

26.01.2023

Група 14

Біологія і екологія

Урок 29-30

Тема: Раціональне харчування – основа нормального обміну речовин. Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин.

Неправильне харчування призводить до появи багатьох захворювань внаслідок зниження захисних властивостей організму, порушує процеси обміну речовин, веде до передчасного старіння, зниження працездатності, може сприяти появі багатьох захворювань, в тому числі інфекційних, тому що ослаблений організм чутливий до негативних впливів.

Раціональне харчування - це правильно організоване і своєчасне забезпечення організму смачно приготовленою і безпечною їжею, вміст в раціоні оптимальної кількості харчових речовин, необхідних для розвитку і життєдіяльності організму. Раціональне харчування забезпечує нормальну життєдіяльність організму, високий рівень працездатності і стійкості до несприятливих факторів навколишнього середовища, максимальну тривалість активного життя. Для нормальної життєдіяльності людини необхідно не тільки забезпечення адекватної (відповідно потребам організму) кількості енергії і харчових речовин, але і дотримання відповідних співвідношень між чисельними факторами харчування. Харчування з оптимальним співвідношенням харчових речовин вважають збалансованим. В природі не існує ідеальних продуктів харчування, які містили б всі харчові речовини, необхідні людині (за винятком материнського молока). Тільки різноманітні продукти харчування в раціоні забезпечують його харчову цінність, тому що різні продукти доповнюють один одного відсутніми компонентами. Крім того, різноманітне харчування сприяє кращому засвоєнню їжі. "Ratio" - в перекладі з грецької означає розум, наука, а також розрахунок. Таким чином, раціональне харчування - це розумне, точно розраховане забезпечення людини їжею. Воно передбачає:

- відповідність харчування фізіологічним потребам та енерговитратам організму;
- дотримання кількісної та якісної збалансованості за основними харчовими та біологічно активними речовинами в добовому раціоні;
- дотримання правильного режиму харчування.

Раціональне харчування в сучасних умовах запобігає нагромадженню радіонуклідів, сприяє їх знешкодженню та швидкому виведенню з організму, має значення для нормалізації обміну речовин, вітамінного статусу та інших змін, що можуть виникнути в організмі під впливом іонізуючого випромінювання. Нестача білків, вітамінів, мікроелементів веде до значного накопичення в організмі радіонуклідів. Раціон з великим вмістом білків, переважно тваринних, підвищує виведення з організму цезію-137. Частка тваринних білків у раціоні дорослої людини повинна становити 55 % загальної кількості білка. Їжа - це складна суміш харчових речовин (біля 2000), з яких більше 60 відноситься до числа незамінних . Якість харчового раціону в значній мірі визначається вмістом білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів. При цьому важлива не тільки кількість цих речовин, але і їх правильне співвідношення. Так співвідношення білків, жирів і вуглеводів повинна складати 1:1,2:4. **Білки** - основа всіх клітин, вони є будівельним матеріалом, а також беруть участь в обміні речовин, у формуванні імунітету, в утворенні деяких сполук, що виконують в організмі складні функції. Білки, на відміну від жирів та вуглеводів, не утворюються з інших речовин, тобто є незамінною частиною їжі. Біологічна цінність різних видів

білків обумовлюється їх амінокислотним складом. Із відомих нині 20 амінокислот 8 - незамінні (лізин, триптофан, фенілаланін, лецитин, ізолатицин, валін, треонін, метіонін). Вони не синтезуються в організмі і тому повинні обов'язково надходити з їжею. Багатими на незамінні амінокислоти є білки тваринного походження, що містяться в м'ясі, рибі, яйцях, молочних продуктах. Менш повноцінні білки рослинного походження - круп, бобових, хліба, овочів. Білки тваринного походження повинні складати 55% загальної кількості білка в раціоні, що становить в середньому для дорослої людини 86г на добу. Як нестача, так і надмір білків у їжі негативно позначаються на здоров'ї. **Жири** - мають найбільшу енергетичну цінність. Вони необхідні для нормальної діяльності центральної нервової системи, для кращого засвоєння білків, мінеральних речовин, жиророзчинних вітамінів А, D, Е. У середньому людині на добу необхідно 102г жирів. Добре засвоюються жири молочних продуктів, рослинні, риб'ячий, гірше свинячий, баранячий, яловичий жири. В раціоні людини рослинний жир повинен становити 30% від загального вмісту жирів. Джерелом рослинних жирів є в основному соняшникова, кукурудзяна, соєва та інші олії. Рослинні жири містять поліненасичені жирні кислоти, добову потребу людини в них може задовольнити 10 -15 г будь - якої олії. Але при термічній обробці корисні властивості олії втрачаються. Жири синтезовані в організмі при надмірному надходженні вуглеводів і білків, з їжею, містять лише насичені жирні кислоти. Надмір насичених жирних кислот часто є причиною порушення обміну жирів і збільшення вмісту холестерину в крові. Холестерин - "винуватець" розвитку атеросклерозу, що в свою чергу призводить до виникнення стенокардії, ішемічної хвороби серця, атеросклеротичного кардіосклерозу, інфаркту міокарда, інсульту. Дослідження свідчать, що люди з вираженими формами атеросклерозу зловживають жирами, цукром, продуктами високої енергетичної цінності, часто переїдають, нерегулярно харчуються. Дослідження показали, що харчування високоенергетичною їжею, підвищене вживання жирів, надходження в організм великої кількості холестерину сприяють онкологічним захворюванням, розвитку раку. **Вуглеводи** - значне джерело енергії, вони задовольняють 50- 60% добової потреби організму в енергії. Головними постачальниками вуглеводів є продукти рослинного походження: хліб, крупи, макаронні вироби, картопля, овочі, фрукти. За хімічним складом вуглеводи поділяють на прості (глюкоза, фруктоза тощо) і складні (геміцелюлоза, крохмаль, пектини тощо). Слід пам'ятати, що 80% добової потреби людини у вуглеводах необхідно забезпечувати за рахунок складних вуглеводів, 20% - за рахунок простих легкозасвоюваних, надмір останніх в раціоні може сприяти виникненню ожиріння, цукрового діабету, атеросклерозу. Незасвоювані вуглеводи - грубі харчові волокна, які забезпечують нормальне травлення. Вони створюють відчуття ситості, запобігають запорам, стимулюють жовчовиділення, сприяють виведенню холестерину з організму, нормалізують діяльність корисної мікрофлори кишечника.

Мінеральні речовини

Кальцій - необхідний для побудови кісткової тканини. Кальцій - хімічний конкурент стронцію, що важливо знати при харчуванні у місцевостях з підвищеним вмістом радіостронцію в навколишньому середовищі. Джерелом легкозасвоюваного кальцію є молоко та молочні продукти. Добову потребу в кальції може задовольнити такий набір продуктів: 200г хліба, 100 г гречаної крупи, 100г сиру, 200г молока, 1 яйце, 200г овочів, 200г фруктів. **Калій** - внутрішньоклітинний елемент, регулює кислотно-основну рівновагу крові, активізує роботу деяких ферментів, бере участь у багатьох процесах обміну речовин, у передачі нервових імпульсів. Калій нормалізує тиск крові. Добова потреба в калії 2500 - 5000 мг. Багато калію містить картопля, бобові, яблука, виноград. **Залізо** - кровотворний елемент, входить до складу гемоглобіну, міоглобіну, деяких ферментів. За нестачі заліза спостерігається розвиток анемії. При цьому знижується стійкість організму, з'являється швидка стомлюваність, нудота, зменшується апетит, з'являється головний біль, серцебиття. Добова потреба - 15мг. Важливим джерелом заліза, яке добре засвоюється, є печінка, нирки, телятина, а також фрукти, ягоди, овочі. З рослинних продуктів його засвоюється 2 -7%. **Фтор** - необхідний для розвитку зубів. Бере участь в утворенні кісткових

тканин, нормалізує фосфорно-кальцієвий обмін. За недостатнього вмісту фтору у воді виникає карієс, за надмірного - флюороз. Добова потреба 0,5-1 мг. Добову потребу можуть задовольнити 100 г печінки, 100 г оселедців. Значно менше фтору (в 10 разів) у хлібі, м'ясі, овочах, фруктах. **Йод** - виникнення та поширення ендемічного зобу пов'язані як з дефіцитом йоду в навколишньому середовищі таке і з неправильним харчуванням населення: одноманітна їжа, недостатність в раціоні тваринних білків, надлишок жирів тваринного походження, а також нестача вітаміну С, каротину, вітамінів А, Е, РР, групи В (В1, В2, В6), нестача олій, рибних страв, овочів. Збалансоване харчування запобігає виникненню зобу, нормалізує функцію щитовидної залози. При ендемічному зобі порушується діяльність всього організму, знижується його стійкість до інфекційних захворювань та інших несприятливих чинників. За недостатності йоду в організмі порушується функція щитовидної залози, вона збільшується в розмірах (зоб), тисне на трахею, судини. При цьому жінки страждають безпліддям, під час пологів підвищується ризик народження фізично і психологічно неповноцінної людини, збільшується дитяча смертність у зв'язку зі зменшенням опору організму інфекціям, у дітей спостерігається низький коефіцієнт розвитку. Добова потреба йоду 0,15- 0,20 мг, забезпечується раціональним харчуванням з використанням багатих на нього морських продуктів (риба, краби, морська капуста), тваринних білків, вітамінів, мінеральних елементів. В ендемічних щодо зобу районах обов'язковим є забезпечення населення йодованою сіллю та препаратами йоду (антиструмін тощо). Добову потребу в йоді можуть забезпечити такі продукти: 1 куряче яйце, 100 г морської риби, 300г овочів, 500мл молока. Для профілактики ендемічного зобу необхідно споживати йодовану кухонну сіль, яку потрібно зберігати у темному сухому місці, у закритому посуді. **Фосфор** - входить до складу білків, кісткової тканини. Виконує важливу роль в обміні речовин, функції нервової тканини, м'язів, печінки, нирок. За нестачі його спостерігається розм'якшення кісток, за надмірного надходження - порушення засвоєння кальцію і виведення його з кісток. Добова потреба 1-1,5 г. Основна кількість фосфору надходить до організму з молоком і хлібом. **Магній** - бере участь в обміні вуглеводів, входить до складу кісток, забезпечує нормальну діяльність м'язів серця і його кровопостачання, регулює діяльність нервової системи. Магній розширює судини, стимулює рухальну функцію кишківника і жовчовиділення, сприяє виведенню холестерину з кишківника. Надмір магнію знижує засвоєння кальцію. Добова потреба 300-500 мг. При нестачі магнію в організмі вагітної підвищується ризик народження фізично і психологічно неповноцінної людини.

Вітаміни

Вітаміни - вкрай необхідні поживні речовини для організму людини. Вітаміни містяться в продуктах в незначній кількості, але їх вплив є значним для здоров'я та працездатності. Вони є незамінними компонентами харчування, забезпечують життєво необхідні процеси в організмі, беруть активну участь в обміні речовин. Достатня кількість вітамінів в організмі забезпечується лише надходженням їх з різноманітною їжею. Обмін вітамінів є взаємопов'язаним, нестача одного з них впливає на засвоєння інших. **Вітамін А (ретинол)** - необхідний для нормального росту, функції зору, обміну речовин. Ретинол надходить до організму з продуктами тваринного походження, з рослинною їжею - у вигляді каротину, який у печінці перетворюється на вітамін. Потреба - 1 мг на добу. Багатим на цей вітамін є жовток яєць, печінка, вершкове масло, а на каротин - морква, томати, абрикоси, перець, гарбуз. Вітамін С (аскорбінова кислота) - бере участь в процесі кровотворення, сприяє засвоєнню в організмі інших вітамінів, білків, заліза, поліпшує роботу печінки, функцію нервової та ендокринної систем. Оптимальна потреба дорослої людини - 70мг на добу. Добову потребу можуть задовольнити 200г свіжих фруктів і ягід, 200г салату із свіжих овочів, зелені, 200г соку із свіжих овочів та фруктів. **Вітаміни групи В - В1, В2, В6 - (тіамін, рибофлавін, піридоксин)** регулюють обмін речовин, функцію багатьох органів і систем. Потреба в них підвищується при м'язових навантаженнях, нервово-психічних напруженнях. За нестачі їх в організмі порушуються функції нервової, травної, серцево-судинної систем, уповільнюються процеси росту, кровотворення, знижується стійкість організму проти різних хвороб. Добову

потребу в цих вітамінах можуть забезпечити такі продукти: 500мл молока, 100г сиру, 200г м'яса, ковбаси, 100 риби, 200г хліба, 25г круп. **Вітамін Е (токоферолі)** - сприяє засвоєнню жирів, вітамінів А, Д, бере участь в обміні білків, вуглеводів, впливає на функцію статевих та ендокринних залоз. Добова потреба дорослих 10 мг/добу, вагітних та жінок, які годують немовлят груддю - 15 мг. Багатими на токоферолі є зернові та овочі, жирні молочні продукти, яйця, олія, горох, квасоля, гречана крупа, м'ясо, риба, шпинат, абрикоси.

БАД - біологічно активні добавки

Біологічно активні добавки до їжі - це концентрати натуральних або ідентичних натуральним біологічно активних речовин, які призначені для безпосереднього вживання або введення до складу харчових продуктів. БАД розроблені з метою корекції хімічного складу раціонів харчування, щоб задати їм певне біологічне направлення. БАД - не як фарм-препарати, а як композиції біологічно - активних речовин, одержаних із рослинної, тваринної і мінеральної сировини. Вони можуть збагачувати харчові продукти, напої незамінними і високоцінними білками, амінокислотами, жирними кислотами, мікроелементами. Самостійно БАД використовуються в різних настоях, бальзамах, екстрактах, порошках, сироплах, капсулах, таблетках. Використовуються БАД для корекції хімічного складу і раціонів лікувального харчування, щоб оптимізувати біологічну дію фактора харчування комплексної терапії. Культура харчування Вважають, що людина помирає не від певної хвороби, а від свого способу життя. "Наше здоров'я в наших руках" проста істина, основа здорового способу життя. Здоровий спосіб життя - це фізична активність, правильне харчування без переїдання і порушення режиму, відмова від шкідливих звичок (пияцтво, куріння), зловживання окремими продуктами. Почуття міри треба виховувати з молодю. При курінні значно страждає обмін речовин. Підраховано, що одна випалена цигарка нейтралізує половину добової потреби організму у вітаміні С. В наш час багато осіб (особливо дівчата) окремі приймають їжі замінюють палінням, щоб зменшити масу тіла. Але це ж досягається за рахунок отрут тютюнового диму, тобто за рахунок здоров'я. Харчування відноситься до тих факторів навколишнього середовища, вплив яких на організм відбувається не зразу, а поступово. У зв'язку з цим шкода неправильного харчування також виявляється не зразу, а люди часто відносяться до питань харчування з недостатньою увагою і серйозністю. Якщо ж з'явилися зайві кілограми - підвищити рухому активність, скоротити калорійність раціону за рахунок цукру, борошняних і кондитерських виробів, білого хліба, картоплі. Більше використовуйте в раціоні сирі овочі, з них салати з олією. Відмовтесь від гострих закусок, приправ, які збуджують апетит. Орієнтовний простий спосіб визначення нормальної ваги - це віднімання від зросту в сантиметрах цифри 100. Наприклад, при зрості 180 см нормальною буде вага 80кг (180 -100 = 80). Ожиріння з'являється тоді, коли харчування постачає більше енергії, ніж організм може витратити. Так, 1г жиру дає 9 ккал, вуглеводів - 4ккал, білків - 4ккал, алкоголю - 7ккал. Отож і в наш непростий час не забувайте, що правильно організоване харчування допоможе зберегти здоров'я, енергію високу працездатність.

Токсичні речовини.

Ці речовини порушують обмін речовин, знижують імунітет, можуть викликати патологічні зміни певних органів, наприклад нирок, печінки. **Токсичні речовини** - це речовини, які викликають отруєння всього організму людини або впливають на окремі системи організму людини. Вони можуть бути екзогенного походження, зокрема токсини тварин, рослин, грибів, хімічні речовини антропогенного походження - солі важких металів, нафтопродукти, фреони, пестициди, складники миючих засобів, парфумерні вироби, лікарські препарати, харчові добавки тощо (рис. 115). Також на організм можуть діяти токсичні речовини ендogenousного походження, які утворюються внаслідок метаболічних процесів в організмі людини, зокрема аміак. Токсичність речовини визначається низкою факторів: здатністю та шляхами проникнення до організму людини, характером впливу на різні органи, дозою, необхідною для викликання її ефекту тощо. На ураження токсичною

речовиною впливають вік людини, її стать, маса тіла, а також харчовий режим і наявність захворювань. Приклади тварин і рослин, токсини яких небезпечні для людини Скорпіон Дурман звичайний Стандартизований символ токсичної речовини в ЄС Класифікація отруйних речовин До найбільш небезпечних (надзвичайно і високо токсичних) речовин відносяться:

- деякі сполуки металів (органічні і неорганічні похідні миш'яку, ртуті, кадмію, свинцю, талію, цинку та інших);
- карбоніли металів (тетракарбоніл нікелю, пентакарбоніл заліза та інші);
- речовини, що мають ціанисту групу (синильна кислота та її солі, бензальдегідціангідрон, нітрили, органічні ізоціанати);
- сполуки фосфору (фосфорорганічні сполуки, хлорид фосфору, фосфін, фосфідин);
- фторорганічні сполуки (фторооцтова кислота і її ефіри, фторетанол та інші);
- хлоргідрони (етиленхлоргідрон, епіхлоргідрон);
- галогени (хлор, бром);
- інші сполуки (етиленоксид, аліловий спирт, метил бромід, фосген, інші). До сильно токсичних хімічних речовин відносяться:
 - мінеральні і органічні кислоти (сірчана, азотна, фосфорна, оцтова, інші);
 - луги (аміак, натронне вапно, їдкий калій та інші);
 - сполуки сірки (діметилсульфат, розчинні сульфідні, сірковуглець, розчинні тіоціанати, хлорид і фторид сірки);
 - хлор і бромзаміщені похідні вуглеводню (хлористий і бромистий метил);
 - деякі спирти і альдегіди кислот;
 - органічні і неорганічні нітро і аміносполуки (гідроксиламін, гідрозин, анілін, толуїдин, нітробензол, динітрофенол);
 - феноли, крезолі та їх похідні; гетероциклічні сполуки.

До помірно токсичних, мало токсичних і практично не токсичних хімічних речовин, які не представляють собою хімічної небезпеки, відноситься вся основна маса хімічних сполук. Необхідно відмітити, що особу групи хімічно небезпечних речовин складають пестициди - препарати, які призначені для боротьби з шкідниками сільськогосподарського виробництва, бур'янами і т. д. Більшість з них дуже токсична для людини. Більшість із хімічних речовин, у тому числі і слабо токсичні (помірно, слабо токсичні і практично не токсичні), можуть стати причиною тяжкого ураження людини. Водночас привести до масових санітарних втрат в наслідок аварій (катастроф), що супроводжуються викидами (виливами) хімічних речовин, можуть не всі хімічні сполуки, включаючи навіть надзвичайно, високо і сильно токсичні. Тільки частина хімічних сполук при поєднанні визначених токсичних і фізико хімічних властивостей, таких, як висока токсичність при дії через органи дихання, шкіряні покрови, велика тоннажність виробництва, використання, зберігання і перевезення, а також можливість легко переходити в аварійних ситуаціях в головний фактор ураження (пар або тонко дисперсний аерозоль), який може стати причиною ураження людей. Ці хімічні сполуки відносяться до групи сильнодіючих отруйних речовин (СДОР). Хімічні речовини, які можуть викликати масові ураження населення, при аваріях з викидом (виливом) в повітря, можна розділити на групи:

1. Речовини з переважною дією удушення:

- з вираженою дією припікання (хлор, трьох хлористий фосфор, оксихлорид фосфору);
- з слабкою дією припікання (фосген, хлорпикрин, хлорид сірки).

2. Речовини переважно загальної отруйної дії (окисел вуглецю, синильна кислота, динітрофенол, динітроортокрезол, етиленхлоргідрин, етиленфторгідрин).

3. Речовини, які мають дією удушення та загальну отруйну дію:

- з вираженою дією припікання (акрилонітрил);
- з слабкою дією припікання (сірчаний ангідрид, сірководень, окисли азоту).

4. Нейротропні отрути, речовини, що діють на генерацію, проведення і передачу нервового імпульсу (сірковуглець, фосфорорганічні сполуки).

5. Речовини, що мають дію удушення і нейротропну дію (аміак).

6. Метаболічні отрути (етиленоксид, метилбромид, метилхлорид, діметилсульфат).

7. Речовини, що порушують обмін речовин (діоксан).

Деякі органічні сполуки здатні викликати психологічну, а потім і фізіологічну залежність, яку називають наркоманією. Частина токсичних сполук є онкогенними. Токсичні хімічні речовини — це речовини, які викликають отруєння всього організму або впливають на окремі системи (кровотворення, центральну нервову систему, травлення тощо). ці речовини можуть спричиняти патологічні зміни певних органів: мозку, нирок, печінки та ін. До таких речовин належать:

- 1) Промислові отруйні речовини, що використовуються на виробництві.
- 2) Отрутохімікати (пестициди), що застосовуються для боротьби з бур'янами та шкідниками сільськогосподарських культур.
- 3) Лікарські засоби, що за певної дози мають токсичну дію.
- 4) Побутові хімічні засоби: харчові добавки (оцтова кислота та ін.); засоби санітарії, особистої гігієни та косметики; засоби догляду за одягом, меблями, автомобілем і т. д.
- 5) Рослинні й тваринні отрути, які містяться в різних живих організмах.
- 6) Бойові отруйні речовини, які застосовуються в якості хімічної зброї для масового знищення людей (зарин, зоман, іприт та ін.).

За фізіологічним впливом на організм людини токсичні речовини поділяються на групи:

- подразнюючі: уражають шляхи дихання, очі, шкіру, слизові оболонки (амоніак, кислоти, сірчисті сполуки);
- задушливі: викликають токсичний набряк легень (сірководень, вуглекислий газ, метан, інертні гази, азот);
- наркотичні: спричиняють наркотичний вплив і впливають на центральну нервову систему (ацетон, бензин, леткі вуглеводні сполуки);
- загальної дії: соматичні захворювання основних систем органів людини (арсен, ртуть, свинець);
- канцерогенні речовини: впливають на виникнення злоякісних новоутворень (аміни, азбест, нікель, хром).

Основні шляхи потрапляння токсичних речовин до організму людини

Токсичні речовини здатні проникати в організм людини через органи дихання, органи травлення, а також шкіру та слизові оболонки, спричиняючи негативну дію на імунну систему та окремі органи людського організму. З часом вплив токсичних речовин призводить до виникнення найрізноманітніших захворювань. Якщо через дихальні шляхи в організм людини потрапляють шкідливі пари, газо- та пилоподібні токсичні хімічні речовини, вони не тільки уражають дихальні шляхи, але й викликають токсичний набряк легеневої тканини, спричиняють негативний вплив на центральну нервову систему. Якщо рідкі шкідливі токсичні хімічні речовини потрапляють на шкіру людини, вони можуть

викликати подразнення, виразки, опіки тощо. Часто рідкі шкідливі хімічні токсичні речовини потрапляють в організм безпосередньо через ротову порожнину. це викликає серйозну загрозу для здоров'я, а нерідко навіть життя людини. Основним шляхом потрапляння шкідливих токсичних хімічних речовин в організм людини є їх надходження через дихальні шляхи.

Поняття «токсичність» та основні характеристики токсичних речовин

Токсичність речовини визначається:

- фізичними і хімічними властивостями токсичної речовини;
- дозою;
- концентрацією;
- шляхом та швидкістю проникнення токсичної речовини в організм;
- віком, статтю, масою тіла, реактивністю організму;
- харчовим режимом;
- наявністю захворювань.

Місце токсичного ураження

Токсичні речовини Серцево-судинна система Рослинні отрути (аконіт, чемериця, заманиха і т. д.); тварини отрути (тетродотоксин); солі Барію, солі Калію Нервова система Психофармакологічні засоби (наркотичні анальгетики, транквілізатори, снодійні засоби); сполуки Арсену, манган, чадний газ; сірковуглець, тетраетилсвинець; пестициди; алкоголь і його сурогати, вуглеводні Печінка Хлоровані вуглеводні (дихлоретан, метилхлорид, хлороформ, тетрахлорметан та ін.); отруйні гриби (бліда поганка); феноли й альдегіди Сечовидільна система Сполуки важких металів і Арсену; пестициди; органічні розчинники, щавлева кислота, етиленгліколь Кровотворна система Анілін та його похідні; нітрити; миш'яковистий водень; бензен і його хлорпохідні, толуен Органи дихання, слизові оболонки і шкірні покриви Пари концентрованих кислот і лугів, сполуки важких металів і Арсену Ступінь токсичності хімічних речовин та спричинені ними патологічні відхилення в організмі людини залежать від таких факторів: 1) хімічної структури речовини (чим вища дисперсність, тим глибше і швидше вони проникають у дихальні шляхи); 2) розчинності в організмі людини (чим вища розчинність, тим більша токсичність хімічної речовини); 3) концентрації в повітрі (чим вища концентрація хімічних речовин, тим швидше настає отруєння); 4) тривалості дії хімічних речовин

Домашнє завдання: опрацювати матеріал теми, скласти конспект у зошитах.

Зворотній зв'язок n.v.shadrina@ukr.net