**Урок № 1**

***Організм людини як біологічна система. Значення знань про людину для збереження її здоров’я.***

**3. Актуалізація опорних знань учнів**

*Вправа* «*Асоціативний кущ»*

Учні висловлюють свої асоціації щодо поняття «людина». Всі відповіді записуються до асоціативного куща, який зображено на дошці.

рухається

мислить спілкується

гетеротроф еукаріот

аналізує

Узагальнення результатів

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1.Організм людини як біологічна система.

*Бесіда*

Пригадайте:

* Що називається системою?

*(Система – це єдине ціле, що складається з окремих частин, які тісно взаємопов’язані між собою*)

* На які групи поділяються системи? (*природні та штучні)*
* Наведіть приклади природних систем. (*тварина, рослина і т. д.)*
* Чи можна людину назвати системою? (*так)*

*Розповідь вчителя:*

*Біологічні системи* – біологічні об’єкти різної складності (клітини і тканини, органи, системи органів і організми, біоценози та екосистеми, аж до біосфери в цілому), які зазвичай мають декілька рівнів структурно – функціональної організації.

Біологічним системам властива ієрархічність. Це означає, що система одного рівня організації може бути елементом системи більш високого рангу. Наприклад, клітина – це складна система, що складається із органел. Водночас вона є елементом більш складної системи – тканини. Тканини у свою чергу утворюють органи … Найбільш цікавою для людини біологічною системою є власний організм. Це цілісна біологічна система, що складається із взаємозалежних та взаємопов’язаних між собою компонентів – клітин, тканин, органів та фізіологічних систем. Жоден компонент людського організму не може довго існувати самостійно, тому що він не здатен виконувати одночасно всі функції живого.

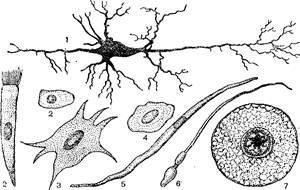
2.Клітинна будова організму людини. Різноманітність клітин

*Розповідь вчителя:*

Наш організм складається з клітин близько 200 різних спеціалізацій, і всі клітини, незалежно від їхнього типу, роблять одну справу – підтримують протягом певного часу, свою працездатність та за­безпечують життєдіяльність організму. Клітини дуже різні за формою: кулясті, зіркоподібні, циліндричні, кубічні, веретеноподібні, дископодібні, призматичні тощо. Їх форма, розміри і структура залежать від функцій, які вони виконують. Наприклад, м'язові клітини видовжені, клітини епітеліальної тканини щільно прилягають одна до одної, міжклітинна речовина майже відсутня. Нервові клітини завдяки великій кількості відростків набули зірчастої форми. Лейкоцити рухливі, округлої форми, можуть набувати амебоїдної форми і т.д.

*Проектування зображення на екран:*

Основні типи клітин людини:



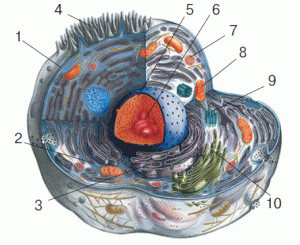
*1-нервова , 2 – епітеліальна 3 – сполучнотканинна 4- еритроцит крові, 5 –непосмугована м’язова; 6 сперматозоїд; 7 - яйцеклітина*

*Розповідь вчителя:*

Але всі клітини разом утворюють організм людини, який працює як єдине ціле! Тіло дорослої людини складається приблизно з тридцяти трильйонів клітин. Наша шкіра становить приблизно 16 % від загальної маси тіла і містить 1600 мільярдів клітин. Майже всі ці клітини мають єдиний план будови: цитоплазму з органелами та ядро.

Розглянемо особливості будови клітини тваринного організму.

*Проектування зображення клітини на екран або демонстрація таблиці*

****

Схематична будова клітини: 1 — клітинна мембрана; 2 — цитоплазма; 3 — ендоплазматична сітка; 4 — війки; 5 — ядро; 6 — ядерце; 7 — лізосома; 8 — мітохондрія; 9 — клітинний центр; 10 — апарат Гольджі

**Вправа «Мозаїка»**

Учням пропонується самостійно опрацювати матеріал (кожному різний) і законспектувати його в один із розділів таблиці за певний час. Після цього діти по черзі ознайомлюють свою групу з конспектом, а члени групи повинні за ним занотувати до таблиці ті самі нотатки. Наприкінці спілкування в усіх членів групи повинна бути заповнена таблиця.

*Завдання членам групи:*

* Опрацювати матеріал з теми «Будова клітини»

Особливості будови та функції:

1 учень – клітинної мембрани

2 учень – ядра

3 учень – мітохондрій

4 учень – ендоплазматичної сітки

5 учень – рибосом

6 учень - лізосом

7 учень – комплексу Гольджі

* Заповнити таблицю:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Структура клітини | Будова | Функції |
|  |  |  |

**Матеріал для опрацювання учнями:**

***1 учень***

**Клітинна мембрана** оточує клітину, визначає її розміри, форму та виконує такі функції:

* бар’єрна (захисна) — забезпечує асиметричний розподіл речовин між внутрішньоклітинним і позаклітинним середовищами;
* транспортна — визначає вибіркове надходження молекул до клітини і з клітини;
* рецепторна — уловлює і підсилює сигнали, закодовані в хімічній структурі гормонів, медіаторів;
* комунікативна — здійснює контакт сусідніх клітин між собою і з позаклітинною речовиною.

Усі біологічні мембрани являють собою комплекс ліпідних і білкових молекул, які з’єднуються разом за допомогою нековалентних взаємодій. Молекули фосфоліпідів утворюють безперервний подвійний шар завтовшки 4—5 нм. Полярні голівки фосфоліпідів у ліпідному бішарі орієнтовані назовні й контактують з молекулами води, а неполярні (гідрофобні) хвости жирних кислот спрямовані один до одного. У ліпідну матрицю занурені численні білкові молекули. Білки, які наскрізь проймають бішар, називають інтегральними (трансмембранними), а мембрани, що знаходяться на зовнішній або внутрішній поверхні, — периферичними.



***2 учень:***

**Ядро** — органела всіх еукаріотичних клітин, що несе спадкову інформацію, закладену в молекулі ДНК. Рідкий вміст ядра — «ядерний сік» (або нуклеоплазма) відокремлений від цитоплазми ядерною оболонкою. Ядерна оболонка утворена двома мембранами — зовнішньою та внутрішньою, і пронизана ядерними порами. Зовнішня мембрана з одного боку переходить у мембрани ендоплазматичної сітки, а з іншого (по краях ядерних пор) — у внутрішню мембрану. Через ядерну мембрану відбувається обмін різними органічними молекулами (наприклад, білками). У нуклеоплазмі містяться одне або кілька тілець – ядерець. Вони беруть участь в утворенні рибосом.

***3 учень:***

М*ітохондрії* — органели, основна функція яких полягає в забезпеченні клітин енергією. Форма та розміри мітохондрій дуже різноманітні, вони визначаються типом метаболізму і функціональними особливостями клітини. Кількість мітохондрій у клітині варіює від однієї до десятків тисяч.



Мітохондрія складається із зовнішньої і внутрішньої мембран, між якими є міжмембранний простір, і внутрішнього вмісту — мітохондріального матриксу.  
 Зовнішня мембрана мітохондрій гладка. Вона має високу проникність для багатьох молекул, що знаходяться в цитоплазмі (зокрема для невеликих білків), тому за хімічним складом міжмембранний простір не відрізняється від цитоплазматичного. Внутрішня мембрана мітохондрій утворює численні складки, або заглиблення — кристи, що значно збільшують площу її поверхні. Мембрана практично непроникна для білків, полісахаридів і багатьох іонів. У внутрішню мембрану вбудовані ферменти дихального ланцюга, що забезпечують синтез АТФ.

***4 учень:***

**Ендоплазматична сітка** (ендоплазматичний ретикулум) — система дрібних вакуолей і канальців, сполучених одне з одним і відмежованих однією мембраною. Мембрана ендоплазматичної сітки має численні складки, вигини і створює одну безперервну поверхню, яка оточує єдину замкнену порожнину — порожнину ендоплазматичної сітки. Мембрана ендоплазматичної сітки переходить у зовнішню ядерну мембрану, складаючи з нею одне ціле. Розрізняють шорсткий (гранулярний) і гладкий (агранулярний) види ендоплазматичної сітки.

  
Шорстка ендоплазматична сітка вкрита рибосомами, розташованими на повернутому до цитоплазми боці мембрани. Її основна функція — участь у синтезі білка. Окрім цього, шорстка ендоплазматична сітка необхідна для транспорту макромолекул у різні ділянки клітини (лізосоми, комплекс Гольджі).

***5 учень:***

**Рибосоми** — органели, що забезпечують синтез білка. Рибосоми складаються з двох субодиниць: великої і малої. У цитоплазмі клітини рибосоми можуть розташовуватися вільно або бути прикріпленими до зовнішньої поверхні мембрани шорсткої ендоплазматичної сітки. Вони можуть об’єднуватися в комплекси — полірибосоми (полісоми). Окрім цитоплазми, рибосоми містяться також у мітохондріях.  


***6 учень:***

**Лізосоми** — округлі одномембранні мішечки, наповнені травними ферментами, які здійснюють розщеплення білків, вуглеводів, нуклеїнових кислот, ліпідів на амінокислоти, моносахариди, нуклеотиди, гліцерин і жирні кислоти.

Лізосомальні ферменти синтезуються на шорсткій ендоплазматичній сітці і транспортуються його каналами до комплексу Гольджі. Пізніше від комплексу Гольджі відгалужуються пухирці, які перетворюються на лізосоми. Лізосоми перетравлюють не тільки речовини, які потрапляють до клітини, а й відмерлі частинки власних органел клітини. Саме завдяки такому процесу відбувається руйнування старих органел і подальша заміна їх на нові. Крім того, лізосоми виконують в клітині видільну, захисну функції.

***7 учень:***

**Комплекс (апарат) Гольджі** — це група мембранних мішечків — цистерн, зв’язаних з системою пухирців (пухирців Гольджі), локалізованих біля клітинного ядра.   
  
 Основна функція комплексу Гольджі — накопичення, виведення і хімічна заміна синтезованих клітиною речовин. Із ЕПС в комплекс Гольджі транспортуються речовини, призначені для секреції. Тут вони модифікуються і виводяться з пухирцями Гольджі . Іноді комплекс Гольджі бере участь у транспорті ліпідів. Під час травлення ліпіди розщеплюються на гліцерин і жирні кислоти, які всмоктуються в тонкому кишечнику. Після цього в гладкій ендоплазматичній сітці ліпіди ресинтезуються з їхніх попередників. Далі вони вкриваються білковою оболонкою і через комплекс Гольджі залишають клітину. Комплекс Гольджі також виконує такі функції: депонування речовин і їх перерозподіл між різними ділянками клітини; формування лізосом, у яких неактивні травні ферменти перетворюються на активні.

Учні формулюють ***висновок***: *незважаючи на велику різноманітність клітин за формою і функціями, всі вони мають однакові структурні елементи: клітинну мембрану, ендоплазматичну сітку, комплекс Гольджі, рибосоми, лізосоми, мітохондрії, клітинний центр і ядро, які функціонують взаємоузгоджено. Отже, клітина є цілісною біологічною системою*.

**5. Узагальнення і закріплення знань**

***«Біологічний ланцюжок».***

Учитель ставить запитання про будову клітини учневі, який дає коротку відповідь, останній запитує товариша і т.д. Потім визначаються найкраще запитання і найкраща відповідь.

*Початкове запитання вчителя:*

* Які органели, характерні для рослинних клітин, відсутні у клітинах тварин?

**Урок № 2**

***Різноманітність клітин організму людини. Тканини***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

1. *Вправа* «*Вірю – не вірю».*

*Чи вірите Ви, що…..*

1…..клітина є елементарною структурною і функціональною одиницею організму.

2….усі клітини побудовані за єдиним планом.

3…кожна клітина ззовні вкрита клітинною стінкою.

4…цитоплазма – в’язка, напіврідка речовина, в якій містяться органели.

5…рибосоми беруть участь в синтезі білків.

6…ендоплазматична сітка представлена системою плоских замкнених мішечків – цистерн, які обмежені мембраною.

7…всі клітини організму людини мають ядро.

8…мітохондрії вкриті подвійною мембраною.

9….комплексі Гольджі формуються мітохондрії.

10…включення – непостійні утворення клітини.

11….рибосом багато в клітинах тканин, які швидко ростуть.

12…основна функція мітохондрій – синтез енергії.

*Відповіді:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| + | + | - | + | + | - | - | + | - | + | + | + |

*2. «Встанови відповідність»*

Б. Установи відповідність між назвами органел та їх будовою

|  |  |
| --- | --- |
| 1.апарат Гольджі  2.мітохондрії  3.ендоплазматична сітка  4.лізосоми | А. складається із зовнішньої і внутрішньої мембран, між якими є міжмембранний простір  Б. округлі одномембранні мішечки, наповнені травними ферментами  В. система мембран, які утворюють велику кількість канальців і трубочок  Г. складається з двох, а іноді більше центріолей  Д. група мембранних мішечків — цистерн, зв’язаних з системою пухирців |

*Вірна відповідь:1 – Д, 2 -А, 3 – В, 4 – Б*

*3. «Мозковий штурм»*

* Одна з важливих властивостей мембран живої клітини – вибіркова проникність. Яке біологічне значення має ця властивість?

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1. Типи тканин організму людини

*Бесіда*

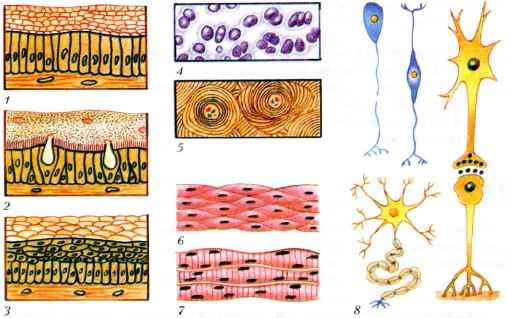
*Пригадайте:*

* Що таке тканина?
* Які типи тканин характерні для тварин?
* Які функції вони виконують?

*Завдання учням***:**

* Встановіть типи тканин, що зображені на екрані.

*Проектування зображення на екран*:



*(1-3 – епітеліальні, 4-5- сполучні, 6-7- м’язові, 8 – нервова)*

*Лабораторне дослідження*

*Ознайомлення з препаратами тканин людини*

*Мета:* ознайомитись з препаратами тканин людини, встановити особливості їх будови

*Обладнання:* мікропрепарати тканин людини, мікроскоп

Хід роботи

1. Підготуйте мікроскоп до роботи.

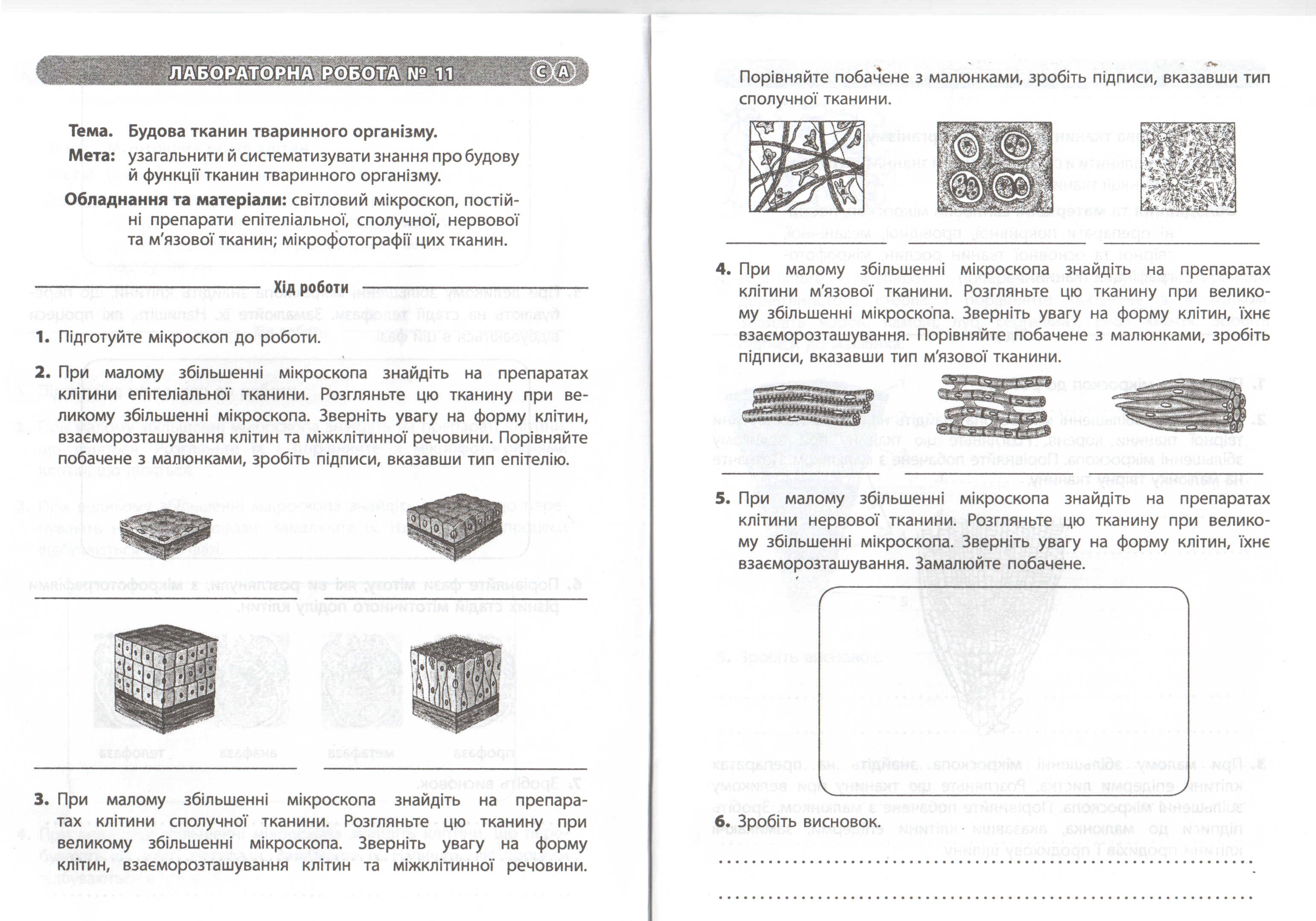
2.  Розгляньте при малому збільшенні мікроскопа постійний мікропрепарат епітеліальної тканини. Розгляньте цю тканину за великого збільшення мікроскопа. Зверніть увагу на форму клітин, їх взаєморозташування, співвідношення клітин й міжклітинної речовини.

3. Таким же чином розгляньте мікропрепарати сполучних тканин: хрящової та кісткової. Зверніть увагу на будову міжклітинної речовини та розташування клітин.

4. При малому збільшенні мікроскопа розгляньте постійний мікропрепарат нервових клітин спинного мозку. Знайдіть сіру речовину спинного мозку, що міститься в його центральній

частині. У сірій речовині знайдіть нейрони — великі клітини з відростками. При великому збільшенні мікроскопа розгляньте нейрони й замалюйте їх.

5. При малому збільшенні мікроскопа знайдіть на препаратах клітини м’язової тканини. Розгляньте цю тканину при великому збільшенні мікроскопа. Зверніть увагу на форму клітин, взаєморозташування клітин та міжклітинної речовини. Порівняйте побачене з малюнками, зробіть підписи, вказавши тип м'язової тканини.



----------------------------- ------------------------------ ---------------------------

*Робота в групах «Ажурна пилка»*

*Методична скринька*

|  |
| --- |
| *«Ажурна пилка»*  З усіх учнів класу вчитель створює 4 «домашні групи». Кожному дає табличку червоного, жовтого, синього або зеленого кольору таким чином, щоб кількість позначок різного кольору в кожній групі була приблизно однаковою (у кожній «домашній групі» всі її учасники повинні мати позначки різних кольорів, а у кожній «експертній» - однакові). Завдання «домашніх груп опрацювати інформацію та опанувати нею на рівні, достатньому для обміну цією інформацією з іншими.  Потім вчитель об’єднує учнів у 4 «експертні групи» так, щоб у першу увійшли учні, що мають таблички із червоним кольором і працювали у «домашніх групах» 1,2,3,4; друга, що мають таблички із жовтим кольором, третя – зеленим кольором, четверта – синім кольором. Кожен із учасників ознайомлює зі змістом опрацьованої ним інформації. «Експертна група» аналізує матеріал в цілому.  Потім учням пропонується повернутися в «домашні групи», щоб поділитися знаннями, отриманими в «експертній групі». Учні повинні донести інформацію якісно і в повному обсязі членам своєї «домашньої групи» за визначений вчителем час. Завдання «домашніх груп» - корекція та остаточне узагальнення всієї інформації. |

Завдання домашнім групам:

1 група – охарактеризувати особливості будови та функції епітеліальної тканини;

2 група – охарактеризувати особливості будови та функції сполучної тканини;

3 група – охарактеризувати особливості будови та функції м’язової тканини

4 група - охарактеризувати особливості будови та функції нервової тканини

*Додатковий матеріал для опрацювання групами:*

*Епітеліальна тканина*

Епітелій, епітеліальна тканина — шар клітин, що вистилає поверхню і порожнини тіла, а також слизисті оболонки внутрішніх органів, травної системи, дихальної системи, сечостатеві шляхи. Крім того, утворює більшість залоз організму. Складається з клітин, які щільно розташовані одна біля одної, міжклітинної речовини мало.

* *Функції:*

захисна (епітелії шкіри)

секреція (епітелій, що входить до складу залоз)

всмоктування (епітелій шлунково-кишкового тракту)

виділення (епітелій органів виділення)

газообмін (епітелій легеневих пухирців)

Головні особливості епітеліальних тканин — швидка регенерація і відсутність кровоносних судин.

Поділяється на одношаровий, багатошаровий, війчастий і залозистий епітелій, а також розрізняють види за формою клітин тканини: кубічний, плоский, циліндричний. Одношаровий епітелій вкриває стінки судин і внутрішніх органів, бере участь в обміні речовин та частково виконує захисну функцію. Багатошаровий — утворює верхні шари шкіри. Відмежовує зовнішнє середовище від внутрішнього, захищає від механічних пошкоджень та проникнення мікроорганізмів. Крім того багатошаровий епітелій вистилає порожнину рота (найшвидше відновлюється). Війчаста епітеліальна тканина вистилає носову порожнину, затримує пил та різні частинки, вистилає й тонкий кишечник, де виконує всмоктувальну функцію. Залозистий входить до складу залоз і забезпечує виділення гормонів і секретів.

*М’язова тканина*

М’язова тканина виконує рухову функцію. Клітини м’язової тканини називають міоцитами. У цитоплазмі міоцитів розташовуються міофібрили, що складаються зі скоротливих білків. Розрізняють посмуговану, непосмуговану та серцеву м’язові тканини.

Непосмугована м’язова тканина складається з дрібних видовжених клітин. Вона утворює стінки кровоносних і лімфатичних судин, внутрішніх органів.

Посмугована м’язова тканина утворює скелетну мускулатуру. Структурною одиницею скелетної посмугованої м’язової тканини є м’язове волокно. Міофібрили розташовані точно паралельно одне одному. Скелетна посмугована м’язова тканина утворює скелетні м’язи, входить до складу язика, глотки, верхнього відділу стравоходу. Серцева м’язова тканина складає основу серцевого м’яза. Кардіоміоцит має одне або декілька ядер, розташованих на периферії клітини, і міофібрили в центральній частині. Клітини серцевого м’яза щільно притиснуті один до одного, завдяки чому забезпечуються їх узгоджені скорочення.

*Сполучна тканина*

Сполучна тканина — тканина живого організму, яка виконує опорну, захисну і трофічну функції. Складається з декількох видів клітин; переважно з фібробластів, волокон і основної тканинної речовини. Міжклітинна речовина добре виражена.

Сполучна тканина виконує опорну, захисну і трофічну функції.

* Трофічна — бере участь в обміні речовин (кров, лімфа, жирова), тому в таких видах сполучної тканини багато міжклітинної речовини.
* Захисна — клітини здатні до фагоцитозу і беруть участь в процесах імунітету та зсідання крові
* Опорна — утворює зв'язки, сухожилля, хрящі, кістки (в таких видах сполучної тканини мало міжклітинної речовини, або вона щільна, наприклад кісткова, за рахунок наявності в ній солей, також в ній є волокна)

Сполучна тканина бере участь у загоюванні ран, бо має найвищу здатність до регенерації. Кількість і вигляд клітин та волокон, а також кількість і склад основної речовини у різних видів сполучної тканини відрізняються залежно від їхніх функції. Розрізняють декілька видів сполучної тканини: кісткову, хрящову, жирову та інші. До сполучної тканини відносяться також кров та лімфа. Сполучна тканина утворює строму практично всіх органів.

Власне сполучна тканина складається з клітин (фібробластів) і міжклітинної речовини (волокна з білків колагену й еластину); її поділяють на пухку та щільну. Пухка сполучна тканина з'єднує шкіру зі структурами, які лежать під нею, вкриває кровоносні судини та нерви. Щільна сполучна тканина утворює дерму, сухожилки, зв'язки.

Сполучна тканина зі спеціальними функціями представлена жировою тканиною і пігментними клітинами. Жирова тканина складається з клітин (ліпоцитів) і утворює жирові депо організму — підшкірну жирову клітковину, сальники. Пігментні клітини розсіяні в шкірі; вони містять пігмент меланін, який захищає організм від ультрафіолетового випромінювання.

Тверда сполучна тканина представлена кістковою і хрящовою тканинами, а рідка — кров'ю та лімфою.

Хрящова тканина складається з хрящових клітин (хондроцитів), які розміщуються по 2–3 серед основної речовини, що має консистенцію надзвичайно щільного гелю.

Кісткова тканина відрізняється особливою щільністю та особливими механічними властивостями; вона складається з кісткових клітин, замурованих у звапнену міжклітинну речовину.

*Нервова тканина*

Нервова тканина здійснює зв'язок організму з оточуючим середовищем, сприйняття і перетворення подразників у нервовий імпульс та передачу його ефектору. Нервова тканина забезпечує взаємодію тканин, органів та систем організму та їх регуляцію.

Нервова тканина складається з нервових клітин (нейронів) і розміщених між ними допоміжних клітин. Нейрони здатні сприймати подразнення, перетворювати його на нервові імпульси і проводити їх до інших нейронів або певних органів. Кожний нейрон складається з тіла і відростків. У тілі розташоване ядро й інші органели. Відростки можуть бути двох типів. Довгий, розгалужений на кінці, має назву аксон. Довжина аксона може сягати десятків сантиметрів, а інколи до 1 м. Його функція — проведення нервового збудження від тіла нейрона. Переважно короткі, деревоподібно розгалужені відростки нейрона називають дендритами; ними нервове збудження проводиться до тіла нейрона. Нейрони до поділу не здатні.

Інша частина нервової тканини — це нейроглія. Вона складається з клітин, що оточують нейрони. Нейроглія виконує опорну функцію та функцію живлення (трофічну) для нейронів. Кількість клітин нейроглії приблизно в 10 разів перевищує кількість нейронів. Відростки нервових клітин і клітини нейроглії утворюють білу речовину головного й спинного мозку.

*Складання опорної схеми:*

Тканини людини

нервова

м’язова

сполучна

епітеліальна

Нейрон, нейроглія

**ПРИКЛАДИ**

Кісткова, хрящова, жирова, кров, лімфа…

Посмугована, непосмугована ,

серцева м’язова тканини

Одношаровий епітелій;

Війчастий епітелій;

Залозистий епітелій;

*Формулювання висновку:* у процесі ембріонального розвитку відбувається спеціалізація клітин за функціями. Сукупність клітин, спільних за походженням, подібних за будовою і функціями, називають тканиною. Розрізняють епітеліальну, сполучну, м’язову і нервову тканини

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*1.«Експрес – тести»*

1.Епітеліальна тканина складається з клітин, які щільно прилягають одна до одної, та слаборозвиненої міжклітинної речовини:

*а) так* б) ні

2.Різновидом покривного епітелію є залозистий:

а) так *б) ні*

3.Багатошаровий епітелій вистилає стінки шлунка

а) так *б) ні*

4.Одношаровий епітелій вистилає протоки залоз, стінки кишечнику

*а) так* б) ні

5.Пухка сполучна тканина міститься в кровоносних судинах

*а) так* б) ні

6.Непосмугована м’язова тканина утворює серцевий м’яз

а) так *б) ні*

2*. «Мозковий штурм»*

* Як довго живуть вузькоспеціалізовані клітини - нервові та м’язові? Чим «розплачуються» ці клітини за свою спеціалізацію? Які клітини «найнедовговічніші»?

**Урок № 3**

***Органи. Фізіологічні системи.***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

*1. Вправа «Установи відповідність***»**

1) Установіть відповідність між назвою тканини та її характерними ознаками.

|  |  |
| --- | --- |
| Назва тканини | Характерні ознаки |
| 1. Нервова  2.Епітеліальна  3.Мязова  4.Сполучна | А. Складається з клітин видовженої форми (волоконець)  Б. Містить значну кількість міжклітинної речовини;  В. Забезпечує реакцію організму на подразнення.  Г. Вкриває поверхню тіла та вистилає порожнини органів |

*Вірні відповіді:*

*1 – В, 2 – Г, 3 – А, 4 – Б.*

2) Установіть відповідність між назвою тканини та її характерними ознаками.

|  |  |
| --- | --- |
| Назва тканини | Характерні ознаки |
| 1. Нервова  2.Епітеліальна  3.Мязова  4.Сполучна | А. не містить міжклітинної речовини;  Б. здатна до скорочення ;  В. утворює опорні системи органів;  Г. клітини мають тіло, від якого відходять відростки. |

*Вірні відповіді:*

*1 –Г, 2- А, 3 – Б, 4 – В.*

3) Установіть відповідність між типом тканини, зображеним на малюнку, та її назвою.

1. Епітеліальна;

2. хрящова;

3. кісткова;

4. м’язова посмугована;

5. нервова

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

*Вірні відповіді:*

*А -2, Б- 5, В- 1, Г – 4.*

4) Установіть відповідність між типом тканини, зображеним на малюнку, та її назвою.

1. Епітеліальна тканина;

2. жирова тканина;

3. кісткова тканина;

4. непосмугована м’язова тканина;

5. нервова тканина

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

*Вірні відповіді:*

*А – 5, Б- 3, В- 4, Г- 1.*

**2.***Вправа «Аналогії»*

Вчитель перераховує риси, які властиві людині. Учні називають тварин у яких ці ознаки з’явилися вперше.

1. Багатоклітинність – *кишковопорожнинні.*
2. Двобічна симетрія – *плоскі черви*.
3. Тришаровість – *плоскі черви.*
4. Тканини – *плоскі черви*
5. Вторинна порожнина тіла *– кільчасті черви.*
6. Кровоносна система – *кільчасті черви.*
7. Кістковий скелет *– риби*
8. Череп – *риби*
9. П’ятипала кінцівка – *земноводні.*
10. Легеневе дихання *– земноводні.*
11. Диференційовані зуби *– ссавці.*
12. Плацента – *ссавці*
13. Діафрагма *- ссавці*

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1. Поняття про органи

*Бесіда*

Пригадайте:

* Що таке орган? (*Орган – це частина тіла, яка має певну форму , будову, місце і виконує одну або кілька специфічних функцій).*
* Наведіть приклади органів.
* З чого складаються органи?
* До складу органа входить одна тканина чи декілька?

*Узагальнення вчителя:*

Органи складаються з кількох видів тканин, які структурно і функціонально взаємопов’язані. Проте в кожному органі переважає якийсь один тип тканин, який і визначає його основну функцію. Наприклад, серце містить усі види тканин (епітеліальну, м’язову, сполучну, нервову), але в цілому переважає м’язова тканина, в мозку – нервова, в шкірі – епітеліальна.

*Запитання до учнів*:

* Які тканини переважають в таких органах: нирки, печінка, скелет? (*обговорення відповідей учнів)*

*Розповідь вчителя:*

Органи спеціалізуються на виконанні функцій, потрібних для забезпечення життєдіяльності організму. Так, серце виконує функцію насоса, що перекачує кров у організмі, нирки – функцію виділення з організму кінцевих продуктів обміну речовин, печінка бере участь у процесах травлення, кровообігу, обміну речовин тощо.

*Запитання до учнів:*

* Які функції виконують ротова порожнина, шлунок, стравохід, кишечник, глотка, підшлункова залоза? *(учні називають функції наведених органів, використовуючи знання з 7 класу)*
* Що об’єднує всі ці органи?  *(діяльність їх спрямована на виконання спільної функції)*

2. Фізіологічні системи організму людини

*Розповідь вчителя:*

Анатомічне або функціональне об’єднання органів, які в організмі виконують спільну функцію називається *фізіологічною системою.*

*Запитання до учнів:*

* Скільки фізіологічних систем характерно для організму тварини? (  *9 фізіологічних систем)*
* Назвіть їх. (*учні називають системи)*

*Завдання для самостійної роботи:*

* Які системи органів виділяють в організмі людини?
* Якими органами вони утворені?

*Самостійна робота з підручником, метод «Позначки»*

*Учні роблять позначки олівцем на полях під час самостійного опрацювання теоретичного матеріалу:*

*«V» – інформація підтверджує попередні знання учнів;*

*«+» – нова інформація для учня;*

*«–» – інформація суперечить знанням учнів,*

*«?» – інформація незрозуміла під час читання, яка потребує додаткового пояснення.*

*Обговорення результатів самостійної роботи учнів*

**5. Узагальнення і закріплення знань**

*1.Гра «Хрестики – нулики».* Відшукайте пряму лінію по горизонталі, вертикалі чи діагоналі в якій наведено органи однієї системи, назвіть цю систему

а)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| нирка | серце | глотка |
| мозок | вени | легені |
| шлунок | аорта | печінка |

б)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| шлунок | яєчник | бронхи |
| сечовий міхур | стравохід | трахея |
| печінка | селезінка | кишечник |

*Вірна відповідь: а) серце-вени-аорта (кровоносна система)*

*б) шлунок-стравохід-кишечник (травна система)*

**Урок № 4**

***Регуляторні системи організму людини. Значення знань про людину для збереження її здоров’я.***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

1. Установіть відповідність між системами органів та органами, які до них відносяться:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

1.травна

2.опорно - рухова

3.дихальна

4.кровоносна

*Вірна відповідь:*

*1 – В, 2 – Б, 3 – Д, 4 - А*

2.Установіть відповідність між системами органів та органами, які до них відносяться:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

1.видільна

2.опорно - рухова

3.травна

4.нервова

*Вірна відповідь:*

*1 – Б, 2 – В, 3 – Д, 4 – А.*

3.Установіть відповідність між характеристиками систем органів та їх зображенням:

1) здійснює живлення організму завдяки процесам перетравлення їжі та всмоктування поживних речовин в кров і лімфу

2) виводить з організму надлишок води, а також продукти обміну речовин;

3) об’єднує всі інші системи та узгоджує їхню діяльність;

4) забезпечує обмін речовин в організмі; транспортує кисень, який зв'язується з гемоглобіном в легенях, гормони, виводить продукти обміну — вуглекислий газ та інші продукти життєдіяльності

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

*Вірна відповідь:*

*1 – Д, 2 – Г, 3 – В, 4 -Б*

4.Установіть відповідність між характеристиками систем органів та їх зображенням:

1) комплекс кісток, хрящів, суглобів, зв’язок і м’язів, який дає опору тілу і забезпечує пересування в просторі, а також рух окремих частин тіла відносно один одного;

2) органи нашого тіла забезпечуються поживними речовинами й киснем і звільняються від вуглекислого газу й інших продуктів життєдіяльності

3) бере участь у процесі газообміну, забезпеченні організму киснем і виведенні вуглекислого газу;

4) сукупність органів, частин органів та окремих клітин, які секретують у кров і лімфу гормони;

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

*Вірна відповідь:*

1 – Д, 2 -В , 3 – Б, 4 - А

**4. Засвоєння нового матеріалу**

1.Регуляторні системи організму людини

*Питання до учнів:* Як ви вважаєте, чому фізіологічні процеси в організмі протікають узгоджено? Які механізми регуляції фізіологічних функ­цій ви знаєте? (*обговорення відповідей учнів)*

*Розповідь вчителя:*

Фізіологічні процеси в організмі людини протікають узгоджено внаслідок існування певних механізмів їхньої регуляції. Регуляція різних процесів в організмі здійснюється за допомогою нервового та гуморального механізмів. Гуморальною називається регуляція за допомогою речовин, що виробляються певними клітинами організму для дії через внутрішнє середовище на інші клітини. Вищою формою гуморальної регуляції є гормональна. Гормони виділяються ендокринними залозами або залозами внутрішньої секреції.

Нервова регуляція здійснюється за допомогою нервової системи. Нервовий і гуморальний способи регуляції функцій тісно пов'язані між собою. На діяльність нервової системи постійно впливають принесені кров'ю хімічні речовини, а утворення більшості хімічних речовин і виділення їх в кров перебуває під постійним контролем нервової системи.

Регуляція фізіологічних функцій в організмі не може здійснюватися за допомогою лише нервової або тільки гуморальної регуляції, це єдиний комплекс нейрогуморальної регуляції функцій.

Останнім часом висловлюють припущення, що існують не дві системи регуляції (нервова та гуморальна), а три (нервова, гуморальна й імунна).

*Інтерактивна вправа «Ажурна пилка».*

*Завдання «домашнім групам»*

Знайти в тексті підручника відповіді на запитання і на основі вивченого скласти опорний конспект про:

* група 1 – нервову регуляторну систему

*Запитання для групи:*

* *Що таке нервова регуляція?*
* *За допомогою чого вона здійснюється?*
* *Які ви знаєте принципи нервової регуляції?*
* *Яке значення для організму має дана регуляторна система?*
* *Чи існує взаємозв’язок даної системи з іншими регуляторними системами?*
* група 2 – гуморальну регуляторну систему

*Запитання для групи:*

* *Що таке гуморальна регуляція?*
* *За допомогою чого вона здійснюється?*
* *Які ви знаєте принципи гуморальної регуляції?*
* *Яке значення для організму має дана регуляторна система?*
* *Чи існує взаємозв’язок даної системи з іншими регуляторними системами?*
* група 3 - імунну регуляторну систему.

*Запитання для групи:*

* *Що таке імунна регуляція?*
* *За допомогою чого вона здійснюється?*
* *Які ви знаєте принципи імунної регуляції?*
* *Яке значення для організму має дана регуляторна система?*
* *Чи існує взаємозв’язок даної системи з іншими регуляторними системами?*

*Додаткова матеріал для «домашніх груп»*

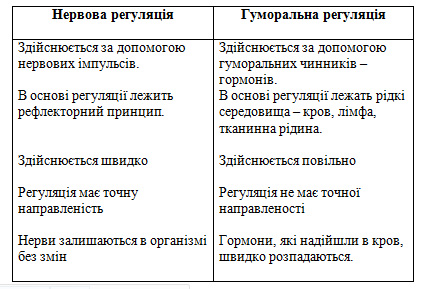
|  |  |
| --- | --- |
| Нервова регуляція | |
| Здійснюється нервовою системою, яка має надзвичайно важливе значення для багатоклітинних організмів:   * Через нервову систему замикаються усі рефлекси; * Регулює роботу органів і систем органів; * Узгоджує між собою діяльність різних органів і систем органів; * Забезпечує зв'язок організму із зовнішнім середовищем і здійснює пристосування організму до змінених умов середовища | 1. Здійснює свій вплив швидко, за частки секунди  2.Короткочасний вплив (доки діє подразник)  3.Здійснює вплив на окремі органи або групи мязів  4.Фізична природа. Нервовий імпульс - електричний сигнал |

|  |  |
| --- | --- |
| Гуморальна регуляція | |
| Давня форма взаємодії клітин і органів**.** Це координація фізіологічних і біохімічних процесів, здійснювана через рідкі середовища організму (кров, лімфу, тканинну рідину) за допомогою біологічно активних речовин, гормонів, що їх виділяють клітини, органи й тканини в процесі їхньої життєдіяльності. | 1.Значно повільніший вплив – доки речовини накопичаться у крові  2. Тривалий вплив – протягом хвилин і навіть годин (доки речовини не зруйнуються)  3.Викликають реакції які можуть охоплювати весь організм  4.Хімічна природа. Дія хімічних речовин (в першу чергу гормонів) |

|  |  |
| --- | --- |
| Імунна регуляція | |
| Здійснюється імунною системою: червоний кістковий мозок, тимус, селезінка, лімфатичні вузли, а також скупчення лімфоїдної тканини по ходу травних і дихальних шляхів. Ця система розпізнає, переробляє й усуває сторонні частини (антигени). Центральне місце серед клітин імунної системи посідають лімфоцити. | *Різні форми імунної відповіді*  1.Утворення циркулюючих з кровю специфічних антитіл («гуморальний імунітет»)  2.Поява підвищеної кількості Т- лімфоцитів («клітинний імунітет»)  3.Поява Т- і В – лімфоцитів, які живуть тривалий час і мають «імунну пам'ять».  4.Виникнення алергії. |

*Завдання учням:*

* Скласти порівняльну характеристику нервової та гуморальної регуляції.

****

2. Значення знань про людину для збереження її здоров’я

*Постановка проблемного питання:*

* Яка основна мета всіх наук про людину?

*Обговорення проблеми, підведення до висновку, що основна мета всіх біологічних, медичних, педагогічних наук, що вивчають людину, - виховувати фізично, морально і духовно здорову людину.*

*Розповідь вчителя:*

«Здоров’я – це нічого, але все без здоров’я – ніщо». Такий афоризм дійшов до нас ще з давніх часів. Про здоров’я багато кажуть, друкують в газетах і журналах, розмірковують на телебаченні. Народна мудрість стверджує, що найдорожчим у людини є її здоров’я, бо його не купиш за жодні гроші.

*«Мікрофон»*

* Що таке здоров’я?

*Узагальнення вчителя*

За енциклопедичним словником, ***здоров’я –*** *це стан функціонування організму людини як живої системи, що характеризується повною її рівновагою із зовнішнім середовищем і відсутністю виявлених хворобливих змін.*

За визначенням Всесвітньої Організації Охорони Здоров’я (ВООЗ), ***здоров’я –*** *це стан повного фізичного, психічного та соціального благополуччя, а не лише відсутність захворювань.*

Про стан індивідуального фізичного здоров’я людини роблять висновок за даними антропометрії (розміри тіла – зріст стоячи, окружність грудної клітки, маса тіла та ін..), а також на підставі фізіологічних і біохімічних досліджень, оцінка яких здійснюється з урахуванням віку, статі, географічних, кліматичних та інших параметрів.

*Запитання до учнів:*

* Що ж може служити показниками здоров’я населення?

(*обговорення питання)*

*Доповнення вчителя:*

На думку вчених, цілком припустимо використовувати з метою оцінки здоров’я такі демографічні показники, як смертність, дитяча смертність і середня очікувана тривалість життя, тому що демографічні показники – це ще і дуже місткі критерії, що характеризують процес розвитку. Також враховуються показники фізичного розвитку, інвалідності, захворюваності та хворобливості, враженості окремими хворобами (туберкульоз, серцево-судинні, шлунково-кишкові, алергійні, онкологічні захворювання та інше). Як показники стану здоров’я працюючих, найчастіше використовують захворюваність з тимчасовою втратою працездатності.

*Складання опорного конспекту в зошитах:*

Найважливіші показники здоров’я населення.

* Народжуваність
* Смертність
* Середня тривалість життя
* Інвалідність
* Захворюваність та ураження певними хворобами (туберкульоз, серцево – судинні, інфекційні, алергічні, онкологічні, шлунково – кишкові та ін..)

*Робота в творчих групах*.

Кожна група отримує вислів на тему «здоров’я». Після опрацювання й обговорення висувають головні ідеї, які відтворюють у вигляді малюнка.

*1 група –* «У здоровому тілі – здоровий дух» (народна мудрість)

*2 група –* «Бережи одяг, доки новий, а здоров’я – доки молодий» (народна мудрість)

*3 група – «*Гроші втратив – нічого не втратив, а здоров’я втратив – усе втратив» (народна мудрість)

*4 група –* «Здоровий жебрак щасливіший від хворого короля» (народна мудрість)

*5 група –* «Усуньте хибний спосіб життя – і хвороби зникнуть самі» (народна мудрість)

*6 група -* «Ми п’ємо за здоров’я один одного і псуємо власне здоров’я» (Дж. К. Джером)

*(обговорення висловів та презентація малюнків)*

*Запитання до учнів:*

* Які фактори, на вашу думку, зміцнюють здоров’я?

*(обговорення питання та складання опорного конспекту)*

Фактори, що зміцнюють здоров’я:

* Висока рухова активність;
* Чіткий режим дня;
* Раціональне харчування;
* Загартовування;
* Особиста гігієна;
* Спілкування з природою;
* Спілкування з друзями;
* Внутрішня врівноваженість тощо.

*Розповідь вчителя:*

В наш час незважаючи на великі успіхи медицини та поліпшення умов життя, кількість хворих не зменшується. Бурхливий науково – технічний прогрес, поява нових складних видів трудової діяльності змінюють звичний ритм і уклад життя. Зменшення обсягів фізичного навантаження, збільшення нервово – емоційного напруження, погіршення екологічних умов призводять до суттєвого порушення регуляції основних фізіологічних функцій організму.

* Як на ваш погляд, що таке «хвороба»?

*Узагальнення відповідей:*

***Хвороба -***  *це порушення нормальної життєдіяльності організму, внаслідок якого знижуються його пристосувальні можливості.*  І хоча організм частково компенсує виниклі порушення, хвороба завжди обмежує фізичні, психічні та соціальні можливості людини.

*Запитання до учнів:*

* Які фактори, на вашу думку, ослаблюють здоров’я?

*(обговорення питання та складання опорного конспекту)*

Фактори, що ослаблюють здоров’я:

* Шкідливі звички
* Порушення санітарно – гігієнічних умов
* Неправильне харчування
* Відсутність режиму праці й відпочинку.
* Зниження рухової активності.

*Розповідь вчителя:*

Всесвітня Організація Охорони Здоров’я визначила 10 найбільш загрозливих для життя людини факторів, це ожиріння, надмірна маса тіла; алкоголь; питна вода, що не відповідає санітарним нормам; неповноцінне харчування; тютюнопаління; антисанітарія; підвищення артеріального тиску; секс без засобів захисту; недостатній вміст заліза в крові; забруднення навколишнього середовища. Але ці фактори були визначені в певній послідовності, в залежності від впливу на організм.

*Вправа « Систематик»*

*Завдання групам:*  Розставте у правильній послідовності, на вашу думку, фактори, які загрожують життю людини (після закінчення роботи представники груп на дошці, використовуючи підготовлені аркуші з факторами, розміщують їх у вибраній ними послідовності і аргументують свій вибір)

*Вірна відповідь:*

1. Недостатнє (неповноцінне ) харчування;
2. Секс без засобів захисту;
3. Підвищення артеріального тиску;
4. Тютюнопаління;
5. Алкоголь;
6. Питна вода, що не відповідає санітарним нормам;
7. Антисанітарія;
8. Недостатній вміст заліза в крові;
9. Забруднення навколишнього середовища;
10. Ожиріння, надмірна маса тіла.

*Висновок:*  ці фактори не тільки негативно впливають на здоров’я, а й спричинюють понад 40% усіх випадків смерті людей на планеті. Здоров’я не існує само по собі, не дається на все життя, не є постійним і незмінним. Про нього потрібно дбати, його необхідно берегти й примножувати протягом усього свідомого життя

**5. Узагальнення і закріплення знань**

*5.1.Бесіда*

1.Як відбувається регуляція процесів життєдіяльності в організмі людини?

2.Чи може регуляція фізіологічних функцій в організмі здійснюватися тільки завдяки нервовій регуляції?

3.Який принцип лежить в основі нервової регуляції?

4.Що таке рефлекс і рефлекторна дуга?

5.Як регулюється інтенсивність імунної відповіді?

6.Як імунна система виконує регуляторні функції?

*5.2.Вправа «Коло ідей»*

* Як ви вважаєте, яка регуляція виникла раніше в процесі еволюції організмів?

*(Гуморальна регуляція виникла в процесі еволюції раніше, ніж нер­вова. Вона ускладнювалася в процесі еволюції, унаслідок чого виникла ендокринна система (залози внутрішньої секреції).*

*5.3. «Поміркуй»*

* Чи можна стверджувати, що «Твоє життя – твій вибір»?
* Обгрунтуйте потребу вивчення будови і функції організму для збереження власного здоров’я і здоров’я інших людей

**Урок № 5**

***Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини – основна властивість живого*.**

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

1. Робота в парах

* Складіть схему рефлекторної дуги рефлексу «відсмикування руки від гарячого предмета».

**4.Засвоєння нового матеріалу**

*Розповідь вчителя*

Існування живих організмів можливе лише завдяки надходження з довкілля поживних речовин, їхнього перетворення та виведення з організму продуктів життєдіяльності. Сукупність цих процесів має назву *обмін речовин,* або *метаболізм.*

*Проектування зображення на екран:*



В організмах одночасно відбуваються процеси двох типів. Процеси поглинання з довкілля, засвоєння і накопичення речовин, які використовують для синтезу необхідних для організму сполук, називають *асиміляцією*.

Сукупність реакцій синтезу, які забезпечують розвиток клітин та організмів, поновлення їхнього хімічного складу, називають *пластичним обміном.* На здійснення цих процесів витрачається певна кількість енергії.

*Запитання учням:*

* Які реакції, що відбуваються в клітинах, можна віднести до процесів пластичного обміну?

*Очікувана відповідь учнів:*

Основні процеси пластичного обміну – це біосинтез білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот.

*Розповідь вчителя:*

У клітинах безперерв­но йдуть процеси біосинтезу, тобто за участю ферментів з простих органічних сполук утворю­ються складні.

*Складання опорного конспекту:*

Реакції синтезу:

Амінокислоти білки

Моносахариди полісахариди

Нуклеотиди нуклеїнові кислоти

Гліцерин + жирні кислоти жири

*Розповідь вчителя:*

Одночасно з утворенням сполук в організмі відбувається і розщеплення певних речовин, яке супроводжується виділенням енергії - процеси *дисиміляції.* Під час дисиміляції утворюються непотрібні або навіть шкідливі речовини, які мають бути видалені з організму. Наприклад, надлишок вуглекислого газу викидається при видиху через легені, проміжні продукти перетворень білків, жирів і вуглеводів, зайві мінеральні солі та вода - за допомогою нирок - із сечею, через шкіру - із потом, з кишечнику - з калом. У такий спосіб організм позбавляється не потрібних йому речовин.

*Запитання учням*:

* Де витрачаєтся енергія, яка утворюється в результаті процесів дисиміляції?

*Очікувана відповідь учнів*:

Енергія витрачається на скорочення м'язів, проведення нервових імпульсів, на підтримання сталої температури тіла тощо, тобто на забезпечення всіх функцій організму людини.

*Розповідь учнів:*

Процеси асиміляції та дисиміляції - це різні сторони єдиного процесу обміну речовин і перетворення енергії в живих організмах. Реакції біосинтезу потребують витрати енергії, яка відновлюється реакціями енергетичного обміну. Для здійснення реакцій енерге­тичного обміну необхідний постійний біосинтез ферментів і стру­ктур органел, які в процесі життєдіяльності поступово руйну­ються. Завдяки процесам обміну речовин підтримується гомеостаз.

*«Мозковий штурм*»

* Як ви вважаєте, чи завжди процеси асиміляції врівноважені з процесами дисиміляції? Відповідь обгрунтуйте.

*Обговорення відповідей учнів*

Процеси асиміляції не завжди врівноважені з процесами дисиміляції. Так, в організмах, які розвиваються, переважають процеси асиміляції, завдяки чому забезпечується накопичення необхідних сполук та ріст організмів. Під час інтенсивної фізичної роботи, за нестачі поживних речовин або при старінні переважають процеси дисиміляції. Якщо в першому випадку втрати маси і енергії не будуть компенсовані посиленим харчуванням, то організм поступово виснажується, що призводить до його загибелі.

*Розповідь вчителя*

Перетворення речовин в організмі неможливе без відповідних перетворень енергії. У процесі життєдіяльності організми поглинають із довкілля енергію в певних формах, а повертають її туди вже в іншій формі. Сукупність реакцій розщеплення складних сполук в організмі, що супроводжуються виділенням енергії, називають *енергетичним обміном*.

За енергетичним обміном частина енергії, яка виділяється під час розщеплення органічних сполук, розсіюється у вигляді тепла, а частина - запасається у високоенергетичних хімічних зв'язках певних органічних сполук (АТФ).

*Складання опорної схеми:*

Приклад:

дихання

Виділення енергії

Поглинання енергії

Реакції синтезу

Реакції розщеплення

Асиміляція

Дисиміляція

Метаболізм

Приклади: біосинтез білків, вуглеводів тощо.

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*Інтерактивна гра «Швидка допомога»*

Учням пропонується швидко поставити вчителю запитання з тих частин теми, які були незрозумілими або не зовсім зрозумілими

**Урок №6**

***Їжа та її компоненти. Склад харчових продуктів. Значення компонентів харчових продуктів.***

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1.Їжа та її компоненти. Значення компонентів харчових продуктів***.***

*Слово вчителя:*

Харчування за всю історію існування людства завжди було найсильнішим і найстійкішим чинником середовища, який постійно впливає на стан його здоров’я.

І.П. Павлов у своїй Нобелівській промові (1904) красномовно про це сказав так: «Кусок хлеба насущного является, был и остается одной из самых важных проблем жизни, источником страданий, иногда удовлетворения, в руках врача – могучим средством лечения, в руках людей несведущих – причиной заболеваний». Всі живі організми мають потребу в їжі, тобто в джерелах енергії, пластичних матеріалах, солях і інших елементах, які забезпечують склад внутрішнього середовища організму.

Їжа сучасної людини – це складний комплекс хімічних сполук, які надходять до організму завдяки вживанню добових раціонів харчування.

*Технологія «Мікрофон»*

* Які речовини входять до складу їжі?

*Очікувана відповідь учнів:*

До поживних речовин відносяться 6 груп речовин:

* білки,
* вуглеводи,
* ліпіди,
* вітаміни,
* мінеральні речовини,
* вода.

*Проектування зображення на екран:*



*Розповідь вчителя:*

Людина використовує для їжі поживні речовини як рослинного так і тваринного походження. У тваринній їжі є білки, незамінні амінокислоти, деякі вітаміни (A, D та ін.), жири. Вуглеводів у ній дуже мало. Тому м'ясо, риба, яйця, молоко мають дуже важливе пластичне значення, їх білки йдуть на побудову цитоплазми клітин усіх тканин і органів. Рослинна їжа бідна на білки, але в ній є цінні ненасичені жири. Найбільше в рослинах вуглеводів, тому рослинні продукти мають велике енергетичне значення. Рослини - джерело мінеральних солей і вітамінів.

*Робота в групах «Ажурна пилка»*

Завдання групам:

Охарактеризуйте поживні речовини за таким планом:

* назва поживної речовини
* до якого виду відносяться
* значення для організму людини

1 група **-** білки

2 група – жири

3 група – вуглеводи

4 група – мінеральні речовини

*За результатами роботи заповнення таблиці:*

Складові компоненти їжі

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Поживні речовини | Види | Значення для організму людини |
| *Білки* – основний будівельний матеріал | Тваринні | Виконують важливі функції в організмі: скорочення мязів, транспортування кисню, захист від інфекції і крововтрат тощо |
| Рослинні |
| *Вуглеводи* – основне джерело енергії | Прості | Забезпечують організм енергією, можуть відкладатися про запас у печінці |
| Складні |
| *Жири* – концентроване джерело енергії; здатні відкладатися про запас | Тваринні | Беруть участь у теплорегуляції організму захищають шкіру і волосся. Утворюють підшкірну жирову клітковину, джерело енергії |
| Рослинні |
| Мінеральні речовини | Солі, кислоти | Підтримують сталість внутрішнього середовища, входять до складу багатьох тканин і частково виконують роль гуморальних регуляторів. |

Кожна поживна речовина, окремо взята, не може задовольнити всі потреби організму, тому людина довго не поживе на білковій, жировій або вуглеводній дієті. Тим більше неможливе існування на мінеральних речовинах. У цих випадках завжди буде недостатнім або пластичний, або енергетичний обмін, або регуляція обміну, живлення, росту, розвитку організму.

В більшості природних продуктів міститься суміш поживних речовин, але окремі компоненти бувають у різних кількостях. В одному продукті більше жирів (горіхи, м'ясо свиняче), в другому - білків (риба, яйця), у третьому-вуглеводів (картопля). З тваринних продуктів тільки в молоці є все потрібне для росту і розвитку дитячого організму.

*Вправа «Мікрофон»*

Учені підрахували, що протягом доби в людському організмі масою 70 кг:

* + розкладається 125 г білків, 70 г жирів, 450 г вуглеводів з вивільненням 12 600 кДж енергії;
  + поглинається 460 л кисню і виділяється 403 л вуглекислого газу;
  + гине і змінюється 450 млрд еритроцитів, 22 – 30 млрд лейкоцитів, 270 - 430 млрд тромбоцитів;
  + гине та відновлюється 50% епітеліальних клітин шлунка та кишечника;
  + серце проштовхує від 10 до 70 тисяч літрів крові;
  + у вени надходить близько 14 кг лімфи;
  + передсердя і шлуночки скорочуються 86400 разів;
  + здійснюється 23040 дихальних рухів;
  + через легені проходить 11520 л повітря;
  + через травну систему всмоктується 7-9 л рідини;
  + утворюється і виділяється з організму 1,3-1,5 л сечі;
  + випаровується через легені 0,4 л води та разом з потом – 0,5л.

*Запитання учням:*

* Від чого залежать енергетичні витрати організму?

(*Відповіді учнів записуються на дошці, а потім аналізуються).*

*Очікувана відповідь учнів:*

Енергетичні витрати залежать від віку, статі, росту, ваги, фізичного навантаження, типу ВНД та решти чинників.

*Це цікаво:*

* Витрати енергії в дитячому віці в 1,5-2 рази вищі, ніж у дорослих. Діти (7-10 років) витрачають 70-60 ккал на кг, а дорослі – 35-40 ккал на кг.

*«Мозковий штурм»*

* Підраховано, що за 70 років життя людина випиває близько 50 т води, зїдає 2,5 т білка, 2,3 т жира, більше 10 т вуглеводів, майже 300 кг солі. Яке значення має вода в організмі людини?

*Обговорення відповідей учнів*

2.Вітаміни, їхнє значення в організмі

*Розповідь вчителя:*

Особливими речовинами є вітаміни. *Вітаміни* – це біологічно активні речовини різної хімічної природи, що необхідні для забезпечення важливих фізіологічних і біологічних процесів в організмі.

На добу організмові необхідні мізерні кількості вітамінів, але, незважаючи на це, вони відіграють роль в обміні речовин та енергії. Багато вітамінів входить до складу ферментів, гормонів. Більшість із них швидко розпадається, не запасається і не синтезується в організмі. Тому слід постійно вживати продукти, що містять вітаміни.

*Запитання до учнів:*

* Які продукти харчування місять найбільше вітамінів?

*Очікувана відповідь учнів*: Овочі та фрукти.

*Розповідь вчителя:*

Найбільше їх міститься у свіжих фруктах, овочах, а також у молоці та м’ясі. За відсутності вітамінів у їжі розвивається захворювання – авітаміноз, за нестачі – гіповітаміноз. А надлишок, що у десятки й сотні разів перевищує потреби організму, спричинює виникнення гіпервітамінозу. Існує близько 50 вітамінів. Їх ділять на дві групи: *водорозчинні та жиророзчинні*. До водорозчинних належать вітаміни групи В, вітамін Р,С, до жиророзчинних – А, D, E,F, K.

*Проектування зображення на екран:*



*Повідомлення учня:*

Історія досліджень ролі вітамінів у житті людини

Було це далекого 1736 року. Російські кораблі під командуванням видатних мореплавців Дмитра Лаптєва та Олексія Чирикова вирушили шукати Північного морського шляху. Їх затерли крижини, і вони зазимували біля узбережжя теперішнього моря Лаптєвих. Дуже швидко запаси свіжих продуктів та овочів вичерпалися, закінчилася і квашена капуста. Команда перестала відрізняти сніданки від вечерь, такі вони стали одноманітні: усе ті самі сухарі, солонина, сушена риба. І тут моряки один по одному почали хворіти на цингу (скорбут). Лише відвар з хвої врятував багатьох з них від загибелі. Цинга (скорбут) – хвороба, що виникає через недостатню кількість у харчуванні вітаміну С – аскорбінової кислоти.

Під час другої Камчатської експедиції видатного російського мореплавця Вітуса Берінга 1741 року кораблі «Св. Павло» і «Св. Петро» прибули на Командорські острови з екіпажами хворих на цингу. Тут сам Берінг і багато моряків померли від цинги, а решта врятувалася від смерті, бо їли траву і зелень. Цинга здавна була лихом мореплавців та мандрівників. На неї тяжко хворіли екіпажі кораблів експедицій Васко да Гама, Магелана тощо. Без перебільшення можна зазначити, що в епоху парусного флоту цинга забрала більше життів, ніж усі морські бої. У давнину цинга не щадила ані простих людей, ані царських, ані боярських сімей. Люди тривалий час шукали засобу, що виліковує це захворювання. Поступово було виявлено, що проти цинги чудово діють свіже м'ясо, настоянки хвої, шипшина, цитриновий сік.

Давно почався пошук засобів проти пелагри й бері-бері. Пелагра – хвороба, що викликається відсутністю вітаміну РР. Проявляється в нервових психічних розладах, запаленні слизової оболонки рота та язика, розладах кишечника. Бері-бері – «ножні кайдани» - хвороба, що викликається відсутністю вітаміну В1. Проявляється в затерпінні кінцівок та паралічах. Під час цього тяжкого захворювання порушується діяльність серця, уражаються нерви кінцівок, особливо ніг.

Причина виникнення цих хвороб не була розгадана, але деякі спостережливі люди вбачали зв'язок між захворюванням і харчуванням. Відкриття зробив молодий російський лікар Микола Лунін 1880 року, вивчаючи вплив продуктів харчування на організм тварин. Провівши численні досліди, він виявив, що білі миші, яких він годував очищеними білками, жирами, вуглеводами, мінеральними солями гинули. Він зробив висновок, що крім відомих поживних речовин є ще якісь невідомі, але дуже потрібні речовини. Проте він не мав підтримки у своїх наукових дослідженнях і був змушений покинути їх. Минуло довгих 30 років. Після відкриття Луніна, перш ніж польський учений Казімєж Функ, який працював у Лондоні, дістав 1912 року з рисових висівок кристалічну речовину. Він дав їй назву «вітамін». Це був вітамін В1, відсутність в їжі якого, як відомо, викликає захворювання бері-бері. 1927 року угорському хімікові А.Сцент - Дьйорді вдалося видалити речовину, яку назвали вітаміном С, аскорбінова кислота. Відтоді вітамінологія як галузь медицини, біохімії, фізіології інтенсивно розвивається. Вітамінна промисловість випускає сотні назв препаратів, які дістають із різної сировини, синтезують із найрізноманітніших вихідних речовин.

*Презентація учнів на тему «Вітаміни: маленькі помічники організму»*

*Вчитель пропонує учням розглянути основні джерела вітамінів.*

*Проектування зображення на екран:*

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

*Робота в групах*

*«Ажурна пилка»*

Завдання «домашнім» групам:

* Охарактеризувати вітаміни за планом:

1. назва вітаміну

2. основне джерело

3. фізіологічна дія

4. ознаки гіпо - та авітамінозу

1 група – вітаміни А, С

2 група – вітаміни В1, В2

3 група - вітаміни D,В6

4 група - вітаміни Е, К

*Заповнення таблиці:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Назва вітаміну* | *Основне джерело* | *Фізіологічна дія* | *Ознаки гіпо - та авітамінозу* |
|  |  |  |  |

*Що необхідно знати кожному:*

* добова потреба людини у вітамінах значною мірою залежить від віку, роду занять, маси тіла, статі, загального стану здоров’я;
* для профілактики захворювань, які пов’язані з дефіцитом вітамінів, необхідна правильна організація харчування;
* надлишок вітамінів, їх препаратів також негативно відбивається на здоров’ї;
* під час кулінарної обробки вміст вітамінів у їжі зменшується.

**5.Узагальнення і закріплення знань**

5.1.Зєднайте лініями поживні речовини з їжею, у якій їх вміст найбільший:

Поживні речовини

продукти

продукти

макарони

чай

огірки

ковбаса

кавун

білки

молоко

жири

яблука

яйця

хліб

вуглеводи

тістечка

мясо

вітаміни

капуста

сир

вода

картопля

цукор

сік

морозиво

риба

буряк

масло

*5.2. Вправа «Консультує лікар»*

Уявіть себе на місці лікаря та дайте обґрунтовані поради.

* У хворого спостерігається погіршення зору, зокрема, хворий повідомив про сухість шкіри, тріскання слизової оболонки губ та незадовільне самопочуття. Чи можуть ці симптоми свідчити про авітаміноз? Про який? Що б ви порадили?
* Чи можна вагітній жінці вживати вітамінних препаратів? Чи можуть вони зашкодити майбутній дитині?
* Поясніть матері немовляти: чому так важливо бувати з дитиною на сонечку.
* Проконсультуйте, яким чином зберегти вітаміни в їжі.
* Мати хворого хлопчика скаржиться, що у її сина поганий апетит, він кволий, часто хворіє. Що ви порадите?

**Урок №7**

***Харчові та енергетичні потреби людини. Харчові добавки та їх значення.***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

*1.Вправа «Встанови відповідність»*

А.Установіть відповідність між вітамінами та їх основним джерелом:

1. вітамін А

2.вітамін С

3.вітамін Е

4.вітамін В1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** |
|  |  |  |  |  |

*Вірна відповідь:*

*1 – Б, 2 – В, 3 – А, 4 - Д*

*Б.* Установіть відповідність між вітамінами та їх основним джерелом:

1.вітамін В2

2.вітамін В6

3.вітамін К

4.вітамін D

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  |  |  |  |  |

*Вірні відповіді:*

*1 – Г, 2 – Д, 3 – В, 4 - Б*

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1. Харчові та енергетичні потреби людини. Поняття про раціональне харчування

*Слово вчителя:*

Послухайте дитячий віршик:

Тільки-но прийшов зі школи –

Поспішаю вже до столу,

Бо зі школи довгий шлях,

300 метрів, просто жах!

Щоби скоротить дорогу

Взяли з другом по хот-догу.

Ми їх на ходу жували,

«Пепсі-колу» попивали.

Та бурчить у животі…

Знаю – вдома на плиті

Плов лишився від сніданку

(готувала мама зранку,

Й наказала: «Пам’ятай,

В холодильник заховай!»).

Та підвів мене будильник,

Де ж згадать про холодильник!

Поки гріється обід

Хоч чайку напитись слід,

Ще й халвою закусити.

Зразу ж телика включити,

Бо дивитись бойовик

Я з тарілочкою звик.

Зникла їжа із тарілки,

Я й не зчувсь, як схрумав стільки!

Любі друзі, поясніть,

Чом мене живіт болить?

Дати відповідь на це запитання нам допоможе сьогоднішній урок.

У збереженні здоров'я не останнє місце займає харчування. Давайте з’ясуємо, для чого ми їмо.

*«Незакінчене речення»:*

* Ми їмо, щоб… (*учні продовжують речення)*

*Запитання до учнів:*

* А які чинники впливають на вибір їжі?
* Чи існують у вашій родині певні стереотипи харчування?

(*відповіді учнів)*

*Розповідь вчителя:*

Перші люди спочатку харчувалися лиш тим, що давала їм природа, згодом, навчившись підкоряти її своїм потребам, людина почала сама вирощувати продукти харчування, збільшила споживання м’ясних продуктів.

Від складу їжі та правильного режиму харчування значною мірою залежить фізичний розвиток.

Збалансованим (раціональним) вважається фізіологічно повноцінне харчування з врахуванням характеру праці, віку, статі, індивідуальних особливостей людини і кліматично географічних умов.

Ще зовсім недавно значна частина населення світу страждала від захворювань, причиною яких було не доїдання, сьогодні ж все більше людей страждають від переїдання.

*Запитання для обговорення:*

* Які основні недоліки харчування людей на сучасному етапі?

*Очікувані відповіді учнів:*

Основними недоліками харчування людей є:

- надмірне споживання вуглеводів та продуктів, які пройшли промислову обробку (солодощі, вироби з першосортної муки тощо);

- надмірне споживання консервованих продуктів;

- додавання до харчових продуктів різних хімічних речовин з метою покращення їх смаку, запаху та вигляду;

- часте споживання алкоголю, кофе, чаю, какао, шоколаду;

- звичка багато їсти і перекушувати між сніданком, обідом та вечерею;

- недостатнє пережовування їжі;

*Запитання для обговорення:*

* Яким основним гігієнічним вимогам повинна відповіти їжа?

*Складання опорного конспекту:*

Їжа повинна відповідати таким основним гігієнічним вимогам:

- за калорійністю відповідати основним енерговитратам;

- містити усі речовини, які необхідні для повноцінного розвитку організму людини (білки, жири, вуглеводи);

- мати невеликий обсяг (до 3 кг) і відповідну температуру;

- бути легко перетравною і добре засвоєною;

- бути смачною, збуджувати апетит і формувати почуття ситності;

- мати хороший вигляд і запах;

- містити необхідну вітамінів, води, мінеральних солей;

- бути різноманітною, складатися з продуктів тваринного і рослинного походження;

- бути доброякісною, тобто не шкідливою для здоров’я.

* Давайте з’ясуємо, чи правильно ви харчуєтесь?

*Тест*

Вчитель називає правила раціонального харчування. Учні, якщо завжди дотримуються цього правила, ставлять собі 2 бали, якщо тільки іноді – 1 бал, якщо зовсім не дотримуються – 0.

1. Їжу вживати 3-4 рази на день, у певний час, не частіше, ніж через 3-4 години.

2. Пережовувати їжу повільно і ретельно.

3. Ввечері не пити міцний чай, каву.

4. Цукор замінити медом, фруктами, ягодами.

5. Білий хліб їсти якомога рідше, а житній частіше.

6. Намагатися обходитись без солі.

7. Воду пити невеликими порціями.

8. Їжа має бути свіжо приготовленою, не надто гарячою чи холодною.

9. Сідати за стіл тільки тоді, коли хочеться їсти.

Оцінка результатів: якщо сума балів дорівнює 18 – харчування повністю відповідає вимогам до раціонального харчування, 16-17 - близьке до правильного, 10-15 – задовільне, менше 10 – незадовільне.

*Розповідь вчителя:*

Найраціональнішим є чотириразове харчування, яке залежно від умов праці й побуту може бути здійснене у двох варіантах:

1) перший сніданок, другий сніданок, обід, вечеря;

2) сніданок, обід, полудник, вечеря.

Як розділити добовий раціон у відсотках – рекомендації фахівців будуть відрізнятися. Але пам’ятаймо: сніданок має бути поживним (20-30%), обід має включати гарячу першу страву (35%), полудник (20%) і вечеря (20%) має бути не пізніше як за дві години до сну.

*Запитання до учнів:*

* Чому м'ясо, рибу, яйця і бобові необхідно споживати на сніданок чи обід?

*Очікувана відповідь учнів:*

М'ясо, рибу, яйця і бобові (багаті на білок) слід споживати на сніданок і обід, бо вони довше перетравлюються й тому на тривалий час затримуються в шлунку, що дає можливість збільшувати проміжки між вживанням їжі.

*Розповідь вчителя:*

На вечерю краще добирати легку їжу, яка швидко перетравлюється, наприклад, молочні, овочеві, крупяні страви. Раціональне харчування – це спосіб запобігання багатьом хворобам. І.Павлов наголошував, що надмірне захоплення їжею – тваринність, а неуважність до їжі – безглуздя. Харчування визначає не тільки фізичний розвиток, але й великою мірою розвиток психіки, інтелекту. Правильно організоване харчування – основа нормального росту, розвитку, навчання, праці.

Таким чином, подумаймо, що, на вашу думку, варто враховувати, складаючи харчовий раціон.

*Учні поступово пригадують, а вчитель позначає основні положення на дошці:*

* добову витрату енергії залежно від віку і професії людини;
* добову потребу в білках, жирах, вуглеводах;
* необхідне співвідношення білків, жирів і вуглеводів (кількісне співвідношення білків і жирів тваринного та рослинного походження);
* оптимальну кількість потрібних організму вітамінів та солей;
* правильний розподіл вживання їжі упродовж дня.

Прийом їжі в певний час виробляє умовні рефлекси, забезпечує ритмічність процесів секреції і оптимальне виділення травних соків.

2. Харчові добавки та їх значення

*Розповідь вчителя*

У харчовій промисловості застосовується велика група речовин, що об'єднується загальним терміном харчові добавки. Кожна людина з'їдає в середньому більше п'яти кілограмів харчових добавок в рік, і українці - не виняток. Харчові добавки сьогодні стали справді масовим явищем. Рідко який продукт з'являється без «Е». Їх використовують для того, щоб поліпшити зовнішній вигляд, смак, аромат та для продовження терміну зберігання.

*Проектування зображення на екран:*



*Повідомлення учня:*

*«Харчові добавки»*

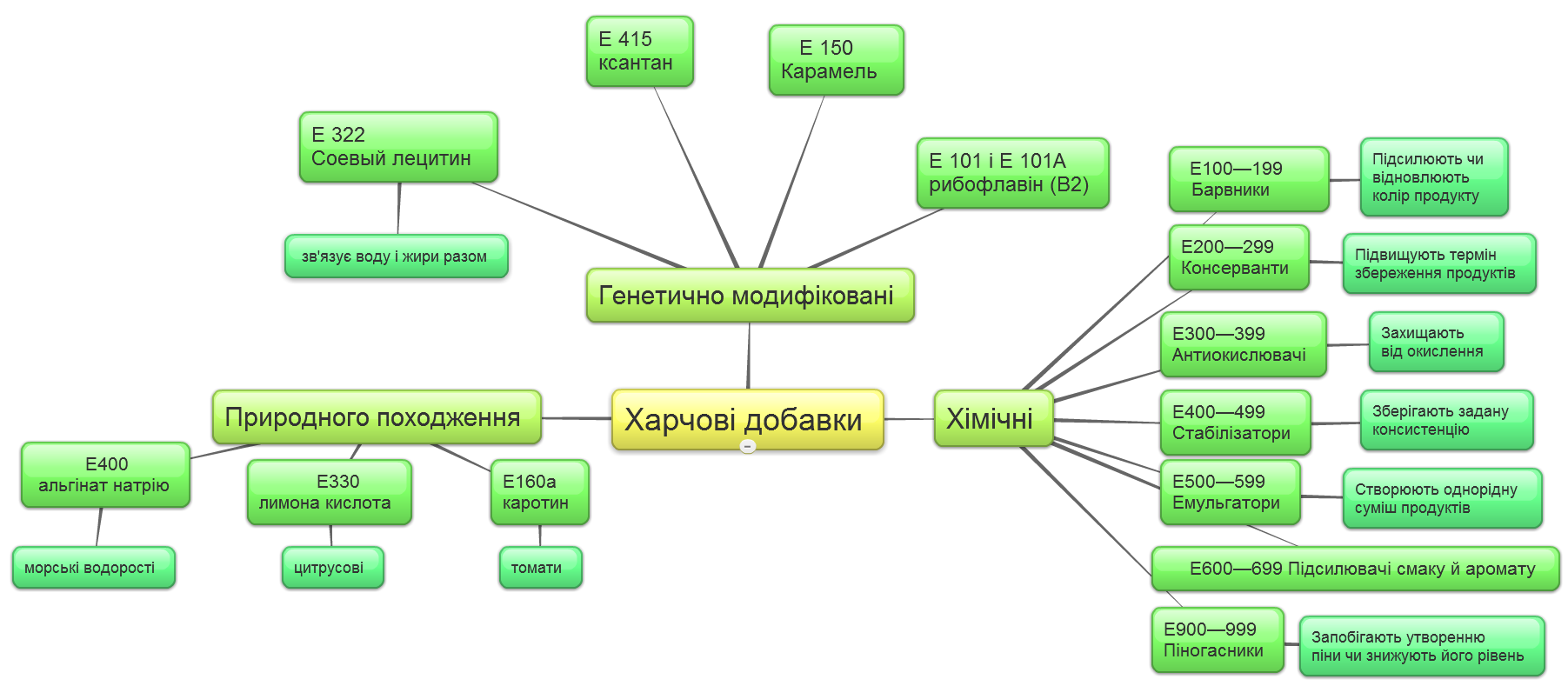
Харчовими добавками називають групу природних або синтетичних речовин, які спеціально додають до продовольчої сировини, напівфабрикатів або готових продуктів з метою надання їм певних якісних показників. Харчові добавки використовуються з метою: збереження поживних властивостей харчових продуктів, надання харчовим продуктам більш привабливого вигляду, збільшення терміну зберігання харчових продуктів, полегшення технологічної обробки продовольчої сировини, здешевлення та скорочення технологічного процесу. З давен - давен людина використовує натуральні харчові добавки, такі як дріжджі, агар, пектин, желатин, лимонна кислота, оцет, сода, крохмаль, кухонна сіль. Але, на превеликий жаль, великого розмаху сьогодні у світі набуло виробництво синтетичних харчових добавок, які шкідливо впливають на здоровя людини. Кількість харчових добавок, які використовують у харчовому виробництві більшості країн світу, досягає 500 найменувань, в США перевищує 1500, в країнах ЄС досягає 1200, в Росії — 415, в Німеччині — 350, в Україні — 221. Радою ЄС розроблена раціональна система цифрової кодифікації харчових добавок з літерою "Е" (від слова Європа або від англ. — їстівний). Кожній харчовій добавці присвоєно три - або чотиризначний код (у Європі з попередньою літерою «Е»).

*Пояснення вчителя*:

Існує їх класифікація в системі Сodex Аlimentarius:

* **Е100-Е182** - барвники
* **Е200-Е299** - консерванти
* **Е300-Е399** - антизакислювачі
* **Е400-Е499** - стабілізатори
* **Е500-Е599** - емульгатори
* **Е600-Е699** - посилювачі смаку та аромату.
* **Е700-Е899** - запасні індекси
* **Е900-Е999** – піногасники

*Проектування опорної схеми «Класифікація харчових добавок» на екран:*

*Обговоення схеми.*

*Розповідь вчителя:*

Харчові добавки сьогодні стали дійсно масовим явищем. Однак нерідко, щоб досягти цих добрих цілей, вдаються до недобрих засобів — шкідливих харчових добавок.

*Проектування зображення на екран:*



Пропоную до вашої уваги перелік небезпечних харчових добавок.

*Проектування зображення на екран (або вчитель використовує як роздатковий матеріал):*

| **Небезпечні харчові добавки** | **Номер небезпечного «Е»** |
| --- | --- |
| Барвники | Е102, Е110, Е120, Е124 |
| Канцерогени | Е103, Е105, Е110, Е121, Е123, Е125, Е126, Е130, Е131, Е142, Е152, Е153, Е210, Е211, Е213–Е217, Е231, Е232, Е240, Е251, Е252, Е321, ЕЗЗО, Е431, Е447, Е900, Е905, Е907, Е952, аспартам |
| Мутагенні та генотоксичні | Е104, Е124, Е128, Е230–Е233, аспартам |
| Алергени | Е131, Е132, Е160Ь, Е210, Е214, Е217, Е230, Е231, Е232, Е239, Е311–Е313, аспартам |
| Небажано вживати астматикам | Е102, Е107, Е122 —Е124, Е155, Е211–Е214, Е217, Е221–Е227 |
| Небажано вживати людям, чутливим до аспірину | Е107, Е110, Е122–Е124, Е155, Е214, Е217 |
| Негативно впливають на печінку та нирки | Е171–Е173, Е220, Е302, Е320–Е322, Е510, Е518 |
| Порушують функції щитоподібної залози | Е127 |
| Призводять до захворювань шкіри | Е230–Е233 |
| Подразнюють кишечник | Е220–Е224 |
| Спричинюють розлад травлення | Е338–Е341, Е407, Е450, Е461, Е463, Е465, Е466 |
| Спричинюють неправильний розвиток плоду | Е233 |
| Заборонено вживати немовлятам та маленьким дітям | Е249, Е262, Е310–Е312, Е320, Е514, Е623, Е626–Е635 |
| Впливають на рівень холестерину в крові | Е320 |
| Руйнують вітаміни в організмі | Е220 (В1), Е222–Е227 (В12), Е320 (D), Е925 (Е) |

Купуючи продукти, рекомендується уважно вивчити етикетку. Якщо в продукті одні Е - компоненти  харчові добавки, вживання такого продукту шкідливо для здоров’я.

А зараз декілька слів про продукти, які ви вживаєте майже щодня: чіпси, сухарики та морозиво.До морозива додають Е131, Е171 діоксид титану – білий барвник, він викликає розлад печінки. У сухарики та чіпси додають Е620 глутаміновую кислоту, яка викликає алергію та розлад шлунка.

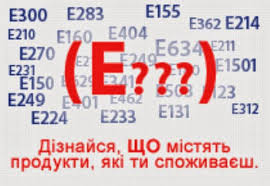
*Проектування зображення на екран:*



Для виробництва жувальної гумки використовують Е320 бутилоксианізол, викликає розлад кишкового тракту.



Отже, читайте етикетки продуктів харчування на наявність в них різноманітних «Е».



*«Власне дослідження»*

*Тема:* Експертиза продуктів харчування.

*Мета:* навчитися здобувати максимум інформації про продукт харчування при дослідженні упаковки та етикетки, робити аналіз отриманої інформації, оцінювати якість продукту з точки зору наявності в них харчових добавок.

Обладнання: упакови різних продуктів харчування, що споживаютьшколярі: чіпсів, сухариків, морозива, цукерок,шоколаду, жувальних гумок тощо.

Хід роботи

1. Заповніть картку експертизи етикеток харчових продуктів:

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування харчового продукт у |  |
| Термін зберігання |  |
| |  | | --- | | Вміст харчових добавок: | |  |
| - Назва |  |
| - Код |  |
| - Функція |  |
| Наслідки надмірного споживання |  |

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*«Мозковий штурм»*

* Сформулюйте здоров’язберігаючі технології:

*Очікувана відповідь учнів:*

**Здоров’язберігаючі технології:**

* не купувати продукти з неприродно яскравим забарвленням;
* уважно читати етикетки;
* не купуйте продукти з тривалим терміном зберігання;
* що менше список інгредієнтів у готових продуктах, то менше добавок: продукти з вишуканим, пікантним смаком, швидше за все, містять різні добавки.
* не перекушуйте чіпсами, готовими сніданками, супами з пакетика, хот-догами, всілякими бюргерами;
* обирайте заморожені овочі замість консервованих;
* замість того, щоб купувати готові соки, робіть їх самі;
* відмовтеся від перероблених або законсервованих м'ясних продуктів, таких як ковбаса, сосиски, тушковане м'ясо в банках.

**Урок 8**

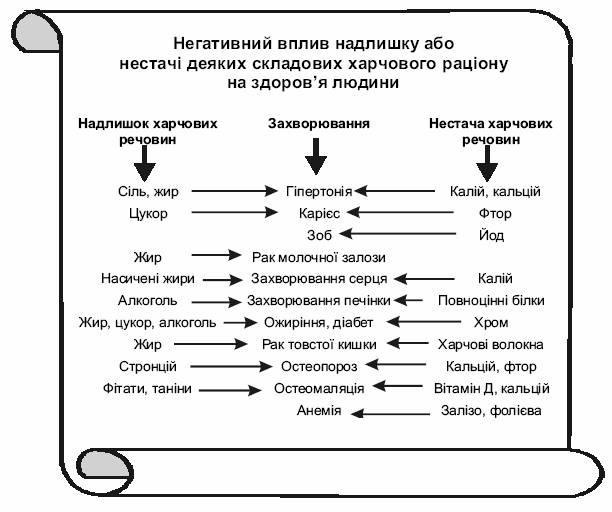
***Огляд будови травної системи. Процес травлення.***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

*1.Вправа «Біологічний футбол»*

Учень називає питання та ім’я учня, який дає на нього відповідь. У випадку, коли відповідь правильна, учень, який її дав, називає своє запитання та ім’я іншого учня, який на нього буде відповідати і так далі (якщо відповідь невірна, то питання повертається до того, хто його поставив)

*2. Проаналізуйте схему «Негативний вплив надлишку або нестачі деяких складових харчового раціону на здоровя людини». Зробіть висновок.*

****

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1. Загальний план будови травної системи

*Пригадайте:*

* Що таке травна система?

*(Травна система — система органів у багатоклітинних тварин, призначена для переробки і видобування з їжі поживних речовин, всмоктування їх в кров і виділення з організму неперетравлених залишків (кінцевих продуктів життєдіяльності).*

* З чого складається травна система у ссавців?

(*Травна система складається з травного каналу і розміщених за його межами залоз, секрет яких надходить до травного каналу)*

* Чим представлена травна трубка?
* Які травні залози характерні для тварин? (печінка, підшлункова, слинні)

*Самостійна робота з підручником, метод «Позначки»*

*Запитання для опрацювання:*

* Яка будова травної системи людини?

*Учні роблять позначки олівцем на полях під час самостійного опрацювання теоретичного матеріалу:*

*«V» – інформація підтверджує попередні знання учнів;*

*«+» – нова інформація для учня;*

*«–» – інформація суперечить знанням учнів,*

*«?» – інформація незрозуміла під час читання, яка потребує додаткового пояснення.*

*Проектування зображення на екран:*



*Після опрацювання учні обговорюють незрозумілу під час читання інформацію, яка потребує додаткового пояснення. Вчитель узагальнює і коригує відповіді учнів, використовуючи демонстраційні матеріали*

*Матеріал для вчителя:*

Травний канал починається ротовим отвором, за яким слідує порожнина рота, де їжа піддається механічній обробці і починається її хімічне перетворення під впливом секрету, що надходить з слинних залоз. Потім ротова порожнина переходить у звужену частину травного тракту - глотку і стравохід, через які проводиться харчова грудка в шлунок. У шлунку їжа піддається подальшим хімічним перетворенням під впливом шлункового соку, виділень залозами шлунка. Шлунок переходить у тонку кишку - найбільш вузьку і довгу частину шлунково-кишкового тракту. Утонкому кишечнику відбувається істотне хімічне перетворення поживних речовин, тому що сюди надходить сік підшлункової залози, дуже багатий ферментами, виділяється кишковий сік залозистими клітинами кишечнику, а також виливається жовч, яка продукується печінкою. Утонкому кишечнику відбувається всмоктування поживних речовин. Тонка кишка переходить в більш широкий по просвіту відділ травного каналу - товсту кишку. Тут закінчується травлення і відбувається головним чином всмоктування води, мінеральних солей і формування калових мас. Травний канал закінчується заднім прохідним отвором, через який видаляються з організму неперетравлені частини їжі.

*Складання опорної схеми:*

Травна система

Травні залози

Травний канал

Ротова порожнина

Слинні залози

Залози слизової оболонки шлунка

Глотка

Залози слизової оболонки кишечника

Стравохід

Шлунок

Печінка

Тонкий кишечник

Підшлункова залоза

Товстий кишечник

Пряма кишка

*Розповідь вчителя:*

Більшість органів травної системи має трубкоподібну форму в складається з трьох оболонок:

* Зовнішня – сполучнотканинна; у ній містяться судини і нервові волокна;
* Середня – м’язова, утворена двома шарами непосмугованих (гладеньких) мязів: у зовнішньому – розміщені вздовж каналу, а у внутрішньому – кільцеподібно. Почергове скорочення м’язової тканини двох шарів забезпечує пересування їжі вздовж травного каналу.
* Внутрішня – утворена епітеліальною тканиною, яка містить багато залоз, що виділяють у порожнину каналу травні соки й слиз.

2. Функції травної системи

*Розповідь вчителя, складання опорного конспекту:*

Функції травної системи:

* секреторна
* рухова,
* всмоктувальна,
* видільна.

*Завдання учням:*

* Поясніть ці функції.

*Обговорення відповідей:*

* Секреторна функція полягає в утворенні залозистими клітинами травних соків, які містять ферменти, що розщеплюють білки, жири, вуглеводи.
* Рухова функція здійснюється мускулатурою травного каналу і забезпечує жування, ковтання, пересування їжі по травному каналу та виділення неперетравлених решток.
* Всмоктування здійснюється слизовою оболонкою шлунка, тонкого і товстого кишечника. Цей процес забезпечує надходження перетравлених органічних речовин, солей, вітамінів і води у внутрішнє середовище організму.
* Видільна функція проявляється виділенням речовин з внутрішнього середовища в просвіт шлунково-кишкового тракту, який приймає участь у підтримці кислотно-лужного та водно-сольового рівноваги.

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*«Закінчи речення»*

* Система органів травлення складається з травного каналу і…. (*травних залоз)*
* Травний канал поділяється на таку відділи:… (*ротова порожнина, глотка, стравохід, шлунок, тонкий кишечник, товстий кишечник, пряма кишка)*
* До травних залоз відносяться: ….. *(слинні залози, печінка, підшлункова залоза, залози стінки шлунка та кишечнику)*
* Стінки травного каналу складаються з трьох основних оболонок*:…(зовнішня, внутрішня, середня (мязова))*
* Внутрішня стінка утворена… (*епітеліальною тканиною)*
* Основи сучасної фізіології травлення були закладені дослідженнями видатного вченого… *(І.П.Павлова)*

**Урок № 9**

***Огляд будови травної системи. Процес травлення.***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

*2.1.Вправа «Установи послідовність»*

*Установіть вірну послідовність органів травної системи:*

А.шлунок

Б.стравохід

В.глотка

Г. ротова порожнина

Д. товстий кишечник

Е.тонкий кишечник

Є.пряма кишка

*Вірна відповідь*:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Г | В | Б | А | Е | Д | Є |

*2.2. Вправа «Установи відповідність»*

Установіть відповідність між основними оболонками стінки травного каналу та їх характеристиками:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. зовнішня  2. середня  3. внутрішня | А. утворена двома шарами не посмугованих (гладеньких) мязів  Б. утворена епітеліальною тканиною, яка містить багато залоз, що виділяють у порожнину каналу травні соки й слиз  В. утворена війчастим епітелієм, який виконує захисну функцію  Г. сполучнотканинна оболонка у ній містяться судини і нервові волокна; |

*Вірна відповідь:*

*1 –Б, 2 –А, 3 - Г*

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1. Будова і функції ротової порожнини

*Бесіда:*

* З якого відділу починається травний канал?

*Очікувана відповідь учнів:*

Травний канал починається з ротової порожнини.

*«Мікрофон»*

* Які процеси відбуваються у ротовій порожнині?

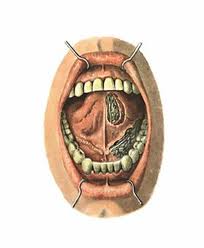
*Вчитель записує на дошці всі відповіді учнів, а потім разом з учнями узагальнює їх.*

У порожнині рота відбувається подрібнення їжі, змочування її слиною, часткове розщеплення вуглеводів і формування харчової грудки.

*Розповідь вчителя:*

Ротова порожнина утворена спереду губами, збоку - щоками, зверху - піднебінням, знизу - язиком і дном рота, ззаду вона переходить в глотку.

*Проекція зображення на екран:*

****

На щелепах розміщуються зуби, щелепи вкриті яснами. Ряди зубів поділяють ротову порожнину на передротову і власне ротову. У нижній частині ротової порожнини є м'язовий орган – язик.

*Робота в групах*

*Завдання:*

1 група - Будова і функція язика

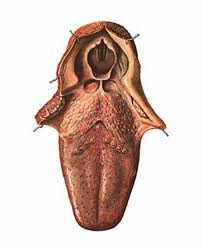
2 група - Будова і функція зубів

3 група - Захворювання зубів, профілактика захворювання

4 група - Слина: її склад і значення

*Презентація результатів роботи:*

*1 група - Будова і функція язика*

**

Язик - м'язовий орган, вкритий слизовою оболонкою з розташованими в ній рецепторами, які здійснюють контроль за процесами наповнення рота їжею, ковтання, сприйняття смаку їжі. Язик бере участь у процесах пережовування їжі, ковтанні, а також у артикуляції різних звуків, тобто у членороздільній мові. В ньому розрізняють: кінчик, тіло і корінь. Язик має спинку, нижню поверхню та два краї. На спинці, на межі між тілом і коренем видно пограничну борозну язика, що має обриси кута, відкритого вперед. Слизова оболонка спинки язика на всьому її протязі товста, груба, непрозора, міцно зрощена з м'язами і спереду від пограничної борозни вкрита різної форми сосочками, які зумовлюють нерівномірність рельєфу язика. Тіло язика формує харчову грудочку, корінь бере участь в ковтальних рухах, які здійснюються рефлекторно.

*2 група – Будова і функція зубів*

Зуб є складовою частиною організму людини, одним з його органів. Головною його функцією є механічне подрібнення їжі, проте зуби також беруть участь у вимові людиною мови і звуків, а також є обов’язковим компонентом посмішки.

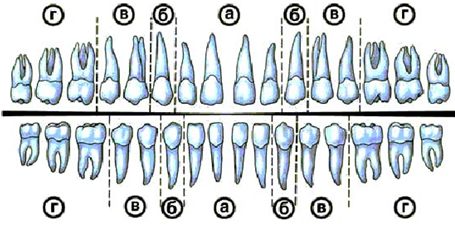
Зуби розташовані в комірках верхньої та нижньої щелеп ротової порожнини.

Кожен зуб має коронку, що вкрита емаллю і виступає в порожнину рота, та корінь зуба, що заглиблюється у товщу альвеолярних відростків верхньої або нижньої щелепи. На межі коронки і кореня виділяють шийку зуба.

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

Основна тканина зубів це дентин, який на 70-80 % складений з неорганічних солей: кальцій фосфату та кальцій фториду. У складі емалі зубів вміст неорганічних речовин сягає 96-98 % тому вона дуже тверда. Центральна частина зубів заповнена пухкою сполучною тканиною, що пронизана нервами, кровоносними сосудами та лімфатичними протоками і називається пульпою зуба. Через пульпу здійснюється обмін речовин утканинах зубів.

У дорослої людини 32 зуба. За формою і функціями зуби поділяють на: різці, ікла, малі кутні, великі кутні. На кожній щелепі знаходяться по 2 ікла, 4 різці, 4 малих кутні, 6 великих кутніх зуба. Різці та ікла мають по 1 кореню (ними відкушують їжу), кутні зуби – 2-3 корені (вони подрібнюють їжу). Остання пара зубів (зубів мудрості) у людини зявляються до 25 років.



а) різці; б) ікла; в) малі кутні; г) великі кутні

*Доповнення вчителя:*

Молочні зуби мають таку ж будову та хімічний склад, як і постійні, але вміст неорганічних речовин у складі їх тканин у 1,5-2 рази менший тому вони крихкі та ніжні, що слід враховувати при організації харчування дітей дошкільного та молодшого шкільного віку. Треба також пильно стежити за здоров'ям молочних зубів, так як постійні зуби закладаються і виростають під молочними зубами і тому хвороби молочних зубів (особливо карієс — інфіковане пошкодження емалі та тіла зубів) можуть передаватись на молоді постійні зуби.

*Лабораторне дослідження*

*Зовнішня будова зубів*

*Мета:* ознайомитись із зовнішньою будовою зубів, їхніми групами та виконуваними функціями; навчитись розрізняти різці, ікла, кутні зуби

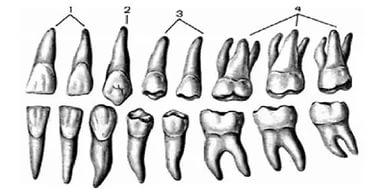
*Обладнання:* таблиці «Будова ротової порожнини», «Будова зуба. Групи зубів»; набір муляжів зубів

Хід дослідження

1.Розгляньте зовнішню будову зуба. Знайдіть на ньому коронку, шийку та корінь.



2. Розгляньте групи зубів та знайдіть серед них різці, ікла, малі та великі кутні зуби. Якими цифрами вони позначені на малюнку?



3. Встановіть взаємозв’язок між будовою зубів різних груп та функціями які вони виконують.

4. За результатами дослідження сформулюйте висновок

*Розповідь вчителя:*

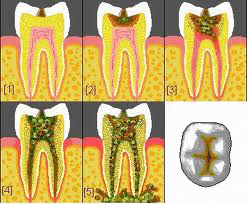
«У всьому Об'єднаному Королівстві не знайдеться стільки жителів, скільки живих тваринок є в моєму власному роті. А скільки ж їх буде, якщо зуби не чистити?»

А. Левенгук

* Дійсно, що буде якщо зуби не чистити?

*3 група – Захворювання зубів, профілактика захворювання*

Якщо не доглядати за зубами,то виникають різні їхні захворювання. Найбільш вразливий негативний вплив на стан емалі завдає молочна кислота, яка є продуктом розпаду вуглеводів в ротовій порожнині під дією ферментів слини. Негативний вплив на стан емалі завдає також різке коливання температури, нестача у складі їжі вітамінів В і Д, солей кальцію, фосфору, фтору. Найпоширеніші хвороба зубів - карієс



*Ознаками карієсу* є:

* темні плями на жувальній поверхні зубів,
* шорсткість поверхні зуба.
* підвищена чутливість до кислого і солодкого, холодного і гарячого,
* з'являється неприємний запах з рота.

Стоматологи стверджують, що запорукою здорових зубів є неухильне дотримання правил гігієни і постійний догляд за зубами.

До вашої уваги декілька правил:

Правило №1 «*Гігієна»*

Щоденна гігієна порожнини рота включає в себе:

* очищення порожнини рота після кожного прийому їжі (чищення, полоскання або жувальна гумка без цукру);
* рештки їжі між зубами діставати з допомогою зубочистки;
* медичне обстеження у стоматолога двічі на рік;
* Зубну щітку необхідно міняти на нову через кожні два місяці.

Правило №2 «*Харчування»*

Раціональне харчування має велике значення в профілактиці карієсу. При цьому потрібно враховувати повноцінний набір харчових продуктів та помірну частоту прийому вуглеводів.

Основним будівельним матеріалом для зубів є кальцій. Кальцій міститься в горіхах, зелених овочах, молоці та молочних продуктах.

Правило№3 «*Температура їжі»*

Дуже холодна або гаряча їжа дуже шкідлива для емалі зубів. Ще шкідливіший – перепад температур.

Правило №4 «*Догляд за зубами та яснами»*

Зубна щітка – головний гігієнічний пристрій для догляду за зубами. Чистити зуби бажано не менше однієї хвилини, а рухи зубної щітки повинні бути вздовж коронок, тобто від шийки зуба до його жувальної поверхні.

Запалення і кров оточення ясен – одна з причин появи неприємного запаху з рота та випадіння зубів. У свою чергу до захворювань ясен можуть призвести:

* нестача вітамінів (особливо групи В);
* паління;
* недостатня гігієна порожнини рота.

Правило №5 «*Флуор»*

Флуор також є необхідним елементом для наших зубів. Не завжди у воді, яку ми споживаємо. У достатній кількості міститься Флуор. Тому зараз з’явилось багато препаратів, які містять Флуор: зубні пасти, полівітамінні комплекси, еліксири, жувальні гумки.

Правило №6 «*Відвідування стоматолога»*

Систематичне відвідування стоматолога – запорука здорових зубів. Чому?

Тому що, по – перше, професійне очищення зубного нальоту більш ефективне, ніж зубною щіткою.

По – друге, тільки лікар може виявити карієс та попередити його розвиток.

А також порадить у виборі зубної пасти та інших засобів гігієни, які підходять саме для вас.

*Це цікаво:*

* Назва перших зубів людини дав Гіппократ. Він назвав їх «молочними», тому що вважав, що зуби у дитини утворюються з молока.
* Король Франції Луї XIV народився у 1638 році з двома зубами.
* Є випадки, коли зуби виростали втретє, у Франції в 1896 році зареєстровано випадок, коли в людини виросли зуби вчетверте.
* У1680 році Альбертус Хеллвігіус писав про людину з трьома рядами зубів.
* Половина людства має тільки два, а не чотири зуби мудрості.
* Найдорожчим зубом став зуб Ісаака Ньютона, проданий в 1816 році за 730 фунтів стерлінгів (приблизно $3 241 сьогодні), після чого він був вправлений в перстень аристократом, що купив його.
* Джордж Вашингтон, у якого майже не було власних зубів, дуже ретельно стежив за станом зубів своїх шести коней, щодня наказуючи оглядати і чистити їх.
* 19 квітня 1999 року у Финіксі, штат Арізона, пройшла акція «За здорову посмішку». 1365 американських школярів, вишикувавшись у формі зубної щітки, одночасно чистили зуби впродовж 3 хвилин 3 секунд.
* Мао Цзедун, як і багато китайців у той час, відмовлявся чистити зуби. Замість цього він полоскав рот чаєм і пережовував чайне листя. «Навіщо чистити? Хіба тигр коли-небудь чистить зуби?», - говорив він.
* Древні японські стоматологи видаляли зуби голими руками.
* Зубна паста була винайдена єгиптянами приблизно 5000 років тому і була сумішшю вина і пемзи. З часів ранньої Римської імперії і до 18 століття сеча була одним з основних компонентів зубної пасти, оскільки аміак, що міститься в ній, має прекрасні очищаючі властивості. Досі аміак входить до складу багатьох зубних паст.
* Зубні щітки з нейлоновою щетиною уперше з'явилися в 1938 році. Проте щітки з щетиною з інших матеріалів існували задовго до цього. Так, в Китаї перші такі щітки з'явилися в 1498 році. Матеріалами для них служили свиняча щетина, кінський і борсуковий волос.
* Щоб підвищити зацікавленість у збереженні здорових зубів і ясен серед населення, в Китаї було встановлено національне свято, назву якого можна перевести як «День любові до своїх зубів» і який проходить щороку 20-го вересня.

*Розповідь вчителя:*

Слина дуже важлива в людському організмі. Ще в Давній Індії застосовували «випробовування рисом». На суді для вирішення питання про вину чи невинність, підсудному пропонували з'їсти сухий рис. Якщо підсудний міг його з'їсти, його визнавали невинним, якщо ні — то винним. Це випробування обгрунтовано тим, що в стані страху припиняється слиновиділення, рот пересихає і сухий рис з'їсти неможливо. Отже, без слини людина не може харчуватися повноцінно. Слина є важливою складовою нашого організму

*4 група – Слина: її склад і значення*

У порожнину рота відкриваються і виділяють секрет слинні залози. Вони діляться на дві групи: дрібні залози, які закладені в товщі слизової оболонки порожнини рота і по своєму розташуванню називаються піднебінними, щічних, губними, мовний та зубними; великі залози, які розташовані за межами слизової оболонки.

Слина представляє собою в'язку, безбарвну рідину. Вона на 98,5% складається з води і на 1-1,5% - з органічних і неорганічних речовин. Реакція слини - слаболужна. У слині містяться два травні ферменти, амілаза і мальтаза, які викликають розщеплення вуглеводів до глюкози; фермент лізоцим – знезаражує мікроорганізми, сприяє загоєнню ран слизової оболонки рота; муцин (слиз) – зволожує та обволікає їжу. У людини в добу відокремлюється близько 1000-1500 мл слини, але її кількість і склад коливаються в залежності від роду їжі.

За допомогою слини харчова грудка зволожується, стає слизьким і легко проходить по ковтку і стравоходу. А також завдяки ферментам слини в ротовій порожнині починається розщеплення вуглеводів.

*Складання опорної схеми:*

Склад слини

Суха речовина

Вода (98,5%)

мальтаза

амілаза

лізоцим

муцин

*Повідомлення учня*

Слина у народній медицині

Використання землі, слини було відомим засобом народної медицини. У народній медицині були відомі і дезінфекційні властивості слини. Так, шматок гадючої сухої шкіри рекомендувалося добре зволожити «слиною человечою» і прикладати «на всякіє рани, которіє рихло гоіть», а також при укусах змії або скаженої собаки; слину мішали із попілом і застосовували для лікування лишаю.

2. Регуляція слиновиділення

*Розповідь вчителя:*

Секреція слинних залоз настає через кілька секунд після потрапляння їжі в рот. Встановлено, що слиновиділення є рефлекторним актом. Їжа при попаданні в ротову порожнину збуджує її рецептори, імпульси поширюються по чутливих нервових волокнах до центру слиновиділення в довгастому мозку, а потім по парасимпатичних нервах, доходять до клітин слинних залоз і збуджують їх секреторну діяльність. Цей процес являє собою безумовно – рефлекторний механізм відділення слини.

*Обговорення питання:*

* Що відбувається коли ми бачимо смачну їжу, відчуваємо її запах або чуємо із сусідньої кімнати дзенькіт посуду, особливо коли голодні?

*(відбувається рясне виділення слини)*

Відбувається це тому, що при тривалому поєднанні дії дані роздратування викликають умовно-рефлекторне відділення слини.

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*Тестові завдання на встановлення однієї вірної відповіді:*

1.М’язовий орган, слизова оболонка якого містить смакові рецептори:

а)губи б)мигдалини

в) ясна *г)язик*

2.Остання пара зубів у людини з’являється:

а)до 15 років *б)до 25 років*

в) до 10-12 років г)до 30 років

3.Фермент слини:

а) пепсин б)ліпаза

*в) мальтаза* г)трипсин

4.Бактерицидна речовина, що міститься у слині:

*а)лізоцим* б)пепсин

в)амілаза г)каталаза

5. Компонент слини, що зволожує та обволікає їжу:

а) вода *б)муцин*

в) жовч г)солі

6. Завдяки ферментам слини в ротовій порожнині починається розщеплення:

*а) вуглеводів* б)білків

в) ліпідів г)солей

**Урок № 10**

***Огляд будови травної системи. Процес травлення.***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

*1. Скласти сенкани на теми: «язик», «зуби», «слина»*

*Наприклад:*

*Слина*

В’язка, прозора

Розщеплює, знешкоджує, формує

Містить травні ферменти, лізоцим

Мальтаза

*Зуби*

Кутні, різці

Подрібнюють, відкушують, перетирають

Складаються: коронка, шийка, корінь

Ікла

*2. «Четвертий зайвий»*

*Визначте «зайвий» термін з переліку та вкажіть за якими ознаками був зроблений вибір.*

* Шийка, корінь, *тіло,* коронка
* Дентин, *ікло*, пульпа, емаль
* Карієс, пульпіт, некроз, *дентин*

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1.Будова шлунка

*Розповідь вчителя:*

Шлунок - найрозширеніша частина травного каналу. Він має вигляд вигнутого мішка. Його ємність у дорослої людини в нормі становить 2-3 літри. Але, якщо людина звикла споживати велику кількість їжі та рідини, об'єм шлунка може збільшуватися до 5 літрів.

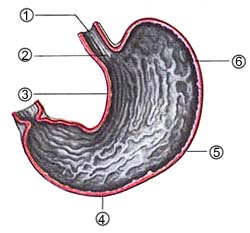
*Запитання до учнів:*

* Чи впливає на життєдіяльність організму збільшення об’єму шлунка?

*(Це явище є небажаним, оскільки негативно впливає на діяльність інших органів, наприклад заважає диханню).*

У шлунку виділяють верхню і нижню частини. У верхній частині слизова оболонка має залози трьох типів: 1-й тип виділяє ферменти шлункового соку; 2-й тип - соляну кислоту; 3-й тип - слиз. У нижній частині шлунка відбувається розщеплення і всмоктування деяких речовин. Між шлунком і наступним відділом травного каналу (дванадцятипалою кишкою) містяться кільцеподібні м'язи, що утворюють затискач - пілоричний сфінктер.

*Проектування зображення на екран:*



Будова шлунка

1. Стравохід. 2. Вхід. 3. Мала кривизна. 4. Пілоричний відділ. 5. Велика кривизна. 6. Дно шлунка.

*Самостійна робота з підручником:*

* Які особливості будови стінки шлунка?

*Очікувані відповіді учнів:*

Стінки шлунка складаються із трьох оболонок: внутрішньої – слизової, середньої – м’язової, зовнішньої – сполучнотканинної. Слизова оболонка шлунка завтовшки 1-2 мм, утворена одношаровим епітелієм, який має численні складки в різних напрямах. На слизовій оболонці відкривається велика кількість проток залоз, які виділяють шлунковий сік. Мязова оболонка утворена трьома шарами непосмугованих мязів – зовнішній – поздовжній, середній – коловий або циркуляторний, внутрішній – косий. Мязова оболонка виконує рухову функцію: перемішування та пересування їжі. У сполучнотканинній оболонці містяться кровоносні судини, нервові волокна, завдяки чому орган живиться і реагує на зміни внутрішнього середовища.

2.Особливості травлення у шлунку

*Розповідь вчителя:*

У шлунку продовжується дія ферментів слини, і їжа зазнає подальшої хімічної та механічної обробки. Хімічна обробка їжі відбувається внаслідок дії на неї шлункового соку.

*Шлунковий сік* - прозора рідина, що має кислу реакцію, містить ферменти (ліпаза, пепсин), слиз (муцин) і хлоридну кислоту (концентрація хлоридної кислоти – 0,5%). За добу у людини виділяється від 1,5 до 2 літрів шлункового соку. Фермент шлункового соку пепсин розщеплює молекули складних білків на простіші. Фермент ліпаза розщеплює емульговані жири (наприклад, жири молока).

*Вправа «Мікрофон»*

* Яке значення має слиз, який входить до складу шлункового соку?

*Вчитель вислуховує відповіді учнів, а потім рекомендує звернутись до тексту підручника і визначити вірну відповідь*

Слиз захищає стінки шлунка від дії хлоридної кислоти та від самоперетравлювання власними білковими ферментами.

*Пошукова робота з підручником*:

* Яке значення має хлоридна кислота?

*Узагальнення відповідей учнів та складання опорного конспекту:*

Значення хлоридної кислоти:

* активує ферменти шлункового соку, які виділяються із залоз у неактивному стані;
* зумовлює денатурацію (часткове руйнування структури) та набухання білків, що сприяє кращому їхньому перетравленню;
* стимулює рухову активність шлунка;
* вбиває бактерії і припиняє гнильні процеси.

*Розповідь вчителя:*

Але як висока, так і низька кислотність порушують травлення в шлунку, призводять до низки хвороб. Тривалість перебування їжі в шлунку залежить від її складу. Жирна їжа затримується до 6-8 годин, вуглеводна-до 4 годин. Травлення в шлунку може відбуватися лише при температурі тіла 36-37°С і за наявності хлоридної кислоти.

У шлунку всмоктується в кров:

* Вода;
* Мінеральні солі;
* Алкоголь;
* Деякі ліки;
* Незначна кількість глюкози

*Це цікаво:*

* Шлунок немовлят округлий, розміщений горизон­тально, у 2-3 роки — грушоподібний, у 7 років — як у дорослих.
* Місткість шлунку новонароджених — 30-35 мл, в однорічної дитини — 0,5 л, у 10-річної — 1,5л.
* Форму шлунку порівнюють з формою лабораторної реторти, широке дно якої обернене наліво, а зігнуте і звужене горло – направо. Зазвичай виділяють три варіанти форми шлунку: форма рогу, гачка і панчохи.

*Повідомлення учнів*:

Захисні рефлекси травної системи

*Блювання* — мимовільні товчкоподібні викиди вмісту шлунка через рот. Цей акт регулюється спеціальним блювотним центром, який координує злагоджене скорочення мускулатури шлунка, а також рухи дихальних м'язів та черевного преса. Блювання може бути захисним фізіологічним актом (якщо шлунок переповнений або в нього потрапили шкідливі речовини). Блювання спостерігається при деяких інфекційних захворюваннях, хворобах, що перебігають з ураженням очеревини, при гастриті, виразковій хворобі, тощо.

Іноді буває чисто психогенне блювання — при сильному хвилюванні, негативних емоціях. Блювота легко виникає у дітей, а також хворих неврастенією у зв'язку із підвищеною збудливістю блювотного центра.

*Нудота* — обтяжливе відчуття в підложечній області та глотці, нерідко передує блювоті. Виникає при дієтичних погрішності, отруєннях, захворюваннях органів черевної порожнини, центральної нервової системи, при вагітності, заколисуванні і т. д. При деяких захворюваннях, що супроводжуються втратою ваги (рак, СНІД), нудота може бути постійною і, таким чином, загрожувати життю хворого. При позивах до блювоти під час вдиху при закритому роті зазначається судорожне скорочення дихальних м'язів і діафрагми, а під час видиху - передньої черевної стінки.

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*5.1.Тестові завдання на встановлення однієї вірної відповіді*:

1.Найширша частина травного каналу, що має вигляд вигнутого мішка, - це:

а) стравохід б)глотка

*в) шлунок* г)товстий кишечник

2.Речовина, що активізує ферменти шлункового соку:

а) ліпаза б)пепсин

в)амілаза *г)хлоридна кислота*

3.За добу у людини виділяється шлункового соку:

а)0,5 – 1 л б)1 – 1,5 л

в*) 1,5 – 2 л* г)2 – 2, 5 л

4.У шлунку всмоктується в кров:

а) білки б*)алкоголь*

в) жири г) вітаміни

5.Травлення у шлунку може відбуватись лише за температури тіла:

а) 35, 6 – 36,60 С б) 36, 6 – 37, 60 С

*в) 36, 6 – 370 С* г) 35, 6 – 37, 60 С

6.Яка речовина входить до складу слини і шлункового соку:

а) мальтаза б)хлоридна кислота

*в)муцин* г)пепсин

7.Жирна їжа затримується у шлунку на протязі:

а) 2- 4 годин *б)6-8 годин*

в) 4- 6 годин г)8- 10 годин

8.Вуглеводна їжа затримується у шлунку близько:

а)2 годин б)3 годин

*в)4 годин* г)5 годин

5.2. *«Ти – мені, я – тобі»*

Учні складають запитання з вивченої на уроці теми, щоб поставити його будь-кому зі своїх однокласників. Учень, який отримав запитання і дав на нього відповідь, має право поставити своє запитання

**Урок № 11**

***Огляд будови травної системи. Процес травлення.***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

*1. Фронтальне опитування:*

1.Які особливості будови шлунка?

2.Які типи залоз має шлунок? Які функції вони виконують?

3.Які процеси відбуваються у шлунку?

4.Які речовини всмоктуються в шлунку?

*2.Гра «Сніжний ком»*

Учитель пише на дошці вивчений термін або поняття, а учні називають по одному слову, що його стосується. Повторювати слова не можна. Слова записують проти терміна, а потім один з учнів узагальнюють їх.

*Наприклад:* шлунковий сік, муцин, пепсин, ліпаза, пілоричний сфінктер.

*3. Скласти сенкан на тему «шлунок»*

*Наприклад: шлунок*

М’язовий, мішкоподібний

Перемішує, пересуває, розщеплює

Найрозширеніша частина травного каналу

кислота

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1.Будова тонкого кишечника. Роль підшлункової залози та печінки у травленні.

*Розповідь вчителя:*

Частково перетравлена в шлунку їжа, яку називають хімусом, завдяки скороченню мязів шлунка через пілоричний сфінктер надходить порціями до наступного відділу травного каналу – тонкого кишечнику.

*Робота в групах*

*Завдання учням:*

1 група – Які особливості будови і функції тонкого кишечнику?

2 група – Які особливості будови і функції підшлункової залози?

3 група – Які особливості будови і функції печінки?

4 група – Що таке пристінкове травлення і всмоктування?

*Презентація результатів групової роботи учнів:*

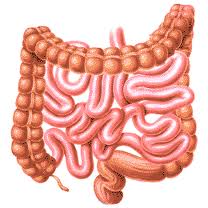
*1 група – Особливості будови і функції тонкого кишечнику*

Утонкому кишечнику відбуваються найбільш істотні процеси розщеплення поживних речовин і всмоктування продуктів розщеплення у кров і лімфу. Хімічні перетворення їжі в тонкому кишечнику відбуваються під впливом ферментів, що містяться в підшлунковому і кишковому соку, за участю жовчі. У дорослої людини тонкий кишечник завдовжки 5-6 м. Його поділяють на три відділи:

1) дванадцятипала кишка,

2) порожниста

3) клубова.



Дванадцятипала кишка — початковий відділ тонкого кишечника. У людини вона розташована одразу після шлунку. Характерна назва пов'язана з тим, що її довжина становить приблизно дванадцять поперечників пальця руки.

Дванадцятипала кишка тісно анатомічно і функціонально пов'язана з підшлунковою залозою і жовчовидільною системою. Саме у неї відкриваються загальна жовчна протока і головна протока підшлункової залози. Під впливом цих соків відбувається розщеплення білків, жирів і вуглеводів. Хімічне перетворення в дванадцятипалої кишці мають найважливіше значення для травлення, тому що тут утворюються продукти, що легко всмоктуються в кров.

Дванадцятипала кишка має особливу гістологічну будову слизової оболонки, що робить її епітелій стійкішим до агресивності як шлункової кислоти і пепсину, так і концентрованої жовчі і панкреатичних ферментів, ніж епітелій інших відділів тонкого кишечнику.

У людини залози слизової оболонки тонкого кишечника утворюють кишковий сік, загальна кількість якого за добу сягає 2,5 л. Кишковий сік містить більше 20 різних травних ферментів. Значне виділення рідкої частини соку спостерігається при механічному подразненні слизової оболонки кишечника. Виділення соку, багатого ферментами, стимулюють продукти перетравлення їжі.

*Складання опорної схеми:*

Тонкий кишечник

Клубова кишка

Порожниста кишка

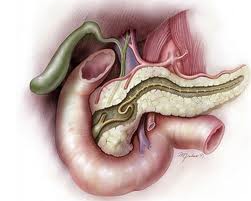
Дванадцятипала кишка

Травний сік підшлункової залози

жовч

*2 група – Особливості будови і функції підшлункової залози*

Підшлункова залоза розташовується позаду шлунка, біля задньої черевної стінки і складається з голівки, тіла і хвоста. Підшлункова залоза є складною трубчасто-альвеолярних залозою часточкової будови. Залозисті клітини продукують підшлунковий сік, який через систему вивідних проток надходить у головний вивідний протік, що йде уздовж залози і відкривається в дванадцятипалу кишку. У товщі підшлункової залози є групи клітин, так звані острівці Лангерганса. Вони виділяють гормон інсулін безпосередньо в кров. Отже, ця залоза відноситься до залоз змішаної секреції.

**

Підшлунковий сік являє собою безбарвну, прозору рідину лужної реакції. У підшлунковому соку містяться такі ферменти: трипсин (розщеплює білки до амінокислот), амілаза (розщеплює крохмаль до глюкози), ліпаза (розщеплює жири на гліцерин і жирні кислоти)

Відносний вміст різних ферментів у підшлунковому соку може змінюватися в залежності від характеру прийнятої їжі. При прийомі жирної їжі, збільшується кількість ліпази, при вуглеводної - амілази, а при білковій вміст трипсину.

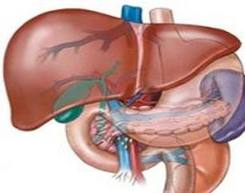
*Складання опорного конспекту:*

*Роль ферментів підшлункової залози у травленні:*

* Розщеплення білків до амінокислот;
* Розщеплення жирів на гліцерин і жирні кислоти
* Розщеплення полісахаридів (крохмалю) на глюкозу

*3 група – Особливості будови і функції печінки*

Печінка найбільша залоза тіла людини. Її маса становить близько 1500 г. Вона виконує кілька головних функцій: секреторну, захисну, кровотворну, приймає участь в обміні речовин.

**

Печінка розташована у верхній частині черевної порожнини, займаючи все праве підребер'я і частково переходячи в ліву сторону. У печінці розрізняють дві поверхні: передньоверхню опуклу, відповідно увігнутою діафрагмі і нижню плоску, стикається з нутрощами. Печінка ділиться на дві частки: велику праву і ліву меншу. Межею між ними є серповидна зв'язка. На нижній поверхні правої частки печінки лежить жовчний міхур грушоподібної форми. Він має дно, тіло і шийку. Шийка міхура переходить у вузький протоки міхура. Від злиття міхура і печінкового проток утворюється загальна жовчна протока, що впадає в дванадцятипалу кишку. У місці впадання його в стінці протоки розташовується кільцева м'яз - сфінктер протоки. *Жовч утворюється в клітинах печінки безперервно, а*ле надходить у дванадцятипалу кишку тільки під час травлення. Коли травлення припиняється жовч збирається в жовчний міхур. Тому розрізняють жовч печінкову, що надходить безпосередньо з печінки в кишечник, і жовч міхурову, що виливається з міхура.

За добу у людини утворюється 500 - 700 мл жовчі*.* До складу жовчі входять жовчні кислоти, пігменти, холестерин, білки, вітаміни, неорганічні речовини тощо.

Жовч емульгує жири, збільшуючи тим самим поверхню, на якій здійснюється їх гідроліз ліпазою. Незважаючи на те, що в жовчі не міститься травних ферментів, вона полегшує процес травлення, активуючи панкреатичні і кишкові ферменти і нейтралізуючи кислу реакцію хімуса. Крім того, у ній розчиняються продукти гідролізу жирів, що сприяє їхньому наступному всмоктуванню. Жовч має бактерицидну дію, активує моторну і секреторну діяльність тонкої кишки і впливає на шлункове травлення. Важлива роль належить жовчі в обмінних процесах організму.

*Складання опорних конспектів*

*Функції печінки в організмі:*

* Бар’єрна ( захисна);
* Бере участь в обміні жирів, білків, вуглеводів вітамінів та мікроелементів
* Бере участь у кровотворенні
* Утилізує зруйновані еритроцити
* Утворення жовчі
* Бере участь в окисненні жирів
* Утворення гемоглобіну, протромбіну, фібриногену, гепарину, вітаміну К.

*Роль жовчі в процесах травлення:*

* Емульгує жири;
* Активує ліпазу;
* Сприяє всмоктуванню продуктів розщеплення жирів
* Посилює дію ферментів підшлункового і кишкового соків;
* Підвищує тонус і посилює перистальтику кишок;
* Виводить з організму продукти обміну;
* Має бактерицидні властивості

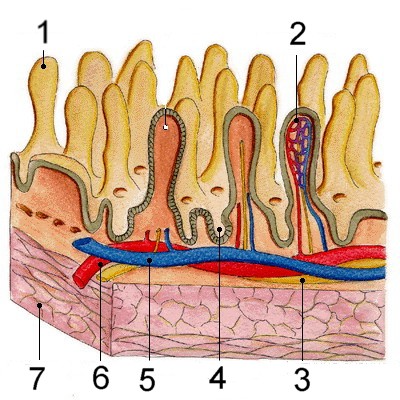
*Це цікаво:*

* Вага печінки дорослої людини складає 1/40 маси тіла людини, а у новонародженого – 1/20. На 8-10-му тижні внутрішньоутробного життя печінка досягає половини ваги тіла ембріона.

*4 група – Пристінкове травлення і всмоктування поживних речовин*

У тонкому кишечнику відбувається два види перетравлення їжі: порожнинне і мембранне (пристінкове). Перше здійснюється безпосередньо кишковим соком, друге – ферментами, адсорбованими з порожнини тонкого кишечника, а також кишковими ферментами, що синтезуються в кишкових клітинах вбудованими в мембрану. Початкові стадії травлення відбуваються виключно в порожнині шлунково-кишкового тракту. Дрібні молекули, які утворюються в результаті порожнинного розщеплення, надходять у зону щіткової облямівки, де відбувається їх подальше розщеплення. Внаслідок мембранного розщеплення утворюються переважно мономери, які транспортуються в кров. Таким чином засвоєння поживних речовин здійснюється в три етапи: порожнинне травлення – мембранне (пристінкове) травлення – всмоктування.

Всмоктування – це складний фізіологічний процес проникнення поживних речовин у кров і лімфу завдяки активній діяльності ворсинок.



*Будова ворсинок тонкого кишечника: 1 – ворсинка; 2 – капіляри; 3 – лімфатична судина; 4 – слизова порожнина; 5 – вена; 6 – артерія; 7 – м’язова оболонка*

Слизова оболонка тонкого кишечника має характерний рельєф завдяки наявності складок, ворсинок і крипт, що збільшує її загальну поверхню. Складки проходять циркулярно і утворені слизовою оболонкою і підслизової основою. Кишкові ворсинки представляють собою випинання слизової оболонки. Їх число дуже велике і в їх утворенні беруть участь всі шари слизової оболонки. Поверхня ворсинки вкрита мікроворсинками, завдяки яким усмоктувальна поверхня тонкої кишки збільшується в 30-40 разів по відношенню до її розмірам. Продукти розщеплення білків – амінокислоти й вуглеводів – глюкоза всмоктуються в кров, а жирів – (гліцерин і жирні кислоти – переважено в лімфу.

2.Будова і функції товстого кишечника

*Розповідь вчителя:*

Одиниці з всієї багатомільйонної маси людей по справжньому знають про роль товстого кишечника в справі підтримання міцного, стабільного здоров'я. Мудреці древності, йоги, єгипетські лікарі давним-давно знали істину, що товстий кишечник повинен підтримуватись в ідеальному порядку, якщо людина хоче бути здоровою.

Товстий кишечник - кінцева ділянка шлунково-кишкового тракту людини. Загальна довжина кишечника дорівнює 1.5-2 м. Складається зі сліпої, ободової, сигмоподібної і прямої кишок. Його слизова оболонка не має ворсинок.

*Запитання до учнів:*

* Чому у товстому кишечнику відсутні ворсинки? (*обговорення відповідей учнів)*

Травлення в товстому кишечнику практично відсутнє. Низький рівень ферментативної активності пов’язаний з тим, що надходить у цей відділ травного тракту хімус бідний неперетравленими поживними речовинами. Однак товстий кишечник, на відміну від інших відділів кишечника, багатий мікроорганізмами.

*Пригадайте:*

* Яку роль відіграють мікроорганізми у травлення ссавців? (*обговорення відповідей учнів)*

Під впливом бактеріальної флори відбувається руйнування залишків неперетравленої їжі і компонентів травних секретів, в результаті чого утворюються органічні кислоти, гази та токсичні для організму речовини. Частина цих речовин знешкоджується в печінці, інша – виводиться з каловими масами. Велике значення мають ферменти бактерій, що розщеплюють целюлозу, гемицелюлозу і пектини на які не діють травні ферменти. Ці продукти гідролізу всмоктуються товстою кишкою і використовуються організмом. У цьому відділі кишечнику інтенсивно всмоктується вода. У товстому кишечнику мікроорганізмами синтезуються вітаміни групи В і вітамін К. Наявність у кишечнику нормальної мікрофлори захищає організм людини і підвищує імунітет. Залишки неперетравленої їжі і бактерії, склеєні слизом соку товстої кишки, утворюють калові маси. При певній мірі розтягування прямої кишки виникає позив до дефекації і відбувається довільне спорожнення кишечника; рефлекторний мимовільний центр дефекації знаходиться в крижовому відділі спинного мозку.

*Складання опорного конспекту*

*Функції товстого кишечнику:*

* Всмоктування води;
* Містить мікроорганізми (синтезують вітаміни групи В і вітамін К; розщеплюють целюлозу, гемицелюлозу і пектини);
* Виділяє слиз, який полегшує просування і виведення неперетравлених решток; захищає кишечник від хвороб;
* Формування калових мас

*Повідомлення учня:*

Апендицит

Червоподібний відросток (апендикс) – це відросток сліпої кишки, яка являється частиною товстого кишечника. В середньому червоподібний відросток довжиною від 5 до 7 см, діаметром близько 2 см, має власні судини. В апендиксі міститься багато лімфатичної тканини, а тому його основна функція – знешкодження тих токсичних речовин, які потрапили в кишечник. Після видалення апендикса його функцію повністю перебирають на себе інші відділи шлунково-кишкового тракту.

Апендицит – це гостре запалення червоподібного відростка сліпої кишки, яке відбувається внаслідок дії на червоподібний відросток різноманітних факторів. Дана хвороба відноситься до ургентної (екстреної) хірургічної патології, безпосередньо загрожує життю хворого та потребує негайного хірургічного втручання.

Хвороба наскільки поширена, що операція по видаленню червоподібного відростка виконується найчастіше в загальних хірургічних відділення і складає за даними різних авторів від 60 до 70%, хоча останнім часом спостерігається зниження кількості випадків гострого апендициту. Хворіють як жінки, так і чоловіки однаково. Хвороба також зустрічається і в дітей.

Безпосередньою причиною запалення червоподібного відростка являється розвиток інфекції в його стінці. До основних причин, які до цього призводять, належать потрапляння та застій кишкового вмісту в просвіті відростка, потрапляння в просвіт відростка так званих калових каменів, тощо. Не останню роль відіграють різноманітні запальні, інфекційні захворювання, тощо. Нерідко гострий апендицит розвивається після нещодавно перенесених хвороб на фоні загального ослаблення організму.

Основною скаргою хворих на гострий апендицит являється біль справа в низу живота, так звана права здухвинна ділянка. В переважної більшості хворих спочатку біль починається в верхніх відділах живота, а потім поступово спускається в низ та локалізується (знаходиться) в правій здухвинній ділянці (низ живота справа). Біль спочатку приступоподібний, але з розвитком хвороби набуває постійного характеру. Інколи біль віддає в праву ногу, в праву підреберну ділянку, тощо. До інших симптомів відносять нудоту, а інколи і блювання. При цьому дані симптоми можуть виникати як один раз, так і бути множинними. Як правило в хворих підвищується температура тіла, до 38 градусів і вище. Хворі неспокійні, їх загальне самопочуття різко погіршується, що пояснюється швидким розвитком хвороби та постійно наростаючим больовим синдромом.

При такій клінічній картині слід негайно викликати карету швидкої допомоги або самостійно звертатися до лікаря, адже дорога кожна хвилина – чим раніше встановлено діагноз та виконана операція, тим легше та швидше пацієнта видужує. І навпаки, в разі пізнього звернення та з розвитком ускладнень хвороба протікає значно важче і операцію виконати вже значно складніше.

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*1.«Закінчить речення»*

* Тонкий кишечник у дорослої людини досягає*…( 5-6 метрів)*
* Його поділяють на три відділи: *…,…,… (дванадцятипала, порожниста, клубова кишки)*
* До дванадцятипалої кишки відкриваються протоки*…(підшлункової залози та жовчного міхура)*
* За добу у людини виділяється жовчі *…(500-700 мл)*
* Венозна кров, що відтікає від кишечнику і шлунка по кровоносних судинах, надходить до печінки через…(*ворітну вену)*
* Безбарвна, прозора рідина лужної реакції, яка містить трипсин, амілазу і ліпазу - це…(*травний сік підшлункової залози)*
* Зеленкувато – жовта, гіркувата на смак рідина – це.. (*жовч)*

*2. «Біологічна задача»*

* Травний канал ворота для інфекції. Крім того, тут могли б відбуватися гнилісні процеси. Чому ж цього не відбувається?

Заповніть таблицю:

|  |  |
| --- | --- |
| *Відділи травного каналу* | *Що і як пригнічує або знешкоджує хвороботворні чи гнилісні процеси* |
| Ротова порожнина |  |
| Шлунок |  |
| Тонкий кишечник |  |
| Товстий кишечник |  |

**Урок № 12**

***Регуляція травлення. Харчові розлади та запобігання ним.***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

*1.Гра «Хрестики – нулики»*

Відшукайте пряму лінію по горизонталі, вертикалі чи діагоналі з відділів, які відносяться до одного органу травної системи людини:

А.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| глотка | клубова | стравохід |
| Сліпа | Ободова | Сигмоподібна |
| дванадцятипала | пряма | порожниста |

*Вірна відповідь: відділи товстого кишечника*

Б.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| клубова | шлунок | ободова |
| сигмоподібна | дванадцятипала | пряма |
| тонка | Ротова порожнина | порожниста |

*Вірна відповідь: відділи тонкого кишечнику*

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1. Регуляція травлення

*Розповідь вчителя*:

Травлення у людини є психофізіологічним процесом. Це означає, що на послідовність і швидкість реакцій впливають гуморальні чинники шлунково-кишкового тракту, якість їжі і стану вегетативної нервової системи.

*Пошукова робота з підручником*

*Робота в групах:*

1 група - Як регулюється слиновиділення?

2 група – Як регулюється шлункове соковиділення?

3 група - Як регулюється виділення травного соку підшлункової залози?

4 група - Як регулюється жовчовиділення?

*Очікувані результати пошукової роботи груп:*

*1 група - регуляція слиновиділення*

Рецептори язика і слизової оболонки подразнюються їжею. По чутливих нервових волокнах нервові імпульси надходять від рецепторів до слиновидільного центру у довгастому мозку. Потім, від нього нервові імпульси, по рухових нервових волокнах, надходять до слинних залоз, що і стимулює виділення слини. Це — безумовно-рефлекторне слиновиділення. А також виділення слини може відбуватися і тоді, коли ми бачимо їжу. Людина відчуває її запах або навіть тоді, коли думає про неї. Цей процес називається умовно-рефлекторним слиновиділенням.

*2 група – регуляція шлункового соковиділення*

При подразнені і рецепторів зору, нюху, слуху їжею ще до прийняття їжі шлунковий сік із залоз слизової оболонки починає потрапляти в шлунок (апетитний сік). Їжа потрапляє у шлунок і зразу починає розщеплюватись (умовно - рефлекторне соковиділення). Перший етап виділення шлункового соку здійснюється рефлекторно через довгастий мозок та кору великих півкуль. Подразнення рецепторів стінок шлунка відбувається тоді, коли тули потрапляє їжа в шлунок. Уже звідти нервові імпульси доходять до довгастого мозку, який у свою чергу відправляє імпульси по блукаючому нерву (у напрямі залоз шлунка). Це спричиняє виділення шлункового соку (безумовно – рефлекторне соковиділення). Гуморальна регуляція виділення шлункового соку здійснюється біологічно активними речовинами (настриг, серотонін тощо), що виділяються залозами шлунка під час травлення їжі. Вони всмоктуються в кров і стимулюють роботу шлункових залоз.

Серед численних факторів, що мають вплив на шлункову секрецію, можна виділити емоційний. Почуття тривоги, страху, туги пригнічує вироблення травного соку і моторику шлунка.

*3 група – регуляція виділення травного соку підшлункової залози*

Секреція підшлункової залози регулюється нервовою системою і гуморально. Тут мають значення умовнорефлекторні реакції, подразнення слизових оболонок рота, стравоходу, шлунка, акти жування, ковтання. Під дією соляної кислоти, що потрапляє в дванадцятипалу кишку з харчовою масою, у стінці кишки продукується гормон секретин, який з кров'ю виноситься у підшлункову залозу, збуджуючи її діяльність. На роботу підшлункової залози впливають проміжні продукти білкового і жирового обмінів, які потрапили в кров.

*4 група - регуляція жовчовиділення*

Регуляція жовчовиділення забезпечується нервовою та гуморальною системами. Нервові імпульси, що надходять по блукаючому нерву, стимулюють жовчовиділення, а по симпатичному - пригнічують його. Саме тому нервові перенапруження, при яких збуджується симпатична нервова система, негативно впливають на виділення жовчі й на процеси травлення в цілому. Існує й умовнорефлекторне жовчовиділення (наприклад, під час розмови про їжу). Гуморальна регуляція жовчовиділення пов'язана з діяльністю деяких гормонів (наприклад, гормони залоз дванадцятипалої кишки й гіпофіза стимулюють, а гормони жовчного міхура пригнічують жовчовиділення).

*Формулювання висновку:*

Отже, регуляція процесів травлення здійснюється нервовою та гуморальною системами. Умовно-рефлекторна нервова регуляція процесів травлення здійснюється на вид їжі, її запах, смак, думки про неї та безумовно-рефлекторна при надходженні їжі до органів травлення механо-, хемо-, терморецепторами.

Центральна гуморальна регуляція здійснюється залозами внутрішньої секреції (гіпофізом, щитоподібною, наднирниками, підшлунковою) та місцевими гормонами стінок шлунково-кишкового тракту (гастрин, гістамін, секретин) та продуктами гідролізу нутрієнтів.

*Складання опорної схеми:*

Регуляція травлення

Гуморальна регуляція

Нервова регуляція

відбувається за допомогою місцевих гормонів травного каналу, які виробляють слизові оболонки шлунка, дванадцятипалої кишки та підшлункової залози

Здійснює нервовий центр у довгастому мозку на основі безумовних рефлексів:

- центр голоду та насичення

- центр спраги та насичення

водою

2. Хвороби шлунково – кишкового тракту. Харчові розлади та запобігання ним.

*Розповідь вчителя:*

Захворювання органів травної системи посідають друге місце після серцево – судинних хвороб. Трапляються вони і в молодому віці. Причини більшості захворювань залежать в основному від самої людини, способу її життя.

Найпоширенішою хворобою шлунка є гастрит. Це запалення слизової оболонки шлунка, що спричинює порушення його функцій.

*Запитання до учнів:*

* Як ви вважаєте, які фактори сприяють виникненню запалення слизової оболонки шлунка?

*Очікувані відповіді учнів:*

Виникає гастрит через недотримання режиму харчування, неякісне харчування (вживання занадто гарячої і гострої їжі), погане пережовування їжі, вживання алкоголю, куріння тощо.

*Розповідь вчителя:*

У деяких випадках гастрит може передувати розвитку виразкової хвороби шлунку.

* Чому виникає виразка ?

*(Порушується захисний барєр шлунка – шар слизу, який його покривав. Унаслідок цього соляна кислота і пепсин потрапляють до клітин внутрішньої оболонки шлунка і подразнюють її. Так утворюється виразка)*

Хвороби органів травної системи виникають ще й у наслідок різноманітних отруєнь, проникнення інфекцій, гельмінтів.

Харчовими отруєннями називають такі захворювання людини, що передаються переважно через їжу. Вони можуть спричинюватися потраплянням з їжею отруйних продуктів бактеріальної або небактеріальної природи.

*Робота в групах (випереджальне домашнє завдання)*

1 група – бактеріальні харчові отруєння

2 група – небактеріальні харчові отруєння

3 група – вірусні та глистяні захворювання органів травної системи

4 група – вплив алкоголю і нікотину на травлення

*Презентація груп, обговорення, можлива корекція або доповнення відповідей вчителем.*

*Запитання до учнів:*

* Яку першу долікарську допомогу необхідно надати у разі отруєнь?

*Вчитель коригує і узагальнює відповіді учнів.*

|  |
| --- |
| *Це повинен знати кожен!!!*  Перша допомога у разі отруєнь повинна бути спрямована на видалення з організму людини недоброякісної їжі, залишків грибів та рослин. Викликавши швидку допомогу, необхідно:   * промити шлунок – дати людині випити підряд 5-6 склянок слабкого (рожевого) розчину перманганату калію, а потім, подразнюючи двома пальцями корінь язика та задню стінку глотки, викликати блювання. Так варто зробити кілька разів. * промити кишечник – увести через задній прохід близько 1 л теплої води за допомогою клізми. Воду вводять повільно і залишають потерпілого лежати на боці 5-20 хв. |

*Вправа «Мікрофон»*

* Назвіть заходи профілактики харчових отруєнь

*Складання опорного конспекту:*

З метою профілактики інфекційних захворювань та харчових отруєнь необхідно:

*—* не вживати продуктів і напоїв, які викликають сумнів щодо їх доброякісності та з простроченими термінами споживання.

1. зберігати продукти харчування тільки у спосіб, зазначений на упаковці, та у встановлений термін;

— не купувати продукти харчування на стихійних ринках або з рук у приватних осіб;

— не готувати продукти із запасом, приготовлені страви вживати відразу. Зберігання без холоду не повинно перевищувати 2 годин;

— не брати в дорогу продукти, що швидко псуються (ковбасні, молочні, кулінарні, кондитерські вироби та інші продукти, які потребують охолодження при зберіганні);

— при споживанні овочів, фруктів та ягід їх необхідно добре промити водою;

— не використовувати для пиття, приготування їжі та миття посуду воду з незнайомих джерел водоспоживання;

— перед приготуванням їжі та перед її вживанням завжди мити руки з милом;

— обов’язково мити руки після відвідування туалетів.

*Додатковий матеріал для вчителя:*

*Небактеріальні харчові отруєння*

Отруєння небактеріальної природи виникають внаслідок вживання продуктів, отруйних за своєю природою (наприклад, отруйні гриби, ягоди) та продуктів, які місять хімічні речовини (наприклад, нітрати, пестициди тощо). Необхідно насамперед зупинитися на отрутних грибах, тому що захворювання, викликані ними, займають важливе місце серед небактеріальних харчових отруєнь. З всіх отрутних грибів найбільш небезпечним, безсумнівно, є бліда поганка, до складу якої входять сильнодіючі токсичні речовини – аманітогемолізін і аманітотоксін. Про грізні наслідки, зв'язаних з випадковим її вживанням у їжу, свідчить хоча б той факт, що смертність при даних отруєннях досягає 50% і більш. Клінічна картина цього отруєння звичайно має холероподібну форму, коли після інкубаційного періоду, що дорівнює в середньому 10 – 12 ч, у потерпілих відзначаються жорстокі болі в животі, частий стілець, неприборкана блювота, зневоднювання організму, жовтяниця, коматозний стан. Найбільше часто отруєння блідою поганкою спостерігаються серед дітей, чому сприяє та обставина, що вона є смертельно небезпечним двійником таких їстівних грибів, як печериці і сироїжки. До небактеріальних отруєнь можна віднести і нітратну метгемоглобінемію, зв'язану з тривалим споживанням ковбас і питної криничної води, що містить багато нітратів. Установлено, що дана інтоксикація має істотне значення не тільки для здоров'я грудних дітей, але і для дорослих, особливо страждаючим захворюванням легень, коронарною недостатністю й анемією. Це зв'язано з тією обставиною, що навіть при порівняно низьких рівнях метгемоглобіну відзначається інактивація оксигемоглобіну і зниження доставки кисню до тканин. Небезпека збільшується ще тим, що підвищений зміст нітратів виявляється й у цілому ряді рослинних продуктів, у тому числі в картоплі, моркві, ріпі, редисі, кольоровій капусті, салаті й ін. Останнє порозумівається інтенсивним застосуванням азотних і азотистих добрив.

*Вплив алкоголю і нікотину на травлення*

Багато людей віддають перевагу безпосередньому задоволенню від вживання алкогольних напоїв і куріння тютюну, а не зниженню ризику захворювання нехай навіть важкою хворобою в майбутньому.

Вживання алкогольних напоїв призводить до розладу апетиту. Спочатку він вибірково знижується, а потім повністю зникає. Хворі на хронічний алкоголізм, як правило, худнуть. У них з'являються ознаки передчасного в'янення, старіння.

Вплив алкоголю на слизову оболонку шлунка та її залозистий апарат виявляється в порушеннях секреторної, ферментативної і рухової діяльності шлунка, а також органічних змінах слизової оболонки, частіше у вигляді гіпертрофічного катару. У людей, які постійно п'ють спиртні напої обов'язково розвивається гастрит. Розвиток гастриту обумовлено не тільки безпосереднім впливом спиртних напоїв на слизову оболонку, але і порушенням центральної регуляції функцій шлунка. Алкоголь є дуже частою причиною панкреатитів.

Під впливом токсичної дії нікотину у курців спостерігаються розлади травлення у різних відділах травної системи. Відзначено, що тютюновий дим послаблює нюх і сприйняття смакових відчуттів, збільшує слиновиділення, розпушує ясна, сприяє кровотечі і утворення виразок на слизовій оболонці порожнини рота. Крім того, він впливає на емаль зубів і здатний руйнувати дентин. Секреція слинних залоз під впливом нікотину спочатку підвищується, а потім пригнічується.

Крім розлади травлення в порожнині рота, під дією нікотину порушується травлення в шлунку. Згідно зі статистичними даними, у курців частіше зустрічається виразкова хвороба шлунка, хронічний гастрит. При нікотинізмі у хворих часто спостерігається зниження кислотності шлункового соку.

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*1. Вправа «Якщо – то»*

Учні за темою уроку ланцюжковим методом повинні побудувати речення на зразок: «Якщо в травну систему людини потраплять недозрілі яйця аскариди, то зараження на аскаридоз не відбудеться»

2. *Вправа «Консультує лікар»*

* До лікарні прийшов хворий зі скаргами на часте рідке випорожнення з домішками слизу і крові, яке супроводжується болем. У хворого підвищена температура й озноб. Яке захворювання діагностується у хворого?

(*Відповідь:* Дизентерія)

* До лікарні потрапила велика група туристів з гострим отруєнням. У всіх спостерігалася задуха, спазм дихальних шляхів, розширені зіниці, важке дихання. Більшість скаржилася на погіршення зору та сухість у горлі. З’ясувалося , що туристи їли червону рибу. Чи могла стати риба причиною хворобі? Якщо так, то якої?

(*Відповідь:* Ботулізм)

* Вважається, щоб гарно співати, необхідно споживати сирі яйця. Однак нерідко в охочих до сирих яєць виникає гостре інфекційне захворювання травної системи. Яке і чому?

(*Відповідь:* Сальмонельоз)

**Урок № 13**

***Урок – узагальнення з теми «Вступ. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини. Обмін речовин та травлення»***

**4. Узагальнення і систематизація знань**

*3. Вправа «Встанови відповідність»*

А.Установіть відповідність між органами травної системи та функціями які вони виконують:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

1. виконує секреторну, захисну, обмінну і синтетичну функції

2. виробляє травний сік, що містить ферменти, які сприяють розщепленню всіх поживних речовин

3. хімічна та механічної обробка їжі

4. проведення їжі з порожнини рота й глотки до шлунка

5. всмоктування поживних речовин у кров і лімфу

*Вірна відповідь:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 4 | 3 | 5 | 1 |

Б. Установіть відповідність між органами травної системи та функціями які вони виконують:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

1.всмоктування води та формування калових мас

2. хімічна та механічної обробка їжі

3. остаточне розщеплення поживних речовин

4. виробляє травний сік, що містить ферменти, які сприяють розщепленню всіх поживних речовин

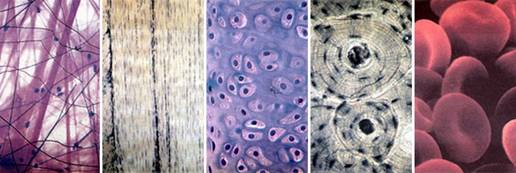
5.виконує барєрну функцію

*Вірна відповідь:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
| 2 | 1 | 3 | 4 |

*4.Вправа «Німий малюнок»*

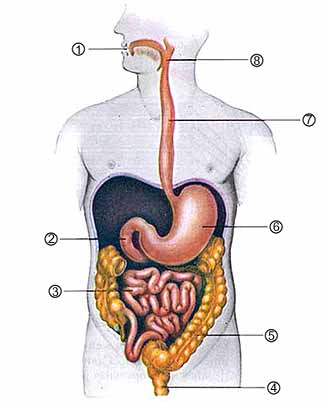
А.Підпишіть тканини, які зображені на малюнку:



*Вірна відповідь:*

*Сполучні тканини. Зліва направо: пухка сполучна тканина, щільна сполучна тканина, хрящова тканина , кісткова тканина , кров*

Б. Підпишіть органи травної системи:

**

*5.«Творча лабораторія»*

* Як ви думаєте, які клітинні органели повинні бути у всіх клітинах, а які – тільки в деяких? Відповідь поясніть.
* Чи відрізняється будова клітин людини від клітин тварин? Чи мають специфічні ознаки клітини людини? Відповідь обґрунтуйте.
* Чому вживання ліків через рот менш ефективне, ніж ін’єкції?
* Чому при алкогольному отруєнні перша страждає печінка?
* Чому тривале вживання антибітиків може спричинити розлади травлення?
* Сліпа кишка має апендикс – червоподібний відросток.Деякі вчені стверджують, що апендикс утворює речовини, які перешкоджають гниттю; інші відводять апендиксу роль «кишкової мигдалини». Аргументуйте, хто з них правий і чому небажані операції з раннього видалення апендикса?
* Запропонуйте свої міркування й висновки з приводу фізіологічних основ різноманітних дієт (вегетаріанська, білкова, роздільне харчування) і голодування.

**Урок № 14**

***Значення дихання. Система органів дихання.***

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1.Значення дихання

*Розповідь вчителя:*

Життєдіяльність організму зв’язана з постійним витрачанням енергії, яка йде на роботу різних органів і на зігрівання тіла. Енергія звільняється при розпаді білків, жирів і вуглеводів. Цей розпад супроводиться окисленням, при якому складні молекули органічних речовин приєднують кисень і розщеплюються*.*

Без енергії і кисню, який бере участь у її звільненні, не відбувається ні одного життєвого процесу. Отже, від діяльності органів дихання залежить робота всіх органів тіла.

*Запитання вчителя:*

* Які процеси характерні для дихання?

*Вчитель узагальнює і коригує відповіді учнів*

*Складання опорного конспекту:*

Дихання характеризують такі процеси:

1. вентиляція легенів (обмін повітря між зовнішнім середовищем і альвеолами легень)

2.дифузія газів у легенях (обмін газів між кровю та альвеолярним повітрям)

3.транспортування газів кровю

4. дифузія газів у тканинах (обмін газів між кровю і тканинами)

5. використання кисню клітинами і виділення ними вуглекислого газу

*Розповідь вчителя:*

Цілісний процес дихання умовно поділяють на зовнішнє дихання і внутрішнє дихання.

* Як ви гадаєте, які з процесів, що характеризують дихання відносяться до зовнішнього дихання, а які – до внутрішнього?

*Вчитель узагальнює і коригує відповіді учнів, проектування опрної схеми на екран:*

Обмін киснем і вуглекислим газом між організмом в зовнішнім середовищем (за допомогою органів дихання)

Зовнішнє дихання

*Дихання* – це сукупність процесів (зовнішнього дихання, транспорту газів кровю і внутрішнього дихання), спрямованого на забезпечення всіх клітин організму киснем і видалення вуглекислого газу

Транспорт газів кровю

Використання кисню клітинами тіла для окисних процесів з виділенням енергії

Внутрішнє (клітинне, тканинне) дихання

*Проблемне* *питання:*

Римський лікар Клавдій Гален (129-201 н.е) вважав, що дихання виконує три функції:

* Підтримує вогонь, який виникає у серці;
* Забезпечує надходження повітря у кров;
* Виділяє продукти горіння від полум’я в серці

Ви згодні з Галеном? (*обговорення питання)*

*Запитання до учнів:*

* Які функції виконує дихальна система?

*Очікувані відповіді учнів:*

Функції дихальної системи:

* Здійснює газообмін між організмом і зовнішнім середовищем;
* Є важливим чинником теплорегуляції;
* Виконує функцію виділення (наприклад, вода, вуглекислий газ, бактерії )
* Елементи системи зумовлюють нюх і утворюють голосовий апарат

*Формулювання висновку:*

Дихання, як і кровообіг, надзвичайно важливе для забезпечення гомеостазу організму. Порушення дихання призводить не тільки до зміни газового складу внутрішнього середовища організму, а й до глибо змін у всіх реакціях обміну, в усіх процесах життєдіяльності.

2. Будова і функції органів верхніх дихальних шляхів

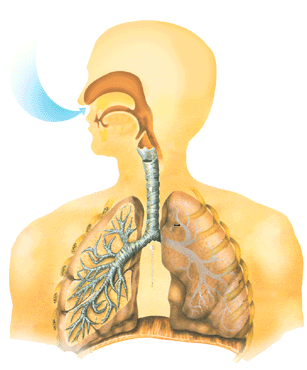
*Пригадайте:*

* Які органи входили до дихальної системи ссавців? (*обговорення відповіді)*

*Розповідь вчителя з демонстрацією та поетапним складанням опорної схеми:*

Дихальна система людини, як і ссавців, складається з повітроносних шляхів та легенів.

*Проектування зображення на екран*:



Дихальна система

Легені

Повітроносні шляхи

Нижні

Верхні

Носова порожнина

гортань

трахея

носоглотка

бронхи

глотка

*Розповідь вчителя:*

Повітря при вдиху заходить до носової порожнини. Носова порожнина ділиться хрящовою перегородкою на дві половини – праву і ліву. На перегородці розташовуються три носові раковини, які утворюють носові ходи: верхній, середній і нижній. Стінки порожнини носа вкриті слизовою оболонкою з миготливим епітелієм.У носові порожнині воно: зігрівається, очищується, зволожується, знезаражується.

*Пошукова робота в групах*

Завдання групам:

1 група - Які особливості будови носової порожнини сприяють зігріванню повітря?

2 група - Які особливості будови носової порожнини сприяють очищуванню повітря?

3 група - Які особливості будови носової порожнини сприяють зволоженню повітря?

4 група - Які особливості будови носової порожнини сприяють знезараженню повітря?

*Очікувані відповіді учнів:*

Війки миготливого епітелію, рухаючись різко і швидко в напрямку ніздрів і повільно й плавно в напрямку легень, затримують і виводять назовні пил та мікроорганізми, які осідають на слиз оболонки. Залози слизової оболонки виділяють слиз, який зволожує стінки порожнини і знижує життєздатність бактерій які потрапляють з повітря.

Слизова оболонка має густу сітку кровоносних судин і капілярів. Кров, що тече по цих судинах, зігріває або охолоджує повітря, яке людина вдихає.

*Формулювання висновку:*

Таким чином, повітря, яке надходить в легені через носову порожнину, очищується, зігрівається і знезаражується. Це не відбувається при диханні через ротову порожнину.

*Розповідь вчителя:*

В слизовій оболонці верхньої носової раковини і верхнього відділу перегородки носа знаходяться спеціальні нюхові клітини (рецептори), які утворюють периферичну частину нюхового аналізатора (органа нюху).

Поруч з нюховою порожниною розташовані чотири повітроносні придаткові пазухи носа. Найбільші з них є гайморові (містяться у верхніх щелепах) та лобна (в центрі лоба). Пазухи з’єднуються каналами з порожниною носа.

З порожнини носа повітря надходить в носоглотку. У ній містяться скупчення лімфатичних мигдаликів, які у разі запалення можуть збільшуватись і перетворюватися на аденоїди – розростання білястого кольору.

*Повідомлення учня на тему «Аденоїди»*

*Розповідь вчителя:*

З носоглотки повітря потрапляє в глотку, в якій перехрещуються дихальні й травні шляхи. Від глотки починаються дві трубки: дихальна – гортань, та травна – стравохід, розміщений позаду гортані.

3.Будова і функції нижніх дихальних шляхів

*Розповідь вчителя:*

Пройшовши глотку повітря потрапляє в гортань. Гортань має лійкоподібну форму і складається з девяти напіврухомо зєднаних хрящів, які оточені ззовні і зсередини м'язами. Внутрішня поверхня гортані вистелена слизовою оболонкою і має рецептори. Найбільший хрящ гортані – щитовидний – визначає розміри гортані. Цей хрящ легко прощупується на передній поверхні шиї. Над ним розташовується надгортанник.

Чоловіча гортань більша, ніж жіноча. Для чоловіка характерна гострокутна витягнута вперед гортань, яка проступає на передній поверхні шиї у вигляді кадика («адамове яблуко»). Верхній отвір гортані називається входом в гортань, має овальну форму.

*Проведіть самоспостереження:*

Знайдіть щитоподібний хрящ на своїй шиї і зробіть ковтальний рух (учні переконуються, що під час ковтання хрящ рухається вгору, а потім повертається на своє місце )

* Чому під час ковтання щитоподібний хрящ рухається вгору?

*(Під час руху надгортанник закриває вхід у трахею в по ньому як по мосту, слина або грудочка їжі рухається у стравохід*)

* Чому під час ковтання припиняються дихальні рухи?

(*мяке піднебення (язичок) зариває вхід до носової порожнини. Унаслідок цього повітря в момент ковтання потрапити в легені не може)*

*Учні формулюють висновок:*

При диханні вхід в гортань відкритий, при ковтанні гортань закривається рухливим хрящем – надгортанником.

*Розповідь вчителя*:

Кожен із вас знайомий з таким явищем як кашель. Ви з ним стикаєтесь під час хвороби, чи коли поперхнулись шматочком їжі чи ковтком води. І дуже часто ставимо таке питання: чому ми кашляємо?

*Запитання для опрацювання:*

* Що таке кашель?
* Яке значення має кашель для організму?

*Очікувана відповідь учнів:*

Кашель — це захисна реакція організму, захисний дихальний рефлекс, який допомагає очищенню дихальних шляхів від скупчення слизу або очищенню від чужорідних тіл. Кашель виникає в результаті подразнення рецепторів, які знаходяться в слизовій оболонці гортані, трахеї і бронхів. Як правило, організм реагує таким чином на порушення прохідності дихальних шляхів або на здавлення бронхів (наприклад, збільшеним лімфатичним вузлом). Завдяки кашлю порожнина гортані очищається, що дає змогу очистити інші органи дихання.

*Розповідь вчителя:*

Гортань не тільки повітроносний орган, а й орган утворення голосу. Поперек гортані натягнуті дві голосові зв'язки, що складаються з еластичних пружних волокон, паралельних одне одному. Між голосовими зв'язками є голосова щілина. Натяг голосових зв'язок змінюється завдяки скороченню або розслабленню прикріплених до них м'язів. При цьому голосова щілина може звужуватися або розширюватися.

Голосові зв'язки відіграють головну роль в утворенні голосу. Голос утворюється тільки тоді, коли повітря, яке видихається, проходить через голосову щілину і натягнуті зв'язки починають коливатися. Голос тим вищий, чим більша частота коливань голосових зв'язок.

*Пошукова робота з підручником:*

* Де відбувається остаточне формування звуку?
* Які органи крім гортані, беруть участь в утворенні голосу?

*Очікувані відповіді учнів:*

Остаточне формування звуку відбувається у порожнинах глотки, рота і носа. В утворенні голосу беруть участь також язик, губи та нижня щелепа. Завдяки цьому ми вимовляємо ті чи інші голосні й приголосні звуки.

*Учні формулюють висновок:*

Усі органи, які беруть участь у голосоутворенні утворюють голосовий апарат

*Складання опорного конспекту:*

гортань

губи

язик

Голосовий апарат

зуби

Ротова порожнина

Нижня щелепа

Носова порожнина

*Проблемне питання:*

* У ссавців і багатьох птахів є голосові зв’язки. У мавп вони подібні до людських. Але жодна з тварин не здатна до свідомої членороздільної мови. Як ви це поясните?

*Вчитель узагальнює і коригує відповіді учнів*

У інших ссавців і багатьох птахів теж є голосові зв'язки, та тільки людині притаманна членороздільна мова. Ця особливість пов'язана з розвитком вищої нервової діяльності. У мозку є спеціальні центри мови. Вони узгоджують роботу м'язів усього мовного апарату і пов'язані з процесами свідомості й мислення.

*Розповідь вчителя:*

У період статевого дозрівання у хлопчиків відбувається «мутація голосу», коли швидко росте гортань, а нервова регуляція м'язів і зв'язок перебудовується повільніше. Тому підліток розмовляє то басом, то високим голосом. У цей період не можна перенапружувати голосові зв'язки, голосно розмовляти, слід оберігати гортань від застуди.

*Запитання до учнів:*

* Які існують причини порушення голосу?

*Очікувані відповіді учнів:*

Причини порушення голосу: невмілий спів, крик, паління тощо.

*Розповідь вчителя:*

Кажуть, що колись до Сократа привели людину, про яку він повинен був сказати свою думку. Мудрець довго дивився на нього, а потім вигукнув: «Говори ж, нарешті, щоб я міг тебе бачити!». Як багато суті, крім слів, криється в голосі!

– Що можна взнати по голосу?

– Як зрозуміти фразу: «Говори ж, нарешті, щоб я міг тебе бачити»?

*(Обговорення питання)*

*Робота в творчих групах*

Запитання для опрацювання*:*

1 група – Чому людина не може говорити без язика?

2 група – Чому у людини змінюється голос від нежиті?

3 група – Чому в людини змінюється голос від втрати зубів, а також коли в роті їжа?

4 група – Що таке шепіт?

*(Обговорення відповідей учнів)*

*Це цікаво:*

* Довжина голосових складок у чоловіків дорівнює 20—22 мм, у жінок — 18—20 мм.
* Голосова щілина під час вдиху відкрита до 8 мм.
* Діапазон частот голосу чоловіка: бас — 80—340 Гц, баритон — 96—426 Гц, тенор — 128—512 Гц. Діапазон частот жіночого голосу: контральто — 170—680 Гц, меццо-сопрано — 216—864 Гц, сопрано — 5256—1024 Гц.
* Довжина голосових складок у тенора — 15—17 мм, ширина — 2,5—3 мм, у баритона — 17-20 мм, ширина — 3—3,5 мм, у басів — 19—22 мм, ширина — 3,4—4,5 мм.

*Розповідь вчителя:*

Гортань безпосередньо переходить у трахею. Трахея розташована у грудній клітці спереду від стравоходу і складається з 16-20 хрящових півкілець, з'єднаних між собою зв'язками.Задня стінка трахеї (де немає хрящових півкілець) і утворена сполучною тканиною, в якій містяться непосмуговані м'язові волокна.

*Запитання учням:*

* Чому трахея складається з хрящових півкілець ?

*(Така будова трахеї не заважає проходженню їжі по стравоходу)*

Слизова оболонка трахеї вистелена залозистим та війчастим епітелієм.

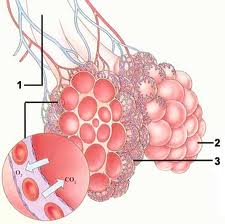
* Яке це має значення?

*(залозистий епітелій виділяє слиз, який зволожує стінки трахеї і виконує захисну функцію, а війчастий епітелій виштовхує слиз назовні*)

*Розповідь вчителя:*

На рівні п'ятого грудного хребця трахея поділяється на два головних бронхи: лівий і правий. Бронхи, як і трахея, складаються з хрящових півкілець (6-12), які запобігають закриттю їхнього просвіту. Бронхи входять у праву і ліву легені. Бронх, що входить у праву легеню, поділяється на три гілки відповідно до кількості часток легені. Бронх, який входить у ліву легеню, поділяється на дві гілки. У кожній легені гілки багаторазово поділяються, утворюючи так зване бронхіальне дерево легені. Найтонші бронхи називають бронхіолами. Бронхіоли закінчуються альвеолярними ходами, на стінках яких розміщені легеневі пухирці. Кожний пухирець, заповнений зсередини повітрям, складається з найдрібніших комірок. Вони густо обплетені капілярами малого кола кровообігу, де відбувається газообмін. Загальна поверхня всіх легеневих пухирців перевищує 100 м2, тобто приблизно в 50 разів більша за поверхню шкіри людини. Тому кров швидко вбирає через їхні стінки кисень і віддає вуглекислий газ.

*Проектування зображення на екран:*

**

(1 – бронхіоли, 2 – альвеоли, 3 – капіляри)

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*1. Тестові завдання на встановлення однієї вірної відповіді:*

1. Укажіть який процес називається внутрішнім диханням:

а) вентиляція легенів б) дифузія газів у легенях

в) дифузія газів у тканинах г)*окиснювальні процеси в клітинах*

2.Зазначте при подразненні якої ділянки дихальних шляхів виникає чхання:

*а) носової порожнини* б) глотки

в) ротової порожнини г) гортані

3. Укажіть який процес називається зовнішнім диханням:

*а) вентиляція легенів* б)дифузія газів у легенях

в) дифузія газів у тканинах *г)окиснювальні процеси і клітинах*

4. Укажіть якою тканиною утворена задня стінка трахеї:

а)посмугованої м’язової б*) непосмугованої мязової*

в) сполучної г)епітеліальної

5. Бронх, що входить в ліву легеню поділяється на :

*а)дві гілки* б)три гілки

в)чотири гілки г) не поділяється

6. Пройшовши гортань, повітря потрапляє до:

а)легень  *б)трахеї*

в)бронхів г)глотки

**Урок № 15**

***Газообмін у легенях і тканинах***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

*2.1.Тестовізавдання на встановленняоднієї вірної відповіді:*

1. Відділ дихальної системи, що має вид лійки:

а) легені б)трахея

*в)гортань* г)носоглотка

2.Укажіть з якої тканини утворені голосові зв’язки:

а) посмугованої м’язової б) непосмугованої мязової

*в) сполучної* г) епітеліальної

3.Бронх, що входить у праву легеню поділяється на:

а) дві гілки *б) три гілки*

в) чотири гілки г) не поділяється

4.До верхніх дихальних шляхів належать:

а) носова порожнина, трахея, легені б*) носова порожнина, носоглотка, глотка*

в) носова порожнина, бронхи, трахея г) гортань, трахея, бронхи

5. До нижніх дихальних шляхів належать:

а) носова порожнина, трахея, легені б) носова порожнина, носоглотка, глотка

в) носова порожнина, бронхи, трахея г)*гортань, трахея, бронхи*

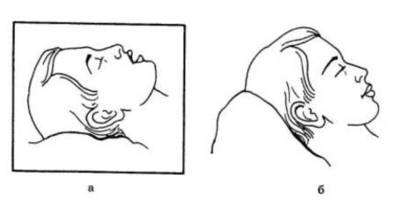
6.Носова порожнина виконує функції:

*а) зігрівання, очищення, зволоження, знезараження повітря* б) зігрівання, очищення, зволоження, газообміну повітря

в) зігрівання, збагачення, зволоження повітря г) зігрівання, очищення, окиснення, повітря

2*. Вправа* «*Поміркуй»*

* Розгляньте положення голови людини під час сну. Яке положення голови є правильним? Відповідь поясніть.

****

*Відповідь:* Малюнок А – не правильно. Людина, яка спить з відкритим ротом, завжди прокидається з відчуттям сухості в ротовій порожнині і гортані. Через відкритий рот інфекція без перешкод потрапляє в організм людини.

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1.Особливості будови легенів

*Розповідь вчителя:*

Легені - органи повітряного дихання наземних хребетних і у людини. Легені розташовуються у людини - в грудній порожнині, відокремленій від черевної порожнини діафрагмою. За допомогою легень здійснюється газообмін між повітрям у порожнині легень і кров'ю, що тече легеневими капілярами.

*Проектування зображення на екран:*

**

* Які особливості будови легень?

*Самостійна робота з підручником, метод «Позначки»*

*Учні роблять позначки олівцем на полях під час самостійного опрацювання теоретичного матеріалу:*

*«V» – інформація підтверджує попередні знання учнів;*

*«+» – нова інформація для учня;*

*«–» – інформація суперечить знанням учнів,*

*«?» – інформація незрозуміла під час читання, яка потребує додаткового пояснення.*

*Додаткові запитання:*

* Чому права легеня більша і складається з трьох часток, ліва - з двох?

*(в лівій частині знаходиться серце)*

* У плевральній порожнині тиск на 6-9 мм рт.ст. нижчий від атмосферного. Яке це має значення?

*(це сприяє рухові легень під час вдиху і видиху)*

2. Газообмін у легенях і тканинах

*Демонстрація досліду:*

Вчитель наливає у дві склянки воду і опускає в першу склянку шматочок свіжих легень (наприклад, свинячих), а в другу варених (учні відзначають, що варені легені опустились на дно склянки, а свіжі залишились на поверхні води)

*Запитання до учнів:*

* Чому варені легені потонули, а свіжі - ні?

*(учні роблять припущення, що свіжі легені містять повітря)*

*Розповідь вчителя:*

Повітря, яке міститься в альвеолах (легеневих пухирцях) називається альвеолярне.

* Яке повітря називається вдихуваним, а яке видихуваним? (*обговорення відповідей учнів)*

Людина дихає атмосферним повітрям, яке складається із суміші газів.

* Як ви вважаєте – чи однаковий склад повітря, який ми вдихаємо і видихаємо?

*(учні відмічають, що склад повітря буде різний)*

*Вчитель пропонує учням звернутись до підручника, таблиця «Склад видихуваного, альвеолярного і вдихуваного повітря»*

*Завдання:*

1.Порівняйте склад:

* 1 група - вдихуваного та альвеолярного повітря
* 2 група - вдихуваного та видихуваного повітря;
* 3 група - видихуваного та альвеолярного повітря

2.Поясніть:

* Чому змінюється їхній склад?
* За рахунок чого підтримується відносно сталий склад альвеолярного повітря?
* Яке це має значення для організму?

*(обговорення відповідей учнями)*

Людина дихає атмосферним повітрям з вмістом кисню 21%, вуглекислого газу — 0,03%, а видихає — 16%, вуглекислого газу — 4%. В альвеолярному повітрі кисню — 14,2%, вуглекислого газу — 5,2%. Альвеолярне повітря відрізняється від вдихуваного і видихуваного. Це пояснюється тим, що при вдихові в альвеоли надходить повітря повітроносних шляхів, а при видиху — навпаки, до видихуваного повітря домішується атмосферне повітря, яке знаходиться в тих же повітроносних шляхах.

*Пояснення вчителя:*

У легенях кисень із альвеолярного повітря переходить в кров, а вуглекислий газ із крові надходить у легені. Рух газів відбувається законами дифузії, згідно з якими газ поширюється із середовища з високим парціальним тиском у середовище з меншим тиском.

*Пригадайте з курсу фізики:*

* Що таке парціальний тиск?

*(Парціальним тиском називають частину загального тиску, яка припадає на цей газ у газовій суміші)*

*Проектування зображення на екран:*

Альвеоли легень обплетені густою сіткою капілярів. Стінки капілярів дуже тонкі, що сприяє проникненню газів із легень у кров і навпаки. Газообмін залежить від поверхні, через яку здійснюється дифузія газів і різниці парціального тиску дифундуючих газів. Встановлено, що від різниці тиску кисню в 1 мм рт.ст. у дорослої людини, яка знаходиться в стані спокою, в кров надходить 25-69 см3 кисню за хвилину. Різниця тисків кисню в 70 мм рт.ст. достатня для забезпечення організму киснем за різних умов його діяльності.

У крові кисень сполучається з гемоглобіном, утворюючи оксигемоглобін. 1 г гемоглобіну зв'язує 1,34 см3 кисню. В альвеолярному повітрі парціальний тиск кисню 100-110 мм рт.ст. За цих умов 97% гемоглобіну крові з'єднується з киснем.

Що ж до вуглекислого газу, то вміст, а отже і парціальний тиск його в альвеолярному повітрі менший, ніж у венозній крові, яка рухається по капілярах легень. У венозній крові, яка надходить до легень, парціальний тиск вуглекислого газу дорівнює 47 мм рт.ст., а в альвеолярному повітрі — 40 мм рт. ст.. Цієї різниці цілком досить для забезпечення дифузії вуглекислого газу з крові в альвеолярне повітря.

*Запитання до учнів:*

* Як відбувається газообмін у тканинах?

*Учні висловлюють свої припущення, а потім вчитель рекомендує звернутись до тексту підручника і перевірити правильність своїх висловлювань*

У тканинах безперервно відбуваються окислювальні процеси, в яких сполучається кисень. Перехід кисню з крові в тканини зумовлюється різницею парціальних тисків його в крові і тканинах. В артеріальній крові парціальний тиск кисню 96 мм рт.ст., в тканинній рідині — 20-46 мм рт.ст. Різниця тиску кисню забезпечує енергійний перехід кисню з плазми крові через стінку капіляра в тканинну рідину.

Газообмін між тканинною рідиною і клітинами відбувається завдяки різниці тиску кисню: в тканинній рідині — 20-46 мм рт.ст., а в клітинах — близько до нуля. Парціальний тиск вуглекислого газу становить 60 мм рт.ст. внаслідок утворення його в мітохондріях. Таким чином, вуглекислий газ переходить у тканинну рідину і кров, а кисень — в клітини. Збідніла на кисень кров поступає в легені, де цикл обміну газів повторюється.

Крім різниці парціального тиску, на ступінь віддачі кисню оксигемоглобіном впливає величина тиску вуглекислого газу. Чим більше його в крові, тим слабший зв'язок гемоглобіну з киснем. Навіть незначне порушення реакції у бік кислої спричиняє посилення віддачі кисню. Міцність зв'язку гемоглобіну з киснем залежить також і від температури: при підвищенні температури зв'язок слабший, при зниженні — сильніший.

*Це цікаво:*

* Багато речовин, зокрема наркотики (ефір, хлороформ, спирти), гальмують процеси дихання. Небезпечною отрутою є чадний газ, який утворюється в результаті неповного згорання дров, вугілля тощо.

*Заповнити таблицю:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Що потрапляє в кров? | Що виходить з крові? | Фізична причина | В якому колі кровообігу відбувається? | Яка кров, у яку перетворюється? |
| Газообмін в легенях |  |  |  |  |  |
| Газообмін в тканинах |  |  |  |  |  |

*Повідомлення учня:*

«Вплив зниженого атмосферного тиску на організм людини»

Вплив зниженого атмосферного тиску людина відчуває при підніманні на висоту в літаку, в горах. Патологічні зміни, які виникають при цьому, зумовлені двома основним чинниками: зменшенням парціального тиску кисню у повітрі, що вдихається, і зниженням атмосферного тиску (декомпресією). Брак кисню спричиняє стан гіпоксії. Комплекс проявів, пов'язаних із зникненням атмосферного тиску, дістав назву синдрому декомпресії. При зниженні атмосферного тиску гази, що містяться в організмі, розширюються, знижується їх розчинність у рідкому середовищі. Точка кипіння крові та інших рідин настільки знижується, що вони можуть «закипіти» при температурі тіла. Характер цих явищ залежить від швидкості декомпресії та її ступеня.

В разі швидкого перепаду атмосферного тиску розвивається синдром вибухової декомпресії. В його розвитку відіграє важливу роль баротравма легень, серця і великих судин внаслідок різкого підвищення внутрішньолегеневого тиску. Розрив альвеол і судин легень призводить до проникнення газових пухирців у кровоносну систему (газова емболія). У випадку розгерметизації космічного корабля чи висотного літака наступає миттєва смерть внаслідок «закипання» крові та інших рідин організму, а також в результаті блискавичної форми гіпоксії.

У разі поступового переходу людини в умови зниженого барометричного тиску розвивається гірська, або висотна, хвороба.

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*Скласти діаграму Вена «Порівняльна характеристика процесу газообміну в легенях і тканинах»*

В лівому колі учні записують особливості газообміну у легенях, в правому - газообміну у тканинах. В місцях перекривання сусідніх кіл учні записують спільні ознаки відповідних процесів.

*(подібність виявляється в тому, що в обох випадках газообмін здійснюється через стінки капілярів за рахунок дифузії. Відмінність становить в тому, що під час газообміну у тканинах гемоглобін віддає кисень в клітини, забирає вуглекислий газ, і кров стає венозною, а в легенях відбувається зворотний процес - вуглекислий газ із венозної крові через стінки альвеол потрапляє в дихальні шляхи і зовнішнє середовище, а кисень тим же шляхом потрапляє в кров, яка стає артеріальною)*

**Урок № 16**

***Дихальні рухи. Нейрогуморальна регуляція дихальних рухів.***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

*2.1. «Розумний куб»*

Запитання на гранях куба:

1.Чим відрізняється склад вдихуваного повітря від видихуваного?

2.Яким чином кров насичується киснем і позбавляється від вуглекислого газу?

3.За рахунок чого відбувається газообмін у легенях?

4.Як відбувається газообмін в тканинах?

5.Яке значення має відносно сталий склад альвеолярного повітря?

6. Чому чадний газ є небезпечною речовиною для організму людини?

*2.2. «Мозковий штурм»*

* Чим можна пояснити той факт, що споживання кисню людиною мінімальне влітку (24% від річного споживання) і максимальне взимку (26%). Відповідь аргументуйте.

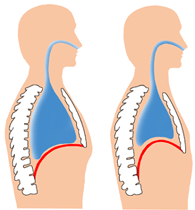
**4.Засвоєння нового матеріалу**

1.Дихальні рухи

*Пояснення вчителя:*

Газообмін в легенях відбувається в результаті ритмічних дихальних рухів — вдиху і видиху, що безперервно йдуть один за одним. У дорослої людини 16-18 дихальних рухів у хвилину. Легені не містять м'язової тканини, і дихальні рухи виконуються за допомогою міжреберних, грудних м'язів і діафрагми.

*Проектування зображення на екран:*



А Б

*(А – вдих, Б- видих)*

При вдиху відбувається збільшення об'єму грудної порожнини за рахунок підняття ребер і опускання діафрагми. Ребра при цьому приймають більш горизонтальне положення завдяки скороченню зовнішніх міжреберних м'язів. Передніми кінцями ребра відсовують грудину вперед, що супроводжується збільшенням об'єму грудної порожнини. Опускання діафрагми відбувається за рахунок скорочення м'язових волокон та її сплощення, що додатково збільшує об'єм грудної порожнини. Унаслідок того, що в плевральній порожнині тиск негативний, одночасно зі збільшенням об'єму грудної клітини розширяються і легені. Тиск у них стає нижче атмосферного, і повітря повітроносними шляхами спрямовується всередину. Відбувається вдих.

*Завдання учням:*

* Розгляньте малюнок та визначте які зміни відбуваються в організм під час видиху?

*Очікувана відповідь учнів:*

При видиху об'єм грудної клітки та легенів зменшується внаслідок розслаблення зовнішніх міжреберних м'язів, опускання ребер і підйому купола діафрагми. Тиск в альвеолах зростає, і повітря виходить дихальними шляхами з легень. У стані спокою видих здійснюється пасивно, без допомоги м'язів тулуба. У прискореному, глибокому видиху також беруть участь внутрішні міжреберні, грудні м'язи та м'язи живота.

2. Нейрогуморальна регуляція дихання

*Розповідь вчителя:*

Російський фізіолог М.О. Мисливський у 1919 році встановив, що у довгастому мозку є група клітин, руйнування яких приводить до зупинення дихання. Так був покладений початок вивченню дихального центра, який має складну структуру. Дихальний центр координує ритмічну діяльність дихальних м'язів (скорочення і розслаблення), викликаючи почергово видих і вдих, та узгоджує дихання з функціональним станом організму.

*Запитання до учнів:*

* Координація роботи органів дихання за допомогою дихального центра відноситься до якого типу регуляції життєдіяльності організму?

(*нервова регуляція)*

Автоматизм дихального центру зумовлюється нервовими імпульсами, які поступають з нервових закінчень легень, судин, м'язів. Хоча робота дихального центру автоматична (вона не припиняється у сплячої чи непритомної людини) - проте вона залежить від волі людини. Людина може довільно загальмувати або прискорити дихання (умовно-рефлекторна регуляція дихання). Пояснюється це контролем дихального центру корою великих півкуль мозку. Крім ритмічної зміни вдиху видихом дихальний центр здійснює замикання дихальних рефлексів:

* затримка дихання під час занурення тіла у воду,
* захисні рефлекси кашлю й чхання,
* регуляція діяльності м'язів гортані, що узгоджують ковтання з диханням.

*Самоспостереження:*

Вчитель пропонує учням затримати дихання після глибокого вдиху якомога довше в пояснити свої відчуття.

*(учні розповідають про легке запаморочення, бажання зробити видих і новий вдих)*

*Проблемне запитання:*

* Чому після досліду ваше дихання стало глибоким в прискореним?

*(унаслідок затримки дихання в крові людини накопичується вуглекислий газ, який подразнює нервові клітини дихального центру)*

* Пригадайте, яка регуляція здійснюється за допомогою впливу різних хімічних речовин? (*гуморальна регуляція)*

*Розповідь вчителя:*

Гуморальна регуляція дихання здійснюється через вміст вуглекислого газу в крові. Нейрони дихального центру чутливі до СО2, якщо в крові, що омиває дихальний центр, є надлишок СО2, тоді збудливість дихального центру зростає і дихання стає частим і глибоким. Якщо СО2 в крові мало, то це викликає гальмування дихання. При фізичних навантаженнях м'язи виконують посилену роботу і кількість СО2 в крові зростає, що стає однією з причин поглиблення і посилення дихальних рухів.

3.Фізіологічні показники дихання

*Пошукова робота з підручником*

Охарактеризувати такі поняття:

* Глибина дихання
* Дихальний об’єм повітря
* Резервний об’єм вдиху
* Резервний об’єм видиху
* Життєва ємність легень

*Очікувані відповіді учнів:*

Глибина дихання визначається об’ємом повітря, яке вдихається і видихається. У спокійному стані до легень надходить 500 мл повітря (дихальний об’єм ДО) і стільки ж виходить під час видиху. З 500 мл, що вдихає людина, тільки 350 мл потрапляє до альвеол. Близько 150 мл затримується у мертвому просторі: в порожнинах носа, носової і ротової частини глотки, гортані, трахеї і бронхів, де не відбувається газообмін. Після спокійного вдиху під час максимального зусилля можна ще вдихнути 1,5 л додаткового повітря (резервний об’єм вдиху РО вдиху), а при найглибшому видиху можна ще видихнути 1,5 л, додатковий видих (резервний об’єм видиху РО видиху).

Життєва ємність легень(ЖЄЛ) — це найбільша кількість повітря, яке людина може видихнути після максимально глибокого вдиху. Вираховується за формулою:

ДО + РО вдиху + РО видиху = ЖЄЛ

*Додаткові питання:*

* Від чого залежить життєва ємність легень?

Життєва ємність легень залежить від віку, статі, росту, маси тіла, фізичного розвитку людини. Показники ЖЄЛ коливаються: від 3500-4800 мл — у чоловіків та 3000-3500 мл — у жінок. У фізично тренованих людей, що займаються веслуванням, плаванням, гімнастикою, вона досягає 6000-7000 мл.

* За допомогою якого приладу визначають життєву ємність легень?

Визначають ЖЄЛ за допомогою спірометра.

*Це цікаво:*

* У стані спокою людина здійснює за хвилину 12-16 дихальних циклів, під час сну 10-12, а при фізичному навантаженні, тяжкій хворобі — 30-35. У немовлят та осіб похилого віку частота дихання у спокої 20-25.

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*«Біологічна задача»*

* Скільки повітря (м3 ) витрачає на дихання клас з 35 учнів протягом 45 хв. уроку, якщо один дев’ятикласник в середньому робить 16 вдихів за хвилину, вдихаючи 500 см3 повітря?

Розв’язання:

1) один дев’ятикласник за 1хв вдихає: 16 х 500=8000см3

2) клас за одну хвилину вдихає: 8000 х 35=280000 см3

3) клас за 45 хвилин вдихає: 280000 х 45=12600000 см3

*Відповідь: 12, 6 м3*

**Урок № 17**

***Профілактика захворювань дихальної системи***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

*«Цікаві питання»*

* У пригодницьких романах Ф. Купера індіанці, ховаючись від ворога у водоймах, дихали з допомогою пустотілих стеблин очерету. Однак дихати у такий спосіб, перебуваючи під водою, можна лише на глибині до 1,5 м. Поясніть, із чим пов’язане це обмеження.

*(під час занурення на більшу глибину тиск води збільшується і дихальні м’язи людини не здатні його подолати – вдих і видих неможливі*)

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1.Хвороби органів дихання та їх профілактика

*Постановка проблемного питання:*

* Якби весь пил, сміття, шкідливі речовини, що є в повітрі, потрапляли без перешкод у легені, то за 70 років життя у них нагромадилось би понад 5 кг шлаків. За таких умов легені не могли б нормально функціонувати. Тому в дихальних шляхах наявна система захисних бар’єрів. Яких?

*Очікувана відповідь учнів:*

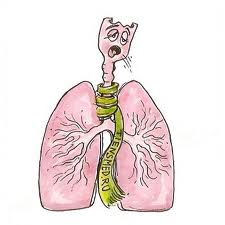
Захисні бар’єри:

* війчастий епітелій, що вистилає дихальні шляхи, сприяє видаленню пилу;
* слиз знешкоджує мікроорганізми;
* повітря, проходячи через повітроносні шляхи, зігрівається, зволожується;
* речовини плівки легеневих пухирців знешкоджують мікроорганізми;
* захисне значення мають кашель і чхання.

*Розповідь вчителя:*

Але не завжди ці захисні бар’єри спрацьовують.

*Проекція зображення на екран:*

**

*Органи дихання просять допомоги!!! Ми можемо їм допомогти, тільки своїми знаннями про причини захворювання та їх профілактику.*

*Запитання до учнів:*

* Як ви вважаєте, якими шляхом відбувається зараження органів дихання?

*(обговорення відповідей учнів)*

А чи знаєте ви, що у вдихуваному повітрі класної кімнати знаходиться близько30 тисяч мікроорганізмів на 1 м3, а у видихуваному значно менше? Отже, частина мікроорганізмів, які потрапляють в органи дихання, можуть викликати різні хвороби.

* Які ви знаєте захворювання органів дихання?

*Очікувані відповіді учнів:* грип, ангіна, бронхіт, пневмонія тощо.

*Робота в групах «Ажурна пилка»*

*Завдання для опрацювання:*

Охарактеризуйте захворювання органів дихання за таким планом:

* Назва захворювання;
* Збудник;
* Що вражає в організмі людини
* Симптоми хвороби

1 група – грип, ангіна

2 група – дифтерія, пневмонія

3 група – бронхіт, коклюш

4 група – туберкульоз, трахеїт

*За результатами роботи заповнення таблиці:*

*«*Інфекційні захворювання органів дихання»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Інфекційна хвороба* | *Збудник* | *Які частини тіла вражає* | *Симптоми хвороби* |
| *Грип* | *вірус* | *Дихальні шляхи* | *висока температура (t°C), головний біль, нежить, нездужання* |
| *Ангіна* | *бактерія* | *Мигдалики, які розташовані у глотці* | *Відчуття стиснення горла. Біль під час ковтання, підвищення температури, загальне нездужання* |
| *Бронхіт* | *бактерія* | *Слизова оболонка бронхів* | *кашель (при гострому бронхіті довготривалий), частіше із слизовими виділеннями, задишка, біль у грудях, підвищена температура, хрипи в легенях* |
| *Трахеїт* | *бактерії* | *Слизова оболонка трахеї* | *дертя у горлі, сухий кашель у поєднанні з відчуттям болю у зіві та за грудиною, хрипкий голос.* |
| *Дифтерія* | *бактерії* | *верхні дихальні шляхи, серце* | *t - 37,5-38°С, на шиї під щелепою припухають залози, при огляді зіву - плівки, плівки можуть з'явитись і в носі, заважаючи дихати носом, при запущеній хворобі приплив повітря може зовсім припинитися* |
| *Коклюш* | *бактерії* | *Верхні дихальні шляхи* | *кашель, спочатку легкий і нечастий, з кожним днем стає сильнішим і частішим, а за один-два тижні -приступоподібним; приступ закінчується виділенням в'язкого склоподібного слизу, часом блюванням* |
| *Пневмонія* | *бактерії* | *легені* | *t -3 8-40°С, рясне потовиділення, кашель (спочатку сухий, а потім вологий), виділення харкотиння, кволість, млявість, запаморочення, задишка* |
| *туберкульоз* | *Бактерії (туберкульозна паличка або паличка Коха)* | *Легені (інколи кістки)* | *зростаюча кволість, незначні підвищення t°C, покашлювання або постійний кашель* |

*Розповідь вчителя:*

Захворювання органів дихання можуть спричинити алергени. До найпоширеніших алергічних захворювань відносяться алергічний риніт та бронхіальна астма.

*Повідомлення учня:*

«Алергічні захворювання дихальних шляхів»

*Астма бронхіальна* — алергічне захворювання, що спричиняє задишку. Астматик — це людина, що є хворою на бронхіальну астму. Астма частіше всього з'являється у віці 2-3 років.

Приступи бронхіальної астми зумовлюються спазматичним скороченням м'язів стінок дрібних і середніх бронхів. Спазм виникає внаслідок рефлекторного подразнення блукаючого нерва. Одночасно підвищується виділення слизу, що виробляється внутрішнім шаром стінки бронхів, настає гострий набряк слизової оболонки бронхіальних шляхів і звуження просвіту бронхів. Астма бронхіальна спостерігається переважно у молодому віці (до 30 років), іноді у людей, що працюють з деякими хімічними речовинами, в запиленому повітрі.

Приступи бронхіальної астми виникають переважно вночі, тривалість їх — від кількох хвилин до кількох годин. Приступ може викликати перевтома, нервові переживання.

Ознаки приступу: ядуха, явища кисневого голодування організму, виділення склоподібної мокроти; в легенях вислуховуються свистячі хрипи. А також підвищене серцебиття.

*Алергічний риніт* — це захворювання, зумовлене алергічними реакціями, що протікають в слизовій оболонці носа. Розрізняють сезонний та цілорічний алергічний риніт. Сезонний риніт викликають алергени, наявні у повітрі тільки в певний період року: пилок рослин, спори грибів, часточки комах. Цілорічний риніт спричиняється алергенами, з якими хворий контактує постійно; як правило, це побутові алергени — мікрокліщі, епідерміс тварин, таргани, гриби. За клінічними ознаками алергічний риніт дуже схожий на інші форми хронічного риніту

Клінічні прояви алергічного риніту характеризуються чотирма класичними симптомами: свербінням в носі, чханням, водянистими виділеннями з носа, закладеністю носа. До них часто приєднуються головний біль, кон’юнктивіт, зниження нюху.

*Це цікаво:*

* Жити і працювати у приміщеннях, на стінах, підлозі та стелі яких є «грибок» не можна. Оскільки мікроскопічні грибки та їх спори є алергенами

*Завдання учням:*

* Складіть памятку «Профілактика захворювання органів дихання»

*Зразок пам’ятки:*

1.Проведення вакцинації.

2.Карантин (уникнення контактів із хворими).

3.Дотримання правил особистої гігієни.

4.Регулярне диспансерне обстеження.

5.Підвищення опірності організму (загартування, збалансоване харчування тощо)

6. Не палити.

*Проектування зображення на екран:*

**

*Запитання до учнів:*

* Які легені вам подобаються більше? Чому?
* Якій людині належать легені справа?
* Як паління впливає на органи дихання? (*учні висловлюють свої думки)*

*Повідомлення учнів:*

«Вплив паління на органи дихання»

У курців гинуть захисні бар'єри дихальних шляхів: війковий епітелій, бокалоподібні клітини, настає «облисіння» дихальних шляхів, припиняється їхнє самоочищення. В них починають розмножуватися хвороботворні бактерії та віруси. Харкотиння набуває вигляду слизу з домішками гною (а іноді й крові через підвищену ламкість кровоносних судин).

У курців розтягуються й втрачають еластичність стінки альвеол; гине захисна плівка і макрофаги; потовщуються стінки легеневих капілярів і альвеол, що погіршує газообмін між легенями та кров'ю; виникає безліч «мертвих» легеневих зон, які вже не беруть участі у диханні. Через порушення бар'єрної функції легені запорошуються пилом, бактеріями, вірусами. Виникає так звана хронічна пневмонія, що призводить до заростання легеневої тканини сполучною та до серцевої й дихальної недостатності. Дитячий та жіночий організм вразливіший щодо негативної дії куріння, а тому всі хворобливі ознаки в дітей та жінок настають набагато раніше.

*Це цікаво:*

* Банки, гірчичники, різні компреси тепер у лікуванні пневмонії не використовують. Доведено, що вони ускладнюють запальний процес, оскільки сприяють поширенню його по легенях, а потім з кров'ю та лімфою по всьому організму.

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*Обгрунтуйте правила гігієни дихання:*

* Дихати потрібно глибоко і ритмічно
* Дихати необхідно через ніс
* Корисно займатися дихальною гімнастикою
* При чханні, кашлі потрібно закривати рот і ніс носовою хустинкою
* Для нормального дихання потрібна правильна постава
* Корисно бувати на свіжому повітрі
* Важливо боротися з пилом у приміщеннях і на вулиці
* Куріння шкідливе для органів дихання і всього організму

**Урок № 18**

***Внутрішнє середовище організму.Лімфа. Кров, її склад та функції.***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

*Вправа «Консультує лікар»*

* У хворого спостерігається дертя в горлі, сухий кашель, який поєднується з відчуттям болі в зіві та за грудиною. Голос стає хриплим.

*(трахеїт)*

* У хворого кашель, частіше з виділенням слизового чи слизогнійного харкотиння, задишка, біль у грудях, підвищення температури, хрипи в легенях.

*(бронхіт)*

* У хворого відчуття стискання горла, біль під час ковтання, підвищення температури, загальне нездужання.

*(ангіна*)

* У хворого t -38-40°С, рясне потовиділення, кашель (спочатку сухий, а потім вологий), виділення харкотиння, кволість, млявість, запаморочення, задишка

*(пневмонія)*

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1. Внутрішнє рідке середовище організму, його склад

*Пояснення вчителя:*

Обмін речовин між організмом і зовнішнім середовищем полягає в надходженні в організм кисню і поживних речовин через органи травлення і дихання та наступному виділенні з нього продуктів життєдіяльності. Зв'язок між цими органами і клітинами тіла здійснюється через внутрішнє середовище організму, що складається з крові, лімфи і тканинної рідини.

*Складання опорної схеми:*

Внутрішнє рідке середовище організму

Тканинна рідина (міжклітинна речовина)

лімфа

кров

Незважаючи на активний обмін, склад внутрішнього середовища залишається практично незмінним, тобто підтримується гомеостаз.

Гомеостаз – це сукупність складних пристосувальних реакцій організму, направлених на усунення або максимальне обмеження дії чинників зовнішнього і внутрішнього середовища, які порушують відносну динамічну сталість внутрішнього середовища організму (наприклад сталість температури тіла, концентрації глюкози і йонів Кальцію у крові, концентрації йонів Гідрогену, рівня кровяного тиску тощо)

Сталість внутрішнього середовища забезпечується безперервною роботою органів дихання, виділення, травлення і регулюється нервовою та ендокринною системами.

*Пригадайте:*

* Що таке дифузія? *( Дифузія — процес випадкового невпорядкованого переміщення частинок під впливом хаотичних сил, зумовлених тепловим рухом і взаємодією з іншими частками. Дифузія – це процес взаємного проникнення речовин при безпосередньому стиканні або крізь мембрану)*
* Що таке осмос? (*Осмос — спонтанний перехід, однобічна дифузія через напівпроникну перегородку (мембрану), яка відокремлює розчин від чистого розчинника або розчину меншої концентрації*)

Обмін речовин між кровю і тканинною рідиною відбувається за допомогою дифузії та осмосу.

2.Функції рідин внутрішнього середовища організму людини

*Розповідь вчителя:*

Між трьома складовими внутрішнього середовища (кров, тканинна рідина, лімфа) існує тісний зв'язок.

*Самостійна робота з підручником*

*Завдання:*

* Який зв'язок існує між складовими внутрішнього середовища?
* Які утворюються тканинна рідина і лімфа?
* Які функції виконують рідини внутрішнього середовища?

*Обговорення відповідей учнів*

3. Склад та функції крові

*Пояснення вчителя:*

Кров – липка, солонувата на смак рідина, що циркулює по кровоносній системі та об’єднує весь організм в єдине ціле. В організмі людини кров становить 7,7% від загальної маси тіла. Швидка втрата 1/3 частини крові є небезпечною для життя людини.

*Біологічна задача:*

* Визначте масу крові у власному організмі.

*Розповідь вчителя:*

Свіжовипущена кров являє собою червону непрозору рідину. Якщо вжити заходів, які б запобігали зсіданню крові, то при відстоюванні, а ще краще при центрифугуванні вона виразно розділяється на два шари. Верхній шар – трохи жовтувата рідина – плазма і нижній – осад темно-червоного кольору. На межі між осадом і плазмою – тонка світла плівка. Осад разом із плівкою складається з формених елементів крові– еритроцитів***,*** лейкоцитіві кров'яних пластинок – тромбоцитів. Всі клітини крові живуть визначений час, після чого руйнуються.

*Проектування зображення на екран:*



На частку формених елементів припадає 40 - 45%, на частку плазми - 55 - 60% від об'єму крові. Це співвідношення одержало назву гематокритного співвідношення, або гематокритного числа. Часто під гематокритного числом розуміють лише обсяг крові, що припадає на частку формених елементів.

Плазма крові — жовтувата рідина, компонент крові, що складається із розчинених у воді білків, вуглеводів, солей, біологічно активних речовин (гормонів, ферментів тощо), а також продуктів клітинної дисиміляції, які підлягають виведенню із організму. У людей вона становить близько 60% об’єму крові. Плазма крові, проходячи через кровоносні капіляри, безперервно отримує і віддає різні речовини, але її склад залишається відносно стабільним.

*Самостійна робота з підручником:*

* Який хімічний склад плазми крові?

*Очікувана відповідь учнів:*

* Вода — 90%
* Білки — 7- 8% (альбуміни, глобуліни, фібриноген).

*Доповнення вчителя:*

Вони утримують воду в плазмі (при голодуванні, зменшується кількість білків, вода переходить з крові до тканин, утворюючи голодні набряки); глобуліни можуть перетворюватись на антитіла, які знешкоджують мікроби і утворюють імунітет; білки створюють певну в’язкість крові, яка зростає при втраті води (потіння, пронос), що може привести до утворення тромбів; фібриноген – бере участь у зсіданні крові; білки також переносять поживні речовини, продукти розпаду білків та н.к., гормони, мікроелементи, вітаміни.

* Жири – 0,7 - 0,8%.
* Вуглеводи – 0,12%.

*Доповнення вчителя:*

При зниженні рівня вуглеводів (глюкози) – підвищується збудження клітин головного мозку (судоми), порушується кровообіг, дихання, настає смерть.

* Сечовина та сечова кислота – 0,05%.
* Мінеральні солі – 0,9%, з них найбільше припадає на долю NaCl, солі Са, К, Mg. Ця концентрація підтримується на сталому рівні.

*Запамятайте:*

*Сироватка крові* — плазма крові, з якої видалено згортувальні білки - фібриноген. Сироватки отримують або шляхом природного згортання плазми (нативні сироватки), або осадженням фібриногену іонами кальцію.

У сироватках збережена велика частина антитіл, а за рахунок відсутності фібриногену різко збільшується стабільність.

Сироватку виділяють при аналізі крові на інфекційні захворювання, при оцінці ефективності вакцинації.

*Розповідь вчителя:*

Водний розчин солей, зокрема натрію хлориду, концентрація якого дорівнює 0,9% *називають фізіологічним*. Він підтримується ена сталому рівні. Його використовують у медицині для поповнення об’єму крові в організмі у разі значних крововтрат.

*Це цікаво:*

* Існує велика практика збирання донорської плазми крові. Плазма відділяється від еритроцитів центрифугуванням за допомогою спеціального апарату, після чого еритроцити повертаються донору. Цей процес називається плазмаферезом.
* Клітинии крові постійно відмирають і заміняються новими. У дорослої людини щогодини відмирає мільярд еритроцитів, 5 мільярдів лейкоцитів і 2 мільярди тромбоцитів. На зміну їм приходять нові клітини, вироблювані в кістковому мозку і в селезінці. За добу замінюється приблизно 25 грамів крові.
* Кістковий мозок дорослої людини важить в середньому 2600 грамів. За 70 років життя він дає 650 кілограмів еритроцитів і тонну лейкоцитів.
* Кров людини має слаболужну реакцію. Величина рН артеріальної крові дорівнює 7,4; рН венозної крові внаслідок більшого вмісту в ній вуглекислого газу дорівнює 7,35.

*Додатковий матеріал для вчителя:*

Кількість крові в організмі є досить сталою величиною. З розрахунку на кілограм маси тіла кількість циркулюючої крові в чоловіків становить – 52-83 мл/кг; у жінок – 50-75 мл/кг. Кров, яка є в організмі, циркулює не вся по судинах. Частина її знаходиться в так званих депо: печінці – 20 %, шкірі – 10 %, селезінці – 16% від загальної кількості крові. Депонована кров циркулює в 10-20 разів повільніше, вона містить більше формених елементів. У здорової людини об’єм циркулюючої крові може збільшуватися (при підвищенні температури середовища, підйомі в гори, виконанні фізичної роботи без значного потовиділення) чи зменшуватися (при зниженні температури середовища, значному потовиділенні).

*Розповідь вчителя:*

Кров безперервно циркулюючи по кровоносним судинам, виконує роль транспортної системи, що забезпечує виконання нею різних функцій.

*Запитання до учнів:*

* Які функції виконує кров?

*Обговорення відповідей учнів та складання опорного конспекту*

*Основні функції крові:*

1.*Дихальна функція* полягає в переносі кисню від легень до тканин організму та СО2 від клітин до легень.

2.*Функція живлення* – кров розносить по тілу поживні речовини від кишечнику або з місць їх накопичення (глюкозу з печінки).

3.*Видільна функція* полягає у видаленні з клітин та тканин організму кінцевих продуктів обміну речовин.

4.*Теплорегуляційна,* тобто збереження сталості температури тіла. Ця функція здійснюється за рахунок фізичних властивостей води плазми крові. Кров рівномірно розподіляючись в організмі створює умови або для тепловіддачі (посилюючи рух крові в капілярах шкіри), або для збереження тепла (розширюючи судини внутрішніх органів).

5*.Регуляторна* – кров розносить по організмові фізіологічно активні речовини, які регулюють та об’єднують діяльність різних органів та систем, тобто здійснює гуморальну регуляцію функцій організму.

*6.Гомеостатична* (підтримання динамічної сталості внутрішнього середовища організму) досягається завдяки тому, що кров, знаходячись у безперервному русі, здатна нормалізувати склад внутрішнього середовища під контролем нервової системи.

7.*Захисна функція –* кров бере участь у захисті організму від отруйних речовин, вірусів, мікроорганізмів. (Лейкоцити крові забезпечують фагоцитоз, а також виділення антитіл проти антигенів; здатність крові до зсідання, внаслідок чого припиняється кровотеча (тромбоцит).

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*1.* Лабораторна робота №1

*Тема: Мікроскопічна будова крові людини*

*Мета:* вивчити мікроскопічну будову крові людини

*Обладнання:* постійні мікропрепарати крові людини, мікроскоп.

Хід роботи

1.Підготуйте мікроскоп до роботи, переведіть його в робоче положення.

2. Розгляньте постійний мікропрепарат крові людини під малим і великим збільшенням мікроскопа. Знайдіть формені елементи крові. Зверніть увагу на форму клітин, наявність ядра.

3. Замалюйте побачене в полі зору мікроскопа. Позначте та підпишіть клітини крові.

4. За результатами роботи зробіть висновок.

**7.Домашнє завдання**

*Зразок заповненої таблиці:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Внутрішнє середовище | Склад | Місце -знаходження | Джерело і місце утворення | Функції |
| Тканинна рідина  (від 20 л, 26,5 % від маси тіла) | Вода, розчинені в ній поживні речовини, кисень, вуглекислий газ, продукти розпаду, які виділились з клітини | Проміжки між клітинами всіх тканин | За рахунок плазми крові і кінцевих продуктів розпаду | 1. проміжне середовище між кровю і клітинами організму;  2.переносить в крові у клітини органів кисень, поживні речовини, гормони, тощо.  3.повертає у кровяне русло через лімфу воду, продукти розпаду |
| Лімфа  (1 – 2 л) | Вода, розчинені в ній продукти розпаду органічних речовин, лімфоцити | Лімфатична система | За рахунок тканинної рідини | 1.Повернення у кровяне русло тканинної рідини;  2.фільтрація і знезараження тканинної рідини, які здійснюються в лімфатичних вузлах завдяки лімфоцитам |
| Кров  (7,7 % від загальної маси тіла) | Плазма (55-60% об’єму крові)  Вода – 90%  Білки – 7-8%  Жири – 0,7 – 0,8%  Вуглеводи 0,12 %  Мінеральні солі – 0,9% | Кровоносні судини | За рахунок всмоктування білків, жирів і вуглеводів, мінеральних солей їжі та води. | 1.взаємозвязок усіх органів організму із зовнішнім середовищем;  2.транспорт поживних речовин;  3.видільна  4.захисна  6.регуляторна |
| Формені елементи (40-45% від об’єму крові); еритроцити, лейкоцити, тромбоцити | Плазма крові | Червоний кістковий мозок, селезінка, лімфатичні вузли | 1. транспортна  2.захисна |

**Урок № 19**

***Кров, її склад та функції. Групи крові та переливання крові.***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

*2.2. Розгадати кросворд та дати визначення терміну, який закодовано в ньому.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | | | | *9* |
| *5* |  |  |  |  |
| *2* | *3* |  | *8* |  |
|  |  | *4* |  | *6* |  |  |
| *1* |  |  |  |  |  | *7* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  |  | | |  |

1.Речовини, які переносяться кровю (*гормони)*

2. Внутрішнє рідке середовище організму (*кров)*

3. Внутрішнє рідке середовище організму (*лімфа)*

4.Система органів, яка регулює сталість внутрішнього середовища (*нервова)*

5. Система органів, яка регулює сталість внутрішнього середовища (*ендокринна)*

6.Процес, за допомогою якого відбувається обмін речовин між кровю і тканинною рідиною та клітинами (*осмос*)

7.Система органів, яка своєю роботою забезпечує сталість внутрішнього середовища *(травна)*

8.Рідка складова частина крові, з якої утворюється тканинна рідина (*плазма)*

9. Процес, за допомогою якого відбувається обмін речовин між кровю і тканинною рідиною та клітинами *(дифузія)*

**Закодоване слово - гомеостаз**

*2.4.Закінчить схему (схема зображена на дошці або використовується як роздатковий матеріал)*

Склад крові

?

(55- 60%)

?

(40-45%)

?

(0,7-0,8%)

?

(90%)

?

(0,9%)

?

(7-8%)

?

(0,12%)

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1.Будова і функції еритроцитів

*Запитання до учнів:*

Під час лабораторної роботи *«Мікроскопічна будова крові людини»* ви розглядували мікропрепарат крові людини.

* Яких клітин було найбільше в полі зору мікроскопа? (*еритроцитів)*
* Якого вони кольору? (*червоного)*
* Чи мають ці клітини крові ядро? *(ні)*

*Проектування зображення еритроцита на екран або використання демонстраційної таблиці:*



*Розповідь вчителя:*

Загальна кількість еритроцитів, які містяться в крові людини, величезна. *Вона приблизно в 10 тис. разів більша населення нашої планети. Якби* *розмістити всі еритроцит людини в один ряд, то вийшов би ланцюжок довжиною* *близько 150 000 км; якби покласти еритроцити один на один, то утворилася б колона* *висотою, що перевищує довжину екватора земної кулі* (50 000...60 000 км).

В 1 мм3 крові міститься від **4, 5 до 5, 5 млн.** еритроцитів (у жінок –4,5 млн., у чоловіків – 5,0 млн., після незначного фізичного навантаження – 5 – 5,5 млн.), після акліматизації у гірських умовах – 6-7 млн.).

*Робота в групах*

Завдання учням:

1 група – Які особливості будови еритроцитів?

2 група – Який склад та роль гемоглобіну?

3 група – Які сполуки утворює гемоглобін з газами?

4 група – Що таке недокрів’я? Які його причини?

*Презентація результатів самостійної роботи групами:*

1 група – особливості будови еритроцитів

Еритроцити - дрібні без'ядерні клітини діаметром 7,5 мкм. Еритроцит має форму двовгнутого посередині диска. Така форма збільшує його поверхню і сприяє кращому проникненню в нього кисню. Завдяки великій кількості і специфічній формі загальна площа всіх еритроцитів у крові людини становить 3 200 м3. У нормі еритроцити живуть близько 120 днів, а потім руйнуються в селезінці й печінці. Кров поповнюється новими еритроцитами, які утворюються в червоному кістковому мозку з особливих клітин - еритробластів. Останні, на відміну від еритроцитів, мають ядро, яке під час дозрівання еритроцита у кістковому мозку замінюється на гемоглобін. Тіло еритроцита ззовні вкрите мембраною, а всередині майже повністю заповнене білковою речовиною - гемоглобіном

*Вправа «Мозковий штурм»*

* Відомо, що після акліматизації у гірських умовах кількість еритроцитів у людини становить 6-7 млн. в 1 мм3. Чому відбувається збільшення кількості еритроцитів?

*(Кількість еритроцитів може значно збільшуватися при нестачі кисню на великих висотах, при м'язовій роботі. У людей, які живуть у високогірних районах, еритроцитів приблизно на 30% більше, ніж у жителів морського узбережжя. При переїзді з низовинних районів у високогірні кількість еритроцитів у крові збільшується. Коли ж потреба в кисні зменшується, кількість еритроцитів у крові знижується)*

2 група – склад та роль гемоглобіну

Гемоглобін - особливий білок, завдяки якому еритроцити виконують дихальну функцію і підтримують рН крові. У чоловіків в крові міститься в середньому 130 - 170 г / л (нижня межа - 120, верхня межа - 180 г / л) гемоглобіну, у жінок - 120 - 140 г / л.

Гемоглобін складається з білка глобіну і 4 молекул гема (ферумовмісна сполука). Гем має в своєму складі атом Феруму, здатний приєднувати або віддавати молекулу кисню. При цьому валентність Феруму, до якого приєднується кисень, не змінюється, тобто Ферум залишається двовалентним.

3 група – сполуки гемоглобіна з газами

Важливою властивістю гемоглобіну є утворення сполуки гемоглобі­ну з киснем — оксигемоглобін, який зумовлює характерне забарвлення артеріальної крові. Ця сполука в капілярах тканин знову легко розпадається на кисень і гемоглобін. Гемоглобін також легко вступає в реакцію з вугле­кислим газом — карбгемоглобін, утворюючи венозну кров. Однак у гемоглобіну є дуже важлива властивість утворювати   
стійку сполуку з чадним газом - карбоксигемоглобін. Гемоглобін блокований в ньому чадним газом і нездатний здійснювати перенесення кисню. При вмісті в повітрі 0,1% чадного газу більше половини гемоглобіну крові сполучається з ним, у зв'язку з чим клітини і тканини не забезпечуються необхідною кількістю кисню. В результаті кисневого голодування з'являється м'язова кволість, втрата свідомості, судороги і може настати смерть. Перша допомога при отруєнні чадним газом – забезпечити приплив свіжого повітря, напоїти постраждалого міцним чаєм, а далі необхідна медична допомога.

*Доповнення вчителя:*

При деяких патологічних станах, наприклад, при отруєнні сильними окислювачами (бертолетової сіллю, перманганатом калію та ін) утворюється міцне з'єднання гемоглобіну з киснем - метгемоглобін, в якому відбувається окислювання феруму, і він стає трьохвалентним. У результаті цього гемоглобін втрачає здатність віддавати кисень тканинам, що може призвести до загибелі людини.

*Складання опорного конспекту:*

Сполуки гемоглобіну з газами

* НвО2 – оксигемоглобін – має яскраво-червоний колір. Утворення його відбувається в капілярах легень, де висока концентрація кисню.
* Нв – відновлений гемоглобін – має темно-червоний колір, що визначає колір венозної крові. Утворюється він у капілярах тканин.
* НвСО2 – карбгемоглобін має вишневий колір і утворюється при проходженні крові через капіляри тканини.
* НвСО – карбоксигемоглобін має яскравий червоний колір і утворюється при наявності СО в навколишньому повітрі.
* НвОН – метгемоглобін має бурий колір і утворюється при наявності сильно діючих окисників.

4 група – Недокрів'я

*Недокрів'я (анемія)* - стан, що характеризується зменшенням кількості еритроцитів і (або) зниженням вмісту гемоглобіну в одиниці об'єму крові. Ця недуга приводить до кисневого голодування (гіпоксії). Кров переносить менше кисню, від чого настає киснева недостатність, яка впливає на розумову діяльність і фізичну працездатність. Недокрів’я виявляється слабкістю, посиленим серцебиттям, запамороченням, при важких випадках захворювання загострюється ніс, впадають щоки і очі, з’являється нудота і блювота

Причиною анемії може бути велика крововтрата, підвищене кровотворення недостатнє харчування, руйнування еритроцитів алкоголем, промисловими викидами, що містять бензол, і солі важких металів, радіаційне забруднення.

*Заповненя таблиці:*

«Характеристика еритроцитів»

|  |  |
| --- | --- |
| Назва форменого елемента | еритроцит |
| Забарвлення | Червоне |
| Форма | Диск, увігнутий посередині, що збільшує площу його поверхні |
| Наявність ядра | - |
| Кількість в 1 мм3 крові | 5,5 млн |
| Речовина, що входить до складу | Гемоглобін |
| Місце утворення | Червоний кістковий мозок |
| Місце руйнування | Печінка, селезінка |
| Час існування | 120 діб |
| Основні функції | Транспорт кисню від легенів до всіх органів, транспорт вуглекислого газу від тканин до легенів |

*Вправа «Творча лабораторія»*

Розв’яжіть проблемну ситуацію:

* Кількість еритроцитів в крові людини визначається рівнем гемоглобіну в крові при сдачі аналізів (норма гемоглобіну для чоловіків 130-170 г/л, для жінок 120-140г/л.).Який діагноз поставить лікар пацієнту, якщо у нього рівень гемоглобіну – 90 г/л. Пацієнт скаржиться на загальну слабкість, головний біль, різке похудіння. Поясніть причину цього захворювання. Які рекомендації щодо лікування можна надати хворому?

*Очікувана відповідь учнів:*

Наявність в результатах цифри 90 свідчить про те, що у пацієнта в крові низький рівень гемоглобіну. Таке захворювання називається ***анемією***. Наявність малої кількості еритроцитів веде до недостатнього транспортування кисня до клітин, особливо клітин мозку. Характерними ознаками анемії є: бліде обличчя і шкіра, загальна слабкість, похудіння, фізична та умова втома, серцебиття, головний біль.

Лікування повинно бути направленим на причину анемії.

Поради лікаря:

* вживати продукти насичені ферумом, який є складовою частиною гемоглобіну (гранатовий сік, м’ясо, печінка, масло, вершки, молоко, горіхи, яблука);
* прогулянки на свіжому повітрі

*Додатковий матеріал для вчителя:*

***Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ).*** Якщо кров уберегти від зсідання і залишити на кілька годин у капілярних трубочках, то еритроцити, що містяться в крові, внаслідок ваги починають осідати. Вони осідають з певною швидкістю. У жінок вона становить 7...12 мм/год, а в чоловіків – 3...9 мм/год.

Визначення швидкості осідання еритроцитів має важливе діагностичне значення в медицині. При туберкульозі, різних запальних процесах в організмі швидкість осідання еритроцитів підвищується. Це пов'язано з тим, що при запальних процесах у крові збільшується кількість білків глобулінів; глобуліни адсорбуються еритроцитами, що змінює властивості їхньої поверхні і приводить до прискорення ШОЕ.

*Проекція зображння на екран або використати як роздатковий матеріал*

|  |  |
| --- | --- |
| А    Б | В |

*Завдання учням*:

* Розгляньте зображені еритроцити. Еритроцит А – нормальна форма еритроцита.

Що відбувається з еритроцитами Б і В?

*Очікувана відповідь учнів:*

Зображення Б – зморщення еритроцита, В- процес руйнування еритроцита і виділення внутрішнього вмісту.

*Пояснення вчителя*

Дійсно на зображенні Б ми бачимо зморщення еритроцита. Це результат розміщення його в гіпертонічному розчині (розчин, який містить концентрацію солей більшу ніж фізіодогічний розчин (більше чим 0,9%). На малюнку В ми бачимо процес руйнування еритроцитів і вихід гемоглобіну у плазму крові. Цей процес називається гемолізом.

При цьому плазма забарвлюється в червоний колір і стає прозорою – «лакова кров».

2.Переливання крові. Групи крові.

*Слово вчителя*

Людина з давніх-давен мріяла про довголіття. Не був винятком із цього правила і намісник Бога на землі папа римський Іннокентій VIII, який нама­гався будь-що продовжити своє життя. За його наказом до Ватикану було скликано найкращих ме­диків Європи. Коли ті з'явилися до палацу, папа уважно оглянув їх і, ніби переконавшись, що їм можна довіритися, запитав:

* Чи можете ви продовжити мені життя?

Лікарі мовчали. Нарешті найстаріший із них сказав:

— Це досі не підвладно медицині, Ваша святосте.

— Так... — продовжив папа. — Але ж деякі з вас стверджують, що кров, узята в молодих і перелита старим, здатна повернути сили...

Найстаріший лікар поглянув на колег.

1. Дехто так вважає, Ваше преосвященство, — мовив він, — але все в руках Божих...
2. Тоді починайте негайно!
3. Але ж, монсеньйоре... Це загрожує...

Папа стомлено похилився на подушки.

1. Це мій наказ.

Лікарі виконали наказ. Однак не встигли вони закінчити цей винятковий в історії медицини екс­перимент, як папа сконав на очах у переляканих єпископів. Принесені в жертву папі життя трьох хлопчиків не врятували духовного пастиря.

*Запиатння до учнів:*

* Чому цей експеримент закінчився смертю?
* Чому так сталося?

*Вчитель вислуховує відповіді учнів, а потім рекомендує звернутись до тексту підручника для уточнення відповіді.*

Цей експеримент закінчився смертю тому, що під час переливання крові слід враховувати групу крові, тобто наявність аглютиногенів і аглютинінів.

* Аглютиногени А і В – це білки, що міститься в еритроцитах.
* Аглютиніни α і β – це білки, що містяться в плазмі.

Завдяки наявності аглютинінів і аглютиногенів кров людей поділяється на 4 групи: І, ІІ, ІІІ, ІV, або О, А, В, АВ. Ця система була відкрита в 1901 році австрійським вченим К.Ландштейнером.

У крові людини одночасно ніколи не зустрічаються аглютиноген А і аглютинін α або аглютиноген В і аглютинін β – тому склеювання еритроцитів не відбувається. Якщо ж з певних причин (при переливанні крові) зустрічаються А і α або В і β – відбувається аглютинація (склеювання) еритроцитів.

Запам’ятайте правило: еритроцити донора склеюються плазмою реципієнта, якщо зустрічаються однойменні аглютиніни і аглютиногени. Відбувається АГЛЮТИНАЦІЯ.

*Завдання учням:*

*Скориставшись матеріалом підручника, зробіть аналіз таблиці «Групи крові». Поясніть механізм переливання крові*.

«Групи крові»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Група крові** |  | |
| **Аглютиногени**  **в еритроцитах** | **Аглютиніни в плазмі** | **Донор** |
| 0 (І) | - | α, β | І |
| А (ІІ) | А | β | І, ІІ |
| В (ІІІ) | В | α | І, ІІІ |
| АВ (IV) | АВ | - | І, ІІ, ІІІ, ІV |

Люди з 0 групою крові – універсальні донори, а люди з АВ групою – універсальні реципієнти.

*Повідомлення учня:*

Донорство

Донором може бути кожна здорова людина у віці 18-60 років. Без шкоди для здоров’я за один раз донор може здати 250-400 мл крові (не частіше як один раз у три місяці). Здоров’я кожного донора ретельно перевіряє лікар станції переливання крові. Донорами не можуть бути люди, які часто вживають алкоголь, хворі на СНІД та деякі інші вірусні хвороби. Спосіб консервування крові: у стерильний поліетиленовий пакет об’ємом 250 мл, набирають донорські кров і щільно закривають. Якщо до щойно одержаної крові додати трохи нешкідливого лимоннокислого натрію, то вона не звертається і при t 4-6˚ С може зберігатися протягом кількох місяців. Найкраще застосовувати кров взяту не більше 10-14 днів. На етикетці посуду записують групу крові, резус-належність і датузаготівлі крові. Кров з пакету за допомогою спеціального приладу вливають у вену реципієнта по краплинах. Переливають не тільки цільну кров, але і її компоненти та кровозамінники.

Не слід користуватися кров’ю одного і того ж донора при повторному переливанні, оскільки обов’язково до якої-небудь з систем відбудеться імунізація.

*Це цікаво:*

* В Японії розрізненню за групою крові довіряють більше, ніж за знаками зодіаку. Японці впевнені, що власники I групи крові - товариські, енергійні. Люди з II групою стресостійкі, вперті. Вимогливими, творчими особистостями вважають осіб з III групою крові. Люди з рідкісною IV групою в житті керуються почуттями, нерішучі й вразливі.

3. Резус – фактор і резус – конфлікт

*Розповідь вчителя:*

При переливанні крові враховують не тільки групу крові за системою АВО, але й резус – належність.

*Самостійна робота учнів з підручником:*

* Як визначається резус – належність?
* Коли виникає резус - конфлікт?

*Очікувані відповіді учнів:*

Резус-фактор - це антиген (білок), що знаходиться на поверхні еритроцитів. Близько 85% людей мають цей самий резус-фактор і, відповідно, є резус-позитивним. Інші ж 15%, у яких його немає, резус-негативним. Звичайно негативний резус-фактор ніяких неприємностей його господарю не приносить. Особливої уваги і підходу вимагають лише резус-негативні вагітні жінки. Якщо в майбутньої мами резус- негативний, а в майбутнього тата позитивний, виникає небезпека резус-конфлікту. Але початися він може лише в тому випадку, якщо дитина успадкує резус батька. Тоді його кров буде не сумісна з кров'ю матері.

*Повідомлення учня:*

Що являє собою резус-конфлікт?

Резус-фактор плоду переборює плацентарний бар'єр і попадає в кров матері, а її організм, сприйнявши плід як щось чужорідне, починає виробляти захисні антитіла. Захищаючи матір, ці антитіла несуть серйозну загрозу її дитині. Антитіла матері проникають через плаценту і руйнують еритроцити дитини. У крові з'являється велика кількість речовини, називаного білірубіном. Білірубін забарвлює шкіру маляти в жовтий колір. Оскільки еритроцити плоду безупинно знищуються, його печінка і селезінка намагаються прискорити вироблення нових еритроцитів, збільшуючись при цьому в розмірах.. Виникає стан анемії. Резус-конфлікт може бути причиною поразки головного мозку, порушення функії слуху і мови. У найважчих випадках резус-конфлікт виявляється уродженою водянкою (набряком) плоду, що може привести до його загибелі.

4.Будова і функція лейкоцитів

*Розповідь вчителя:*

Лейкоцити — безбарвні ядерні клітини крові, які виконують захисні функції, забезпечуючи імунні реакції організму. Лейкоцити, або білі кров'яні тільця, здатні до активного амебоїдного руху. В 1 мм3 крові нараховується 6-8 тисяч лейкоцитів. Найменше лейкоцитів уранці, найбільше опівдні. Зменшення кількості до 500 в 1 мм3 веде до смерті. Тривалість життя більшості форм лейкоцитів від 2-4 днів до декількох років**.**. Утворюються лейкоцити в червоному кістковому мозку, селезінці і лімфатичних вузлах.

Кількість лейкоцитів у крові може змінюватися. Після прийняття їжі, важкої м'язової роботи вміст цих клітин у крові збільшується. Особливо багато лейкоцитів з'являється в крові при запальних процесах.

*Заповнення таблиці:*

«Характеристика лейкоцитів»

|  |  |
| --- | --- |
| Назва форменого елемента | лейкоцит |
| Забарвлення | безбарвні |
| Форма | непостійна |
| Наявність ядра | є |
| Кількість в 1 мм3 крові | 6- 8 тисяч |
| Місце утворення | Червоний кістковий мозок, селезінка, лімфатичні вузли |
| Місце руйнування | Селезінка та місця запалення |
| Час існування | Від 2-4 діб до декількох років |
| Основні функції | Захист організму від мікроорганізмів, чужорідних білків сторонніх тіл, які проникають у кров і тканини |

*Це цікаво:*

* У новонародженого лейкоцитів значно більше, ніж у дорослої людини (до 20 000 в 1 мм3 крові). В першу добу життя кількість лейкоцитів зростає (відбувається розсмоктування продуктів розпаду тканин дитини, тканинних крововиливів, можливих під час пологів) до 30 000 в 1 мм3 крові, а з другої доби кількість зменшується до 12 000.

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*Вправа «Знайди помилку»*

*(помилки підкреслені, вірні відповіді наведені в дужках)*

Лейкоцити - це безбарвні клітини, тому їх ще називають білі клітини крові. Є кілька видів лейкоцитів, однакових (*різних)* за розмірами, будовою і функціями, але всі вони мають різну кількість ядер( ядро). В 1мм3 крові міститься 200-400 тисяч *( 6-8 тисяч)* лейкоцитів . Кількість лейкоцитів у крові завжди постійна (*може змінюватись).* Лейкоцити живуть від кількох діб до кількох тижнів ( *десятків років*). Нові лейкоцити утворюються в червоному кістковому мозку, селезінці, лімфатичних вузлах та печінці. Основна функція лейкоцитів - захист організму від крововтрат (*від мікроорганізмів, чужорідних білків, сторонніх тіл, які проникають у кров і тканини*) Лейкоцитам, на відміну від еритроцитів, не властивий (*властивий)* амебоїдний рух, завдяки чому вони не здатні (*здатні)* проходити крізь стінки найтонших кровоносних судин і рухатися між клітинами різних тканин організму.

**Урок № 20**

***Кров, її склад та функції. Зсідання крові.***

**2. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів**

1**.***«Біологічні задача»*

* Загальна кількість гемоглобіну в крові людини 600-700 г. Яку кількість кисню він зможе зв’язати, якщо відомо, що 1 г гемоглобіну зв’язує 1,34 г кисню.

**Розв’язок**

1,34 г х 600 г = 804 г

1,34 г х 700 г = 938 г

Гемоглобін може зв’язати в середньому 804 – 938 г кисню.

*2. «Мозковий штурм»*

* Чому при ін’єкціях ліки розводять не в дистильованій воді, а у фізіологічному розчині?

*3. «Поміркуй»*

* Чому людині у разі кровотечі можна вводити в кров фізіологічний розчин, але не можна вливати воду?
* Чому після значної крововтрати потерпілим вливають консервовану кров донорів,а не фізіологічний розчин?
* Для чого кожналюдина повинна знати своюгрупу крові й резус- фактор?

**4.Засвоєння нового матеріалу**

1.Будова і функції тромбоцитів

*Розповідь вчителя:*

Уперше тромбоцити були відкриті французьким вченим у 1842 році О. Донне, а детально їх було описано італійським вченим Біцоцеро у 1882 році.

Отож, що таке тромбоцити?

*Самостійна робота з підручником*

*Знайти відповіді на запитання:*

1.Які особливості будови тромбоцитів (забарвлення, форма, наявність ядра, кількість в 1 мм3 крові, місце утворення, місце відмирання)?

2.Які функції тромбоцитів?

*Очікувані відповіді учнів:*

Тромбоцити або кров'яні пластинки — формені елементи крові, які містять важливий чинник згортання крові й забезпечують процеси зсідання крові, запобігаючи крововтратам при пошкодженні стінок кровоносних судин. Це безбарвні, без'ядерні, округлої або овальної форми пластинки. Тромбоцити у 3 рази менші від еритроцитів. В 1 мм3 крові — 200-400 тис. тромбоцитів. Утворюються вони у червоному кістковому мозку. Тривалість життя — 5-7 днів. Руйнування їх відбувається в селезінці.

*Заповнення таблиці:*

«Характеристика тромбоцитів»

|  |  |
| --- | --- |
| Назва форменого елемента | тромбоцит |
| Забарвлення | безбарвні |
| Форма | Округлої або овальної форми пластинки |
| Наявність ядра | - |
| Кількість в 1 мм3 крові | 200-400 тисяч |
| Місце утворення | Червоний кістковий мозок |
| Місце руйнування | селезінка |
| Час існування | 5- 7 діб |
| Основні функції | забезпечують процеси зсідання крові, запобігаючи крововтратам при пошкодженні стінок кровоносних судин |

2.Зсідання крові

*Пояснення вчителя:*

Основна функція тромбоцитів пов'язана з їхньою участю у зсіданні крові. Зсідання крові захищає організм від крововтрати при пошкодженні судин. Воно пов'язане з перетворенням розчинного білка плазми крові фібриногену в нерозчинний білок фібрин, тонкі нитки якого утворюють сітку, в якій застряють клітини крові. Утворюється щільний кров'яний згусток, який закупорює пошкоджену судину.

Найбільш визнаною теорією зсідання крові вважають ферментативну теорію, основоположником якої був російський вчений О.Шмідт. Механізм зсідання крові — це складний ферментативний процес, який поділяється на три етапи:

1) руйнування тромбоцитів і вивільнення речовини, яка називається тромбопластин;

2) фермент тромбопластин каталізує перетворення протромбіну плазми крові на тромбін за участю вітаміну К та йонів кальцію;

3) тромбін каталізує перетворення фібриногену у фібрин

*Складання опорної схеми:*

Тромбоцити руйнівний фактор тромбопластин (активна форма ферменту)

Протромбін тромбопластин , Са,вітамін К тромбін (активна форма ферменту)

Фібриноген (білок плазми)тромбін, Са, вітамін К  фібрин (тромб), нерозчинний білок

*Складання опорного конспекту:*

*Умови згортання крові:*

* Наявність білків плазми крові (протромбіну, фібриногену)
* Наявність вітаміну К
* Наявність солей кальцію
* Руйнівний фактор тромбоцитів

*Розповідь вчителя:*

У нормі тромб утворюється через 10-15 хвилин після пошкодження судин. Зсідання крові уповільнюється під час охолодження. При зв'язуванні йонів кальцію йонами щавлевої або лимонної кислоти кров втрачає здатність до зсідання. Перешкоджають зсіданню крові і деякі речовини, зокрема гепарин, який добувають із печінки тварин, а також – препарат із медичних п'явок.

*Запитання до учнів:*

* Чому у здорової людини кров у судинах не зсідається?

*Обговорення відповідей учнів, корекція їх вчителем, складання опорного конспекту:*

**Запобігають згортанню крові в організмі людини:**

а) Гладенька, незмочувана поверхня внутрішньої стінки судин.

б) Гепарин і фібринолізин – фермент сироватки крові.

(гепарин утворюється в печінці й легенях)

*Це цікаво:*

* У новонародженої дитини здатність крові зсідатись підвищена в 2-3 рази. Але починаючи з другого тижня життя, ця здатність доходить до норми дорослої людини. Отже, тривалість кровотечі в дітей така сама, як і в дорослих.

3.Поняття про гемофілію

*Розповідь вчителя:*

У людей, хворих на спадкову хворобу гемофілію, кров майже не зсідається: в ній немає антигемофілічного фактора, який сприяє розпаду кров'яних пластинок.

*Повідомлення учнів:*

Гемофілія

Гемофілія — невиліковне генетичне захворювання, пов'язане з порушенням коагуляції (згортання) крові; при цьому захворюванні різко зростає небезпека загибелі від крововиливу в мозок та інші життєво важливі органи, навіть при незначній травмі. Хворі з важкою формою гемофілії нерідко піддаються інвалідизації, внаслідок частих крововиливів в суглоби (гемартрози) і м'язові тканини (гематоми).

Зазвичай хворобою страждають чоловіки, жінки ж виступають як носії гемофілії, які самі нею не хворіють, але можуть народити хворих синів або дочок-носійок.

Хоча хвороба на сьогоднішній день невиліковна, її протікання контролюється за допомогою ін'єкцій бракуючого фактора згортання крові, частіше всього виділеного з донорської крові. Деякі гемофіліки виробляють антитіла проти цього білка, що приводить до збільшення необхідної дози фактора або застосування замінників. В цілому сучасні гемофіліки при правильному лікуванні живуть стільки ж, скільки і здорові люди.

Історія гемофілії

Гемофілія відома з незапам'ятних часів. Перші описи симптомів, схожих на гемофілію, зустрічаються на івриті ще в ІІ столітті до нашої ери. А гемофілія як спадкове захворювання була описана в Талмуді у V столітті нашої ери. За законами рабинів, хлопчик звільнявся від обрізання, якщо два його старших брата вмирали від цієї процедури. Дослідник рабин Мойсей Маймонід (1135-1204) ввів це правило для синів жінок, які виходили заміж у другий раз. Таким чином, вже тоді почали враховувати закони спадковості. Арабська фізіолог Альбуказі (1013-1106) описав випадки смерті хлопчиків від кровотечі після банальної травми.

Перший докладний опис гемофілії зробив Джон Конрад Отто, дослідник з Філадельфії. У 1803 році він опублікував свою наукову роботу на тему підвищеної кровоточивості. Детально вивчаючи генеалогію одній із сімей, Отто зробив висновок про спадкову схильність до підвищеної кровоточивості у хлопчиків. Тим не менше, термін «гемофілія» був вперше використаний в 1828 році німецьким фізіологом Хопфа.

Сучасні знання та наукові дослідження гемофілії ведуть відлік з XІХ століття.

Гемофілією страждали багато нащадки чоловічої статі англійської королеви Вікторії, праправнуком якої був і російський царевич Олексій, син останнього російського імператора Миколи ІІ.

Під час навколосвітньої подорожі Микола ІІ обрав собі наречену - принцесу Алісу Вікторію Олену Луїзу Беатрису Гессе-Дармштадський (у хрещенні Олександра Федорівна). Вона доводилася англійській королеві Вікторії онукою. Батьки Миколи ІІ були категорично проти цього одруження, оскільки знали, що рід королеви Вікторії передає спадкову хворобу - гемофілію. Син Олексій народився хворим на гемофілію, отримавши її від матері - імператриці Олександри Федорівни, що успадкувала хворобу від своєї матері принцеси Аліси, яка, у свою чергу, отримала її від матері - королеви Вікторії. Королева Вікторія була носієм гемофілії, але з дев'яти її дітей лише один син, принц Леопольд, хворів на гемофілію і помер, коли йому був тридцять один рік, а її дочки, принцеси Аліса і Беатриса, були носіями хвороби.

З чотирьох синів принцеси Беатріс двоє були хворі на гемофілію, а її дочка, Вікторія-Євгенія, дружина короля Іспанії, передала хворобу двом з трьох своїх синів. Син принцеси Аліси, Федерик, один з сімох дітей, який успадкував гемофілію, помер у трирічному віці. Два сини її сестри Ірен були також хворі на гемофілію. Тим не менш, одному з них вдалося благополучно дожити до 56 років.

**5.Узагальнення і закріплення знань**

*1. «Перехресне опитування»*

Учні обєднуються в групи. Кожна група складає по 2 питання іншим групам.

*2. Інтерактивна гра «Швидка допомога».*

Учням пропонується швидко поставити вчителю запитання з тих частин теми, які були незрозумілими або не зовсім зрозумілими