів з важливих питань стосовно збереження власного здоров’я та свідомої мотивації здорового способу життя.

Сподіваємось, що методичний посібник не лише викличе певну зацікавленість у вчителів та учнів, а й суттєво допоможе їм у підготовці до розкриття низки сучасних актуальних проблем, що постають перед людством, при викладанні розділу «Людина».

І частина

Пізнавальні завдання

Тема 1. Організм людини як біологічна система.

1. Живим організмам, зазвичай, притаманна та чи інша форма симетрії. Поясніть, причини виникнення симетрії у рослин, тварин та людини. Чи існує зв'язок між рухливістю живих організмів та типом симетрії їх тіла?
2. Чи правильно називати людину:
 - а) відкритою системою;
 - б) системою, що має різні рівні організації?

№3. У таблиці наведені органи покритонасінних рослин і системи органів людини.

	Корінь	Стебло	Листок	Квітка
Видільна система				
Дихальна				
Кровоносна				
Нервова				
Опорно-рухова				
Травна				
Статева				
Ендокринна				

I. Розставте знаки «+» у тих випадках, коли орган рослини й система органів

людини виконує аналогічні функції, і знаки «-» в інших випадках.

II. Обґрунтуйте свої відповіді, які ви дали у I пункті та поясніть для кожного знаку «+» у таблиці, які функції є аналогічними.

Якщо певна функція здійснюється не у всіх покритонасінних рослин, вкажіть, яких саме.

№4. Які зміни відбудуться в роботі організму людини у стані невагомості?

Розмежуйте названі вами зміни на дві групи: зміни, які проявляються у перші години і під час тривалого перебування у стані невагомості.

Запропонуйте та обґрунтуйте заходи, використання яких дозволить космонавту швидко адаптуватися до звичайних гравітаційних вимог після тривалого перебування у стані невагомості.

Тема 2. Кров і лімфа.

№1. Розміри тромбоцитів набагато менші діаметра капілярів. Завдяки цьому тромбоцити без перешкод проникають у капіляри. А чому ж еритроцити доволі крупні, не дивлячись на те, що їм доводиться буквально протискуватися у капіляри? Відповідь обґрунтуйте.

№2. Чому лейкоцити входять до складу крові і лімфи, а еритроцити – лише крові?

№3. В якому випадку відбувається процес згортання крові:

а) при дрібно-точковому висипі чи б) при утворенні крововиливів (синців) у хворих з підвищеною ламкістю судин? Відповідь обґрунтуйте.

№4. Які з перелічених нижче подій стануть причиною збільшення кількості лейкоцитів у периферичній крові людини, а які – ні?

1. Біг на довгу дистанцію.
2. Запалення легень.
3. Запалення ниркових клубочків (гломерулонефрит).
4. Обмороження.
5. Пиття чаю.
6. Відхід до сну.
7. Ситний сніданок.
8. Профілактичне щеплення від туберкульозу.

Відповідь обґрунтуйте.

Тема 3. Кровообіг і лімфообіг.

№1. Британські вчені у ході десятилітніх досліджень прийшли до такого висновку: у людей, які ходять хворими на роботу, вдвічі вище ризик розвитку серцево-судинних захворювань. Поясніть наведений факт.

№2. Капіляри кровоносної системи у різних органах і тканинах побудовані неоднаково. Стінки капілярів можуть бути суцільними (коли їхні клітини щільно прилягають одна до одної), вікончастими (у

стінках є невеликі отвори) або переривчастими (отвори настільки великі, що через них можуть протискуватися навіть клітини).

а) Які капіляри розміщені у перелічених нижче органах людини?

1. Головний мозок. 2. Жирова тканина. 3. Кістковий мозок. 4. Легені.
5. Сечовий міхур. 6. Печінка. 7. Нирки. 8. Селезінка. 9. Серце.
10. Скелетні м'язи. 11. Товстий кишечник. 12. Тонкий кишечник.

б) Для кожного органу з наведеного переліку обґрунтуйте доцільність саме такого улаштування капілярів.

№3. Чому людина, яка перенесла інфаркт, може надалі десятиріччями не відчувати проявів ІБС (ішемічної хвороби серця)?

№4. При деяких захворюваннях з тяжкою інтоксикацією хворим роблять дренаж грудного лімфатичного протоку. Для чого це робиться? Відповідь аргументуйте.

№5. Відомий такий спосіб, який дає змогу експериментально викликати у людини колапс: піддослідного фіксують на спеціальному столі і дуже повільно піднімають, переміщуючи із горизонтального положення у вертикальне. Поясніть, чому при цьому артеріальний тиск різко падає?

№6. Для чого у м'язах є багато капілярів, які не функціонують у спокої? Що викликає їх розкриття при фізичному навантаженні?

№7. Атеросклероз – справедливо вважається “хворобою ХХ століття”. У нормі у кров'яному руслі плавають різноманітні ліпідно-білкові комплекси, які забезпечують перенесення захоплених ліпідів їжі спочатку до печінки, а потім – до різних тканин. При атеросклерозі ці комплекси відкладаються під ушкоджену внутрішню оболонку (ендотелій) кровоносних судин. Навколо включень розростаються м'язові клітини та сполучна тканина. Утворене ущільнення – атеросклеротична бляшанка – звужує просвіт судини.

Які фактори підвищують вірогідність формування атеросклеротичних бляшанок. До яких наслідків може призвести атеросклероз?

Тема 4. Терморегуляція.

№1. У людей і більшості теплокровних тварин кількість тепла в організмі однакова у будь-яку пору. Завдяки чому температура тіла залишається сталою незалежно від змін температури навколишнього середовища?

№2. Робітник випалювальної печі цегельного заводу без істотної шкоди для організму витримує вплив надвисокої (до 70-95°C) температури в цих приміщеннях. Але варто йому опустити хоча б пальця у воду, навіть меншої температури, як зойк гарантований. Поясніть цей феномен.

№3. Чому після відвідування лазні людині дихається легше?

№4. Теоретичні розрахунки показують, що за 1 годину активної гри у футбол температура спортсмена могла б піднятися на 11,5°C. Практично ж цього ніколи не буває. Поясніть причину наведеного факту.

№5. Поясніть, чому у кішки, яка побачила собаку, найжачується шерсть, а у людини, коли їй страшно, волосся стає “дибки”?

№6. Як ви думаєте, при посиленому потовиділенні уповільнюється функція нирок чи ні?

Тема 5. Ендокринна регуляція функцій організму людини.

№1. Наполеон Бонапарт, який мріяв стати володарем усієї Європи, першим помітив, що більшість вояків, призваних на військову службу з гірської місцевості страждали туговухістю. Крім того, вони погано були розвинуті фізично та розумово, швидко втомлювалися, що робило їх майже неспроможними виконувати команди й добре воювати.

З якими хворобами пов'язані ці симптоми. Розкрийте причини їх виникнення.

№2. Людині необхідно на добу отримувати від 60 до 120 мікрограмів йоду (у середньому по 1 мкг на 1 кг ваги). Чому цей хімічний елемент є таким важливим для організму людини? Назвіть природні джерела, які містять йод.

№3. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я захворювання, що викликані дефіцитом йоду в організмі людини, займають одне з перших місць у світі (кожний четвертий мешканець планети стає потенційним об'єктом для ураження йододефіцитними хворобами. Хто першим відкрив йод? До яких соціальних та економічних наслідків призводять ці захворювання?

№4. З 1940 року багато атлетів і культуристів почали застосовувати тестостерон та його похідні. З якою метою спортсмени застосовують тестостерон? До яких негативних наслідків призводить вживання цього гормону?

№5. Чи поділяєте ви думку вчених про те, що йододефіцитні захворювання – це загроза людству? Наведіть приклади, які підтверджують наявність цих захворювань ще у древніх цивілізаціях.

№6. Чому у пунктах громадського харчування існує правило: хворих на цукровий діабет обслуговувати без черги?

II частина Відповіді

1. Організм людини як біологічна система

№1. Симетрія у будові тіла тварин настільки постійна ознака, що мимоволі виникає думка, чи не є вона одним із основних ознак життя. Але ні, причини її виникнення ніяким чином не пов'язані з якимись особливими ознаками живої матерії, а повністю обумовлені впливом зовнішнього середовища, яке з часу виникнення життя на Землі, приймало та й зараз приймає найактивнішу участь у формуванні зовнішнього вигляду мешканців нашої планети.

Симетрія навколишнього середовища визначає симетрію живих організмів, що розвивається головним чином під спрямованим впливом сил поля земного тяжіння.

Загальновідомо, що Земля, якщо відкинути дрібні деталі, має форму кулі. Сили земного тяжіння спрямовані до центру Землі, утворюючи кулясту симетрію поля. Для кулеподібних об'єктів

характерно, що через кожен їхню точку можна провести незліченні площини симетрії.

Щоб симетрія створінь природи не вступала в конфлікт із симетрією сил земного тяжіння, вісь тіла будь-яких організмів, приречених все життя стояти нерухомо, або рухатися вертикально ввєрх, має променеєву симетрію, яка обов'язково співпадає з лінією, що утворюється на третині площин симетрії поля тяжіння, які проходять через точку, до якої вони прикріплені.

Навпаки, площина симетрії всього, що росте або пересуєється паралельно поверхні Землі повинна обов'язково співпадати з однією з численних площин симетрії поля земного тяжіння, а сам організм мати білатеральну симетрію.

Лише дрібні, головним чином, одноклітинні організми, які живуть у воді в завислому стані, перебувають ніби у невагомості, тобто у певній мірі позбавлені впливу земного тяжіння, а тому менш залежні у виборі і можуть набувати кулясту, спіральну або інші види симетрії.

Симетрія у будові тіла тварин і людини настільки звична, що деякі виключення з цього правила були ще здавна відомі людству. Це і асиметрично закручені черепашки молюсок або чудернацькі тіла донних риб (наприклад, камбала з обома очима на одній стороні тулуба) дивували вчених протягом багатьох століть.

Виникнувши у зв'язку з потребою живих організмів цілеспрямовано пересуватися, двостороння симетрія у першу чергу стосується органів руху, а саме: ніг у ракоподібних, павуків, комах, амфібій, рептилій й ссавців, крил у птахів, у летючих мишей, плавців у кальмарів, міног, риб, тюленів, китів й дельфінів. Не дивно, що органи руху, вся нервова система, включаючи спинний й головний мозок тварин і людини, також мають двосторонню симетрію.

Очевидно при такій будові головного мозку значно простіше організувати злагоджену роботу плавців, ніг або крил, необхідну для того, щоб цілеспрямовано пересуватися у просторі, уникаючи зіткнення з рухомими й нерухомими предметами, ретельно підтримувати рівновагу тіла, здійснювати безаварійне приземлення у заданій точці простору й здійснювати інші координаційні рухи.

№2. Людина – біологічна система, оскільки вона є цілісністю, що складається із взаємопов'язаних елементів і наділена ознаками

живого. Властивості системи не зводяться до суми властивостей її складових.

Так, наприклад, деякі важливі особливості популяції (системи взаємозв'язаних особин) не існують на рівні окремих організмів. Це стосується, наприклад, співвідношення між чисельністю представників різної статі та поколінь, можливої швидкості розмноження.

Певні властивості системи й частини можуть бути навіть протилежними. Так популяція, що складається зі смертних особин, є потенційно безсмертною.

Властивості системи, які відсутні у її частин, є результатом взаємодії останніх. Саме цим система відрізняється від суми незв'язаних одиниць.

Важливими властивостями живих систем є їхня багаторівневність та ієрархічна організація. Частини біологічних систем самі є системами, що, у свою чергу, складаються з пов'язаних між собою частин. Наприклад, організм людини є частиною популяції і складається з органів, побудованих із клітин. На будь-якому рівні кожна жива система унікальна і відрізняється від собі подібних.

Людина – відкрита система, яка потребує надходження енергії ззовні.

б) Людина має кілька рівнів організації: молекулярний, клітинний, органо-тканинний, організмений, екосистемний.

На названих рівнях внаслідок об'єднання систем нижчого рівня виникає певна нова якість.

№3. Видільна система людини здійснює екскрецію решток метаболізму й осморегуляцію. Рослини ніколи не синтезують у надлишку білок і тому виділяють дуже мало азотистих решток.

Скажімо так, що екскреції у них підлягає кисень, який утворюється при фотосинтезі: його надлишок дифундує у навколишнє середовище.

Багато органічних надлишків метаболізму відкладаються у листках або корі, які періодично опадають, а також у постійних тканинах рослин, які омертвіли (наприклад, у ядерній деревині стебла). Деякі органічні кислоти (танінова, нікотинова та ін.), іони заліза й марганцю надходять і накопичуються у листках, надаючи їм характерного забарвлення перед листопадом. Небезпечні для рослини органічні кислоти часто зв'язуються з надлишковими

катионами й утворюють нерозчинні кристали, які зберігаються у клітинах рослин. Речовини, які підлягають видаленню, елімінуються не лише з листками, але й з пелюстками, плодами й насінням, хоча екскреція не є головною функцією цих утворень.

Осморегуляцію також здійснюють всі органи рослини. Вони можуть мати різноманітні пристосування для утримання води (воскова кутикула, м'ясисте листя, розвинена коренева система у ксерофітів) або для захисту від її надлишкового надходження (активне поглинання іонів або вирівнювання водного потенціалу клітини з навколишнім середовищем за допомогою вакуолей у гідрофітів) в залежності від водного режиму, середовища існування рослини.

1. Дихання притаманне всім органам, тканинам і клітинам. Найвищою інтенсивністю дихання відрізняються молоді органи і тканини, які швидко ростуть. У рослини найактивніше дихають репродуктивні органи, потім листя, слабніше – стебло й корені. (Ці приклади відносяться до тканинного дихання). Фізіологи тварин розрізняють зовнішнє дихання (яке і здійснюється дихальною системою людини) і тканинне дихання.
2. Аналогом кровоносної системи людини у квіткових рослин можна вважати провідну систему, яка складається з флоєми, по якій органічні речовини рухаються від листків до інших органів, і ксилеми, по якій вода рухається від кореня до листків. Провідна система є елементом будови не лише стебла, але й інших органів квіткової рослини.
3. Функція нервової системи – сприйняття зовнішніх подразників і адекватна реакція на них. У рослин нервової системи немає, але, наприклад, реакція листків мімози на дотик подібна рефлексу відсмикування руки людини на дотик до гарячого. Під дією сили тяжіння корінь росте вниз, а стебло – вгору (геотропізм). Сприйняття сили тяжіння пов'язано з осадом пластид (амілопластів), які містять крохмаль у спеціалізованих клітинах пагона і кореня.
4. Реакцією на світло є геліотропізм з повертання листків й квіток багатьох рослин, які забезпечують їх розміщення паралельно або перпендикулярно сонячним променям протягом доби.

5. Функцію опори у рослин виконує корінь, завдяки якому рослина утримує надземні органи. Опорну функцію можуть виконувати і листки. До пересування квіткові рослини не здатні, але можливі рухи окремих органів (наприклад, настичні рухи листків в залежності від освітлення (бобові) або при дотику (мімоза). Тропізми, або ростові рухи, що спрямовуються зовнішнім стимулом, характерні для всіх частин рослин. Так, пагони мають позитивний фототропізм, рослини, позбавлені органів травлення, оскільки є автотрофами. Але у світі автотрофів є виключення. Наприклад, у росички краї та верхня сторона вкриті чутливими волосинками з залозистою голівкою, яка несе краплину липучої рідини.
6. Те, що аналогом статевої системи людини у рослин є квітка, не потребує додаткової аргументації. Можливість вегетативного розмноження не є вагомим аргументом, щоб вважати всі органи рослин аналогом статевої системи.
7. Рослини не мають спеціалізованих ендокринних залоз, але у багатьох їх частинах виробляються гормони, які виконують функції координації й регуляції. Наприклад, ауксини (стимулятори росту пагонів і коренів, а також регулятори низки інших функцій) утворюються у точці росту стебла у молодих листках. Цитокініни, які утворюються у коренях, стимулюють ріст пагонів і плодів, уповільнюють старіння.

Етилен, який міститься у різних органах рослин (плодах, квітках, листках, стеблах, коренях) сприяє уповільненню росту, прискоренню старіння клітин, дозріванню й опаданню плодів, засиханню листя. Гібереліни переривають період спокою у цибулин і насіння, а також індукують цвітіння. Вони синтезуються в органах, які інтенсивно ростуть: верхівкових стеблових бруньках, формуючих насіння, рідше – у коренях.

№4. Вихід на орбіту завжди пов'язаний зі стартовими перевантаженнями. Зважаючи на перевантаження відбувається перерозподіл крові та лімфи й зміщення внутрішніх органів, особливо у черевній порожнині. Нетипове імпульсування у рецепторів структур мозку. Це часто призводить до розладу функцій зорового аналізатора (туман перед очима, низька чіткість зображення, втрат кольоровості і т.ін.).

Вихід на орбіту у першу чергу впливає на роботу гравітаційно-залежних систем організму: скелета й скелетних м'язів, вестибулярного апарату, серцево-судинної системи.

Первинні зміни пов'язані з випаданням окремих сенсорних функцій (перш за все вестибулярної) практично повним зникненням гідростатичних градієнтів і ваги. Можлива слабкість, нудота, блювання. Відбувається також перерозподіл крові й лімфи з нижніх кінцівок.

Подальші наслідки невагомості варто згрупувати за системами органів.

Опорно-рухова система. Спостерігається порушення обмінних процесів і демінералізація кісток (втрата кальцію). Відчутно атрофуються скелетні м'язи, погіршуються їхні швидко-силові характеристики, зникає характерний для земних умов тонус спокою, знижується працездатність.

Дихальна система. Зменшення життєвої ємності легень через підняття вгору діафрагми.

Серцево-судинна система. Змінюються мікроциркуляція, венозний тонус, регуляція артеріального тиску. Первинний перерозподіл крові сприймається організмом як збільшення її об'єму. Як наслідок відбувається активізація нейроендокринних механізмів регуляції, і організм втрачає частину внутрішньосудинної рідини.

Система кровотворення й імунна система. У відповідь на зниження об'єму плазми регуляторні механізми зменшують кількість еритроцитів і вміст гемоглобіну. Спостерігається й зниження кількості лімфоцитів, яким належить важлива роль у здійсненні імунних реакцій.

Довготривале перебування у космосі викликає низку гормональних змін. Так, знижується активність гіпоталамусу підшлункової й щитоподібної залоз, знижується виділення катехоламінів. Наслідком цього стають метаболічні перебудови зниження енергетичного балансу, рівнів ферментативної активності.

Зазвичай, використовують такі методи кореляції несприятливого впливу невагомості.

1. На самому початку перебування на Землі рекомендують знаходитися у горизонтальному положенні і лише поступово переходити до вертикального.
2. Система зростаючих за інтенсивністю фізичних вправ. Велоергометр підтримує роботу серцево-судинної системи. Біг на

рухливій доріжці допомагає відновити опорно-руховий апарат й навички керування рухом. Силові вправи підтримують швидкісно-силові характеристики м'язів.

3. Досить корисним є плавання у басейні, при якому в умовах "псевдоневагомості" відбувається відновлення м'язів.
4. Використовуються також спеціальні резинові штани й панчохи, які здавлюють ноги й не дають венам ніг перенаповнюватися.
5. Корекція дефіциту поживних речовин і структурних елементів: добавка до їжі солей кальцію, заліза, вітамінів і т.ін.
6. У зв'язку з ослабленим імунітетом важливі обмеження контактів з потенційними збудниками захворювань і профілактика застуд.

2. Кров і лімфа

№1. Дійсно тромбоцити мають у середньому 1-4 мкм у діаметрі. Це плоскі (товщиною 0,5-0,75 мкм) дрібні кров'яні пластинки. Вони легко проникають у будь-які капіляри, діаметр яких складає 7-10 мкм, а найдрібніших біля 2 мкм.

В принципі еритроцити також могли б бути дещо дрібнішими, а кількість їх могла збільшитися. Здавалося б, ніякого програшу від такого співвідношення – розміру еритроцита і його загальної кількості у крові не повинно бути.

Насправді ж будь-яке відхилення від середнього розміру нормальних еритроцитів, а також їх загальної кількості у кров'яному руслі є симптомом того чи іншого виду анемії, - захворювання, пов'язаного із зменшенням загальної концентрації гемоглобіну у крові і, як наслідок, небезпечного кисневого голодування тканин.

У нормі, в процесі еритропоеза, тобто утворення еритроцитів, середній діаметр еритроцита (= нормоцита) жорстко підтримується на рівні 7-8 мкм. Такий діаметр оптимальний для ефективного газообміну людини. Завдяки формі (двовігнутий диск) поверхня еритроцита досить велика (загальна площа еритроцитів досягає 3000 м² - 3800 м², що у 1500 разів перевищує поверхню тіла людини).

За такої форми дифузійна поверхня збільшується, а дифузійна відстань зменшується (в еритроциті немає точної точки, яка б відстояла від поверхні більше як на 0,85 мкм). Якби еритроцити мали форму кулі, то центр клітини знаходився б від її поверхні на відстані 2,5 мкм, а загальна площа еритроцитів була б на 20% менше. Такі

співвідношення поверхні (відносно більшої) та об'єму (відносно меншого) збільшують поверхню контакту еритроцита з киснем.

Незручність від великого розміру еритроцита компенсується його здатність змінювати конфігурацію при проходженні вузьких вигнутих капілярів. За рахунок такої пластичності в'язкість крові у дрібних капілярах стає навіть меншою, ніж у більш крупних капілярах.

Такому нормальному діаметру і об'єму еритроцита відповідає і оптимальна концентрація гемоглобіну в ньому. Крім того, у найдрібніших капілярах, в яких швидкість пересування крові настільки незначна, що еритроцити стоять в них, як "купка тарілок". У таких умовах газообмін відбувається найповніше: достатньо часу для дифузії газів по всій поверхні еритроцита. Все це дозволяє максимально збільшити швидкість і ефективність газообміну у тканинах.

Значне збільшення кількості еритроцитів з діаметром, що перевищує

8 мкм, а в окремих – до 12 мкм, відомо як макроцитоз. Суттєве збільшення кількості еритроцитів з діаметром менше 6 мкм, а окремих карликових еритроцитів – до 2,2 мкм, це мікроцитоз.

Як макро - , так і мікроцитоз є симптомами пернициозної анемії. При залізодифіцитній анемії у крові присутні макроцити. Всі види анемії пов'язані з порушенням еритропоеза.

Існує жорстокий зв'язок між окремими показниками у формулі крові. Так об'єм одного еритроцита (відповідно і діаметр) обернено пропорційний кількості еритроцитів у крові. А концентрація гемоглобіну в одному еритроциті обернено пропорційна похідній об'єму еритроцита на кількість еритроцитів крові (так званому гематокріту).

Чому ж це так? У процесі еритропоеза попередники еритроцитів – еритробласти багато разів діляться, потім дозрівають. У процесі дозрівання клітини ростуть і синтезують гемоглобін. Якщо клітини не будуть встигати рости, то у них буде нижча концентрація гемоглобіну. У цьому випадку збільшення кількості еритроцитів за рахунок скорочення терміну дозрівання і прискореного виходу їх у кровоток не компенсує потребу кількості гемоглобіну. Крім того, термін життя цих дрібних еритроцитів значно зменшується, що також погано і призводить до виснаження кровотворної тканини. Очевидно, що дрібні еритроцити містять менше не лише гемоглобіну, а й

компонентів, які дозволяють їм досить тривало існувати без ядра, виконуючи свою функцію.

№2 Функція еритроцитів здійснюється у хребетних лише в межах кровоносної системи, а лейкоцити транспортуються кров'ю із кісткового мозку до різних тканин для здійснення захисної функції.

Якби еритроцити виходили за межі кровоносного русла до тканин, це значно знижувало б ефективність газообміну, тому що повернення еритроцитів до органів насичення киснем було б утруднено, а самі еритроцити з високою вірогідністю могли б пошкоджуватися у тканинній рідині.

Лейкоцити ж виконують свої функції у крові, лімфі та тканинах.

У частини лейкоцитів – лімфоцитів – диференціювання продовжується у лімфоїдних органах. Вони утворюються із лімфоїдних стовбурових клітин (у ембріонів – у печінці). Потім попередники лімфоцитів мігрують із кровотворних органів і кров'ю переносяться до первинних лімфоїдних органів – кісткового мозку і вилючкової залози (тимусу). Тут вони розмножуються й одночасно набувають морфологічних й функціональних ознак, які характерні для різних типів клітин: В – лімфоцитів і Т – лімфоцитів. В – і Т – лімфоцити переносяться кров'ю від первинних до вторинних лімфоїдних органів – лімфатичним вузлам і селезінці.

При першому контакті з антигеном В – лімфоцити починають ділитися і перетворюватися у плазмоцити, вони не циркулюють у крові, а протягом 2-3 діб (тривалість їх життя) мігрують у тканини і починають виробляти специфічні антитіла (гуморальна імунна відповідь).

Інші активовані В – лімфоцити перетворюються у В- клітини пам'яті, які характеризуються тривалим терміном існування і здатні до розмноження. Вони залишаються у лімфовузлах, чекають свого часу і виходять у лімфатичні судини і тканини у потрібний момент.

До Т – лімфоцитів належить 70-80% всіх лімфоцитів крові. Вони відповідають за клітинну імунну відповідь. Т – лімфоцити не циркулюють у крові й лімфі постійно: періодично вони деякий час перебувають у вторинних лімфоїдних органах. Після активації антигеном ці клітини розмножуються, перетворюючись або у Т – ефектори (активно діючі клітини), або у довгоживучі клітини Т - пам'яті. Клітини Т - пам'яті циркулюють у крові і у певних випадках

можуть розпізнати антиген навіть з плином часу після першого контакту.

Таким чином, кров і лімфа використовується лейкоцитами головним чином як транспортні системи на шляху із органів кровотворення у тканини, де вони здійснюють захисні реакції. А лімфоцити попередньо переносяться до органів дозрівання.

№3. У разі порушень функцій тромбоцитів, що буває при деяких захворюваннях, їхня поживна роль послаблюється. Це призводить до дистрофії клітин ендотелію. Базальна мембрана (досить щільний, пружний прошарок міжклітинної речовини, на якій розміщується епітелій) стає тонкою між клітинами ендотелію і у ній виникають пори, через які проникають не лише лейкоцити, а й еритроцити. Окремі еритроцити, які вийшли з кров'яного русла, та їх невеликі групи утворюють дрібні скупчення під шкірою, ззовні це має вигляд як червонуватий дрібноточковий висип.

При невеликих механічних впливах у таких хворих (інколи навіть при простому надавлюванні на шкіру чи легкому щипку) рвуться більш крупні судини. У розриви стін судин, що утворилися, виливається більше крові – виникають гематоми, які перетворюються у синці при руйнуванні еритроцитів і утилізації гемоглобіну. Разом з форменими елементами виходить і плазма. У розривах стін судин оголюється субепітеліальний матрикс і виділяється тканинний тромбопластин. Як наслідок – запускається процес згортання крові, відбувається заліковування “дир”. У випадку дрібноточкового висипу механізм згортання не включається – і в цьому існує принципова відмінність двох ситуацій.

№4. Лейкоцити – одна з швидко реагуючих клітинних систем організму.

Вони відіграють важливу роль у захисті від бактерій, вірусів й різноманітних сторонніх речовин. Збільшення кількості лейкоцитів (лейкоцитоз) відбувається під впливом найрізноманітніших дій.

У зв'язку з цим вміст лейкоцитів у крові є важливою медико-діагностичною характеристикою. Лікарі звертають увагу не лише на загальну кількість лейкоцитів, а й на співвідношення чисельності різних форм цих клітин.

“Помолодження” лейкоцитів (зрушення співвідношення у бік юних форм) свідчить про запалення та інфекційні захворювання, а найбільш яскраво при лейкозах (пухлинних процесах, які вражають кістковий мозок).

Якщо ж кількість лейкоцитів збільшена, але співвідношення юних і зрілих форм залишаються незмінними, то це означає, що відбувся вихід клітин із, депо – селезінки, кісткового мозку, легень. Такий лейкоцитоз є нормальною тимчасовою реакцією організму. Дана реакція може бути наслідком прийняття їжі (щоб запобігти надходженню сторонніх речовин із кишечника), важкою фізичною працею, емоційним збудженням й сильними неприємними відчуттями (незалежно від їх причини).

Таким чином, кількість лейкоцитів у крові збільшується: після бігу на довгу дистанцію; при запаленні легень і гломерулонефриті – запалення ниркових клубочків; при обмороженні – як наслідок больових відчуттів; після ситного сніданку; після щеплення.

Кількість лейкоцитів не збільшується після пиття чаю (якщо при цьому не вживали велику кількість солодощів); після відходу до сну (за виключенням післяобіднього сну).

3. Кровообіг і лімфообіг

№1. Навіть таке незначне захворювання як простуда стає причиною підвищення навантаження на серце, яке у багато разів посилюється, якщо хворий не дотримується постільного режиму.

№2. Будова стінок капілярів залежить від функції органів, в яких вони розміщені. Там, де невисока інтенсивність обміну рідини між кров'ю і міжклітинним простором, капіляри мають суцільні стінки. Якщо тканина потребує інтенсивного перенесення рідини з розчиненими в ній речовинами (із капілярів на поверхню або навпаки), то у капілярів буде вікончаста будова. А ось через стінки переривчастих капілярів можуть проникати як рідина, так і клітини крові. Таким чином, капіляри з подібними стінками розміщені у тих органах, в яких відбувається новоутворення формених елементів крові або їх руйнація.

Виходячи з цих достатньо зрозумілих загальних міркувань, можна легко розібратися із запропонованим переліком.

Суцільні капіляри:

- у головному мозку; тут вони “найсуцільніші”, їх стінки утворюють гематоенцефалічний бар’єр;
- у жировій тканині; надходження поживних речовин звідси у кровоток лімітується не проникністю капілярів, а інтенсивністю роботи ферментів;
- у легенях; звісно, швидкість обміну через стінки легеневих капілярів надзвичайно висока, але обмінюються гази, які вільно дифундують через клітинні мембрани і які не мають потреби у додаткових “воротах”;
- у сечовому міхурі; на цій ділянці системи виділення (на відміну від нирок) майже нічого не фільтрується і не всмоктується;
- у серці;
- у скелетних м’язах.

Вікончасті капіляри:

- у нирках; дійсно, саме в ниркових клубочках відбувається інтенсивна фільтрація;
- у товстому і тонкому кишечнику; тут через стінки капілярів всмоктується рідина й розчиненні в ній продукти їжі.

Переривчасті капіляри:

- у кістковому мозку – основному органі кровотворення (гемопоезу);
- у печінці; тут інтенсивно руйнуються еритроцити;
- у селезінці; у цьому органі клітини крові утворюються, руйнуються та депонуються.

№3. Ішемічна хвороба серця – результат порушення кровопостачання міокарду, зазвичай, внаслідок тромбоутворення у коронарних артеріях – артеріях, які здійснюють кровопостачання серця. При закупорці однієї з них міокард перестає отримувати необхідні порції кисню, і діяльність тканини відмирає: людина переносить інфаркт. Особливості коронарної системи серця полягає в тому, що обидві коронарні артерії розпадаються на безліч артеріол. У свою чергу кожна артеріола розгалуджується на капіляри. У серці дорослої людини на кожну м’язову клітину припадає один капіляр. Площа ураження міокарду при інфаркті залежить від того, яка ділянка артеріоли закупорена тромбом або звужена холестериною бляшкою.

Після інфаркту вражена ділянка рубцюється (заміщується сполучною тканиною), а кровопостачання навколишніх робочих зон міокарда здійснюється “околичним” шляхом (артеріолами) – відбувається шунтування. Це можливо тому, що в інших судинах атеросклеротичних бляшанок може й не бути.

Серце пристосовується до роботи у нових умовах, тому людина, яка перенесла один інфаркт, може потім довгий час не відчувати ІБС доти, поки не дадуть про себе знати нові порушення серцевого кровопостачання (утвориться тромб або сформується атеросклеротична бляшанка в іншому місці). Відомі випадки, коли людина багаторазово (до 5 разів) переносила інфарктні стани, і кожного разу серце справлялося з випробуваннями.

№4. В організмі лімфа виконує не лише “дренажну” (відтік тканинної рідини у кров’яне русло) роль, але й збиральника токсинів, які з міжлітинного середовища надходять спочатку у лімфатичні капіляри, а потім – у лімфатичні судини.

Відсутність перицитів і базальної мембрани у стінці лімфатичних капілярів значно збільшує їх проникність для різних речовин і мікроорганізмів. При проходженні лімфатичних вузлів – “фільтрів” – лімфа, яка несе небезпечні речовини активує лімфоцити, які знищують або утилізують найбільші сторонні частинки. Потім лімфа збирається у дві великі лімфатичні судини: грудну й праву лімфатичну протоку, які впадають у порожнисту вену.

Вже у складі крові тканинна рідина через системне коло проходить ще одну систему очищення – у печінці, куди кров потрапляє з порожнистої вени. При важких інтоксикаціях ні лімфатичні вузли, ні печінка не в змозі справитися з інфекцією. Лімфа стає до того перенасиченою токсинами, що несе серйозну небезпеку для організму. Тому її краще виводити назовні до того, як токсини з током крові знову рознесуться по організму.

Найбільш ефективним методом є саме дренаж найбільшого лімфатичного протока – грудного.

№5. Тиск у кровоносних судинах визначається їхнім тонусом. Як відбувається регуляція тонусу судин? При різкій зміні положення (наприклад, горизонтального на вертикальне), кров під дією сили

тяжіння спрямовується до нижніх кінцівок. При цьому верхня частина тулуба відчуває нестачу кровопостачання.

Артеріальні барорецептори (розміщенні у дузі аорти і вінцевих артеріях) реагують на падіння тиску, це викликає активацію симпатoadреналової системи, що, в свою чергу, призводить до спазм артеріол на периферії, збільшенню викиду крові і артеріальний тиск нормалізується (він підвищується, забезпечуючи нормальне кровопостачання головного мозку, органа чуттєвого до ішемії). Відбуваються вказані процеси за лічені секунди (кожному з нас знайомі короточасні легкі запаморочення голови, дзвін у вухах і “цятки” перед очима, коли ми вранці різко зіскакуємо з ліжка).

За умови цього завдання механізм компенсації не спрацьовує. При дуже повільній зміні положення рецептори не уловлюють ледь фіксуючих багатоступінчастих коливань тиску (тобто зміна тиску за одиницю часу). У даному досліді швидкість зміни тиску надто мала. В результаті верхня частина тулуба вже відчуває нестачу кровопостачання, а тонус судин так і залишається на вихідному рівні. Наслідком подібних маніпуляцій може стати навіть смерть піддослідного через нестачу кровопостачання мозку.

№6. У скелетних м'язах рух крові у стані спокою складає 0,03-0,04 мл/г на хвилину. А при максимальному фізичному навантаженні 0,5-1,3 мл/г на хвилину. Такий результат досягається за рахунок відкриття капілярів й розширення просвіту артеріол і збільшення швидкості руху крові по ним. Для чого ж потрібно таке збільшення об'єму і швидкості перекачування крові? Справа в тому, що під час навантаження працюючі м'язи починають зазнавати нестачу кисню. А ось вміст вуглекислого газу (CO_2) підвищується. В результаті безкисневого розщеплення глюкози у м'язах накопичується молочна кислота. Вуглекислий газ і молочна кислота здатні діяти як судиннорозширювачі.

Рух крові змінюється також внаслідок механічного стиснення судин скорочуючими м'язами. Все це приводить до збільшення кількості функціонуючих капілярів і об'єму прибуваючої крові, а відповідно і кисню, відновлюючи ефективніший спосіб отримання енергії для скорочення з повним окисненням глюкози.

Ритмічні м'язові скорочення супроводжуються коливаннями руху крові – зменшенням під час фази скорочення і підвищенням у

фазі розслаблення. При цьому середня швидкість руху крові завжди більша, ніж у спокої. Зате при дуже тривалих сильних скороченнях швидкість руху крові падає нижче вихідного рівня пропорційно силі скорочення і може повністю припинитися. Звідси зрозуміло, чому при динамічній роботі, коли скорочення й розслаблення постійно чергуються, м'язи стомлюються повільніше, ніж при постійному незмінному навантаженні.

№7. Атеросклероз – мультифакторне захворювання; його виникнення пов'язано з такими факторами ризику, як:

- збільшення у циркулюючій крові рівня холестерину й атерогенних ліпідів, часто пов'язане з надлишковою калорійністю їжі, надлишковим вмістом в ній насичених жирних кислот і вуглеводів (особливо високорафінованих);
- гіпертензія;
- різні нервові фактори (емоціональні навантаження, стрес, слабкий психоневрологічний тип особистості);
- куріння;
- гіподинамія;
- надлишкова маса тіла;
- порушення згорання крові;
- гіпофункція щитовидної залози;
- порушення толерантності організму до глюкози;
- генетична схильність (спадково обумовлене порушення обміну ліпідів і ліпопротеїдів крові);

Перелічимо наслідки, до яких може призвести атеросклероз:

1. Звуження просвіту судин атеросклеротичною бляшкою. Наслідок – обмежене кровопостачання і, далі ішемія, нестача кисню у тканині, до якої веде ця судина.
2. Внаслідок активації тромбоцитів при взаємодії з ушкодженою поверхнею стінки судини в області бляшки формується тромб. Тромб може повністю закрити просвіт судини. Тромб в артерії приводить до ішемії, а у подальшому – до некрозу (відмирання) тканини. При венозному тромбозі порушується відтік крові. Нерідко фрагмент тромба відкривається, переноситься кров'ю до судини з меншим діаметром і закупорює останній (емболія).
3. Деградація судини (її м'язових елементів і мембрани) в області бляшки. Розростання сполучної тканини знижує

еластичність судинної стінки. Збільшується вірогідність розриву судини, що може стати причиною крововиливу.

4. Терморегуляція

№1. Завдяки теплообміну три четверті тепла організму втрачається через шкіру. Затримка ж всього тепла хоча б на один день спричинила б смерть. За добу людина виділяє стільки тепла, що його вистачило б для того, щоб довести до кипіння кілька літрів води. Температура повітря над головою людини на 1-1,5°C вища, ніж температура навколишнього середовища.

№2. Здатність організму витримувати тривалий час таку високу температуру зумовлена тим, що це температура повітряного середовища. Як відомо, теплопровідність повітря досить мала, тому організм кожної миті отримує відносно невелику порцію тепла, а якщо на тілі є ще якийсь одяг, то доступ тепла ще менший. Крім того, температура такого середовища діє відносно тривалий час.

У випадку з гарячою водою – її теплоємність і теплопровідність дуже високі, тому палець відчуває дію реальної високої температури води, по якій швидко передається тепло. Виникає рефлекторна реакція захисту, яка може супроводжуватися зойками. Зворотний температурний ефект – коли людина бере в руки принесені з морозу залізний та дерев'яний предмети. При цьому дерев'яний предмет вона може тримати, а залізний (такої ж температури) довго не втримає. Тут має значення теплопровідність.

№3. Завдяки газообміну шкірне дихання становить близько 2% всього газообміну.

За добу при температурі + 30°C людина виділяє через шкіру 7-9 г CO₂ і поглинає 3-4 O₂. Завдяки епідермісу через шкіру не проникає ні вода, ні газ. Повітря проникає у порожнину трубочки потової залози, де кисень дифундує в капіляри стінок потової залози. Бруд закупорює пори і доступ повітря до капілярів шкіри припиняється.

№4. Існує три способи тепловіддачі:

- а) передача тепла від теплішого до холоднішого тіла;
- б) випромінювання тепла;

в) випаровування.

Вода поглинає велику кількість тепла при переході з рідкого в газоподібний стан, зменшуючи таким чином надлишок тепла в організмі (випаровування води під час потовиділення). В середньому всі потові залози (а їх в організмі людини кілька мільйонів) виділяють за добу близько 1 л води. Під час посиленої фізичної роботи ця величина може збільшитись до 8 л.

№5. Корінь волосся має невеличкий м'яз і тому завдяки його скороченню волосся піднімається. Це рудиментарний м'яз, який піднімає хутро переляканої або переохолодженої тварини. Людина ж при охолодженні покривається "гусячою шкірою".

№6. Так функцію нирок частково виконує шкіра. Піт містить 98% води, 1% органічних речовин. Разом з потом виділяється не лише продукти обміну, а й отруйні та лікарські речовини, які потрапили в організм. За складом піт подібний до сечі, але менш концентрований.

5. Ендокринна регуляція функцій організму людини

№1. Це симптом захворювань щитовидної залози – зоб та кретинізм. Першопричиною виникнення захворювань щитовидної залози є нестача йоду в організмі людини. Надмірне збільшення розмірів щитовидної залози називають зобом. Якщо у питній воді певної місцевості недостатній вміст йоду, який потрібен для нормального функціонування щитовидної залози, то виникає так званий ендемічний зоб.

Тяжкі хвороби бувають і через знижену функцію щитовидної залози, коли різко уповільнюється обмін речовин та енергії. Якщо це трапилось у маленької дитини, її фізичний і розумовий розвиток уповільнюється або навіть припиняється: виникає кретинізм.

На сьогодні вченими доведено, що йод, як хімічний елемент, безпосередньо впливає на формування гормонів щитовидної залози.

У свою чергу, гормони, що виробляються щитовидною залозою впливають на низку важливих процесів в організмі людини.

Насамперед, це:

- розвиток та робота мозку і центральної нервової системи;
- підтримка енергетичних процесів організму та теплообмін;

- прискорення метаболізму;
- жировий, вуглеводний та білковий обмін, обмін жирних кислот;
- обмін вітамінів, перетворення каротину на вітамін А;
- водний та електролітний обмін;
- імунітет;
- ріст та розвиток організму;
- статевий розвиток людини.

У випадку нестачі гормонів щитоподібної залози, це може призвести до погіршення діяльності нервової, серцево-судинної та дихальної систем, погіршення обміну речовин та діяльності шлунково-кишкового тракту, погіршення репродуктивної функції організму та негативного впливу на фізичний розвиток людини.

№2. Йод спалює надлишковий жир, сприяє правильному росту, надає більше енергії, підвищує розумову активність, благотворно діє на здоров'я шкіри, волосся, зубів й нігтів.

На початку 19 століття французький хімік Шотен встановив, що йод у невеликих дозах є майже в усьому, що створила природа: у воді, землі, мінералах, рослинах, в організмі живих істот.

Природні джерела – овочі, які вирощують на ґрунтах, багатих на йод, а також морепродукти.

Із продуктів харчування, збагачених йодом, слід передусім згадати часник (9 мг/100 мг сирої маси), грецькі (волоські) горіхи, особливо зелені (у стані молочно-воскової стиглості), чорноплідну горобину, лікарську рослину – настурцію, й особливо продукти Світового океану: морську капусту (ламінарію), рибопродукти, кальмарів, крабів, омарів, креветок, мідії тощо.

№3. Йод є найкоштовнішим серед усіх “братів-галогенів”. Як хімічний елемент, став відомий людству лише у 1811 році завдяки французькому вченому Бернару Куртуа, який працював у Міжнародній організації по стандартизації та вивченню порошу. Новий елемент отримання із золи морських водоростей. У 1813 році французький вчений Гей-Люсак дає новому елементу назву “йод”, що в перекладі з грецької означає “фіолетовий”. При випаровуванні відвару із морських водоростей елемент відкладався на стінках посуду та світився фіолетовим кольором.

У людському організмі його міститься всього 50 мг, але фізіологічна роль його дивовижна. Він входить, зокрема до складу гормону тетраіодотироніну (тироксину), що виробляється щитовидною залозою і регулює білковий та жировий обмін у живих клітинах. Коли в повітрі, воді й продуктах харчування вміст йоду дуже низький, то біда неминуча. Щоб виробляти більше гормону, щитовидна залоза розростається, що і є причиною появи зобу. Крім того, перебіг цієї тяжкої хвороби неминуче пов'язаний з фізіологічними, нервовими та психічними розладами. Гострий дефіцит йоду призводить до імпотенції, чоловічого й жіночого безпліддя, викиднів.

Якщо ж здорові діти й дорослі потрапляють надовго в доквілля з йодною нестачею, то це може призвести до зниження їхнього імунітету і навіть розумових здібностей.

В Україні регіонами, де вміст йоду в ґрунтах і водах надзвичайно низький, є Прикарпаття, Закарпаття й Буковина. Так, близька 70% юних буковинців певною мірою потерпають від зобу, що набагато перевищує загальнонаціональний рівень.

№4. Тестостерон – найважливіший чоловічий гормон. Він стимулює розвиток чоловічих вторинних статевих ознак (статури, розподілу волосяного покриву), особливостей психіки тощо. Крім того, тестостерон стимулює синтез білків, тобто є анаболічним гормоном. У невеликій кількості як такий він синтезується і в жіночому організмі. Спортсмени (атлети, культуристи, ковзаняри) використовують похідні тестостерону для поліпшення спортивних результатів, але це дуже шкідливо для здоров'я і крім того, суворо заборонено правилами змагань).

Надлишок введеного ззовні гормону може пригнічувати синтез власних гормонів. У спортсменів – жінок спостерігається оволошіння тіла, зниження тембру голосу (тобто мускулінізація). Крім того, вчені виявили низку нетривалих ефектів, які проявляються як у жінок, так і у чоловіків, - це підвищення агресивності, погіршення функції печінки та проблеми, що пов'язані з порушенням репродуктивної системи (безпліддя, імпотенція).

№5. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я захворювання, що викликані дефіцитом йоду в організмі людини, займають одне з перших місць у світі.

Як вважають фахівці ВООЗ, 1 мільярд населення Землі входить до так званої “групи ризику”. З них найбільшу загрозу відчують жителі Азії (701 млн.), Африки (227 млн.), Латинської Америки (60млн.) та Європи (30 млн.).

Загалом кожний четвертий мешканець планети стає потенційним об’єктом для ураження йододефіцитними хворобами.

Йододефіцит – хвороба з тисячолітньою історією. Так перші спогади про зоб та кретинізм зустрічаються в трактатах древніх цивілізацій Китаю, а також у греків та римлян.

Один із найперших спогадів про зоб датується часами правління Щеп Нуг у Китаї. А це – 2838-2698 роки до нашої ери. В одному із трактатів імператор говорить про морську водорість Sargasso, за допомогою якої можна ефективно лікувати зоб.

У 770-220 рр. до н.е. з’являються нові теорії виникнення зобу – якість питної води, стреси та умови існування людей у горах.

Стосовно спогадів щодо йододефіцитних захворювань періоду нашої ери, то перше зображення людини з зобом було знайдено у 1215 році в м.Грац біля Альп. Вважається, що наскальні зображення були зроблені приблизно на 300 років раніше, ніж вони були знайдені.

XIII століттям датуються також записи грецької міфології про людину-монстра з величезним зобом, через який вона мусила ховатися від інших людей.

Безумовним доказом існування проблеми нестачі йоду в організмі людини вже в IX-XI століттях нашої ери є живопис. Багато картин того часу, на яких зображені люди з ознаками зобу, належать альпійським країнам, де ще раніше були широко поширеними зоб та кретинізм.

Інший доказ – зображення святих на іконах. Їхні обличчя з потовщеною шиєю зображались багатьма художниками. У ті часи зоб вважався ознакою божого благословення.

Пізніше, у XV столітті швейцарські хроніки ілюстрували баталії воїнів. Останні, на їхніх полотнах, теж мали ознаки зобу.

На полотнах художників 16-го століття, періоду Ренесансу зоб – майже невід’мна ознака людини.

Історія лікування йододефіцитних хвороб

Що стосується перших спроб лікування такого прояву нестачі йоду в організмі людини як зоб, то вони відносяться до нашої ери.

Профілактику та лікування зобу за допомогою різноманітних морських водоростей та морської капусти вперше на практиці намагався використовувати китайський лікар Ге Кхун, який жив у період між 317 та 419 роками до нашої ери.

Його колега Шен Ши Фан у своїй практиці застосовував щитовидну залозу живих істот, насамперед – оленя.

Морські водорості та залоза оленя ще багато століть вважались найефективнішим засобом, за допомогою яких лікарі в усьому світі боролися з зобом.

Першу спробу оперативного втручання при лікуванні зобу застосували ще стародавні греки у 1500 році до н.е.

Перші спроби наукові дослідження щодо йододефіцитних захворювань були зроблені Гіпократом, Парацельсом та Галеном.

Гіпократ у своїх трактатах доводив, що причина виникнення зобу пов'язана з якістю питної води.

Парацельс описував м'яку пухлину шиї, при розтині якої він побачив схожу на мед речовину з вкрапленнями вапна та волосся.

Гален доводив, що щитовидна залоза виробляє рідку речовину, яка зволожує стінки гортані, глотки та трахеї.

Щодо хірургічних втручань по видаленню зобу, то вперше їх провели в медичних школах Салерно (1170 р.) Падуа (1252 р.).

Вже починаючи з XVI ст. нашої ери, людство стало замислюватись не тільки над медичними аспектами йододефіцитних захворювань, але й соціальними.

№6. При діабеті порушується гормональна функція підшлункової залози. Інсулін виробляється недостатньо, цукор не може утилізуватися печінкою – і у крові з'являється його надлишок, який виводиться з сечею.

Обмін речовин у таких хворих настільки порушений, що їх життя постійно знаходиться під загрозою. Ось чому їм потрібно постійно штучно вводити інсулін.

Але буває й таке, що інсулін накопичується у підшлунковій залозі, а потім різко викидається у кровоток.

У такому випадку або в разі передозування лікарського інсуліну кількість глюкози у крові різко падає, що призводить до виходу з

ладу центральної нервової системи, для якої глюкоза є єдиним джерелом енергії. Це може призводити до запаморочення і навіть до смерті. У таку мить діабетику необхідно з'їсти шматочок цукру, булку, випити солодкого чаю, тобто компенсувати нестачу глюкози у крові і тому правила обслуговування враховують інтереси людей, які хворіють на цукровий діабет.

Література:

1. Біологія. Довідник для абітурієнтів та школярів загальноосвітніх навчальних закладів: навчально-методичний посібник. - К.: Літера ЛТД, 2006. – 656 с.

2. Біологія. Великий довідник для школярів та абітурієнтів / О.С.Батуєв, М.А. Гуленкова, А.Г. Єленевський та ін. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, - 2001. – 576 с.
3. Касинов В.Б. О симметрии в биологии. – Л.: Наука, 1971. – 276 с.
4. Пятая Соросовская олимпиада школьников 1998-1999. - М.: МЦНМО, 1999. 512 с.
5. Сергеев Б.Ф. Асимметрия мозга. – М.: Знание, 1981. – 64 с. – (Новое в жизни, науке, технике. Сер. “Биология”; №12).
6. Страшко С.В., Животовська Л.А., Гречишкіна О.Д., Міненко А.О., Саванова О.В., Гаврилюк В.О. Соціально-просвітницькі тренінги з формування мотивації здорового способу життя та профілактики ВІЛ/СНІДу /За редакцією Страшка С.В. // Навчально-методичний посібник для викладачів валеології, основ медичних знань та безпеки здоров'я, вчителів основ здоров'я, студентів вищих педагогічних закладів. – 2-е вид., переробл. і допов. – Київ: Освіта України, 2006, – 260 с.
7. Четвертая Соросовская олимпиада школьников 1997-1997. М.: МЦНМО, 1998. –512 с.
8. Шафрановский И.И. Симметрия в природе. – Л.: Наука, 1968. – 386с.

Видання підготовлено до друку та віддруковано
редакційно-видавничим відділом ЧОПОПП
Зам. № 862 Тираж 100 пр.
18003, Черкаси, вул. Бидгощська, 38/1