

Лекція 1. Вступ.

Перспективи розвитку профілактичного напрямку медицини

Мета лекції: ознайомити студентів із поняттям профілактики, завданнями профілактичної медицини, її історією, сучасними проблемами, роллю фельдшера/сестри медичної та зв'язком із екологією та соціоекологією; виховувати відчуття відповідальності за обрану професію; розвивати творче логічне мислення.

здобувачі ФПО повинні знати:

- елементи санітарного законодавства України, на базі яких здійснюється професійна діяльність фельдшера;

здобувачі ФПО повинні вміти:

- інтерпретувати принципи гігієнічного нормування, методи та засоби гігієнічних досліджень, їх використання в проведенні запобіжного і поточного санітарного нагляду в різних галузях народного господарства, лікувально-профілактичних та оздоровчих закладах;

здобувачі ФПО мають бути поінформовані про:

- профілактику громадську та особисту, первинну, вторинну і третинну, визначальні пріоритети в галузі профілактичної медицини;
- основи санітарного законодавства, його найважливіші моменти та значення для реалізації профілактичних заходів.

План лекції

1. Поняття про профілактику, мета, завдання профілактичного напрямку медицини, зв'язок із гігієною та іншими науками. Об'єкти вивчення профілактичного напрямку медицини.
2. Єдність організму та навколишнього природного середовища — основа профілактичної медицини. Поняття про екологію, у тому числі екологію людини та соціоекологію.
3. Визначення понять — захворювання, хвороба, здоров'я. Фактори ризику та їхній вплив на здоров'я людини.
4. Гігієна як наука, завдання гігієни. Основні галузі профілактичної медицини. Значення знань гігієни для формування професійного мислення медичних працівників.
5. Поняття про гігієнічний норматив, його різновиди, об'єкти, що підлягають нормуванню, значення в проведенні профілактичних заходів.

6. Закони гігієни як основа вчення про єдність і взаємодію людського організму та довкілля.
7. Санітарія. Санітарний нагляд.
8. Роль фельдшера в проведенні санітарно-гігієнічних заходів в умовах ФАПу, здоров'я пункту, у лікувально-профілактичних закладах

Вступ

Профілактична медицина – це основа сучасної системи охорони здоров'я. Вона спрямована не на лікування хвороби, а на її **попередження**, збереження та зміцнення здоров'я населення. У світі зростає кількість хронічних захворювань, урбанізація та забруднення довкілля, що робить профілактичний підхід більш актуальним, ніж будь-коли.

1. Поняття профілактики, її мета та завдання

Термін «профілактика» походить від грецького слова *prophylaktikos* – той, що запобігає. У медицині профілактика – це **система заходів**, спрямованих на попередження захворювань, збереження та зміцнення здоров'я.

Мета профілактичної медицини:

- збереження здоров'я населення;
- зниження захворюваності та смертності;
- підвищення тривалості та якості життя.

Завдання профілактики:

1. Виявлення та усунення факторів ризику.
2. Формування здорового способу життя.
3. Санітарно-освітня робота серед населення.
4. Розробка та реалізація профілактичних програм.
5. Контроль стану здоров'я населення та оцінка ефективності заходів.

Приклад із практики: фельдшер у сільській місцевості щороку проводить профілактичні огляди, вакцинацію, консультує людей щодо харчування, гігієни та умов життя.

2. Історичний аспект розвитку профілактичної медицини

Ідеї профілактики відомі ще з **античності**.

- **Стародавній Єгипет та Месопотам** – акцент на чистоті води та харчування.

- **Греція і Рим** – Гіппократ підкреслював значення харчування, фізичної активності та балансу між життєвими умовами і здоров'ям.
- **Середньовіччя** – запровадження карантинів для боротьби з епідеміями чуми, холери.

У XVIII–XIX століттях профілактична медицина отримала наукову основу: розвиток санітарії, гігієни, епідеміології. В Україні значний внесок зробили:

- Олександр Богомолець – дослідження впливу умов довкілля на здоров'я;
- Лев Громашевський – організація санітарних систем;
- Володимир Вернадський – взаємозв'язок людини і природи.

У XX столітті профілактика стала державною політикою: обов'язкові щеплення, дитячі консультації, контроль за санітарними нормами, впровадження соціальних програм.

3. Зв'язок профілактичної медицини з гігієною та іншими науками

Гігієна – це наука, яка вивчає вплив навколишніх факторів на організм і розробляє заходи для збереження здоров'я.

Взаємозв'язки з іншими науками:

- **Епідеміологія** – закономірності поширення захворювань;
- **Соціологія та психологія** – поведінкові фактори ризику;
- **Екологія та медична екологія** – вплив середовища на здоров'я;
- **Економіка охорони здоров'я** – оцінка ефективності заходів.

Приклад: забруднення повітря у місті збільшує ризик бронхітів і серцево-судинних хвороб; соціальні фактори, як стрес, впливають на психічне здоров'я.

4. Об'єкти вивчення профілактичної медицини

1. **Людина** – здоровий або хворий організм.
2. **Навколишнє середовище** – природне, соціальне, виробниче.
3. **Фактори ризику** – біологічні, фізичні, хімічні, поведінкові.

Приклад: забруднена вода сприяє кишковим інфекціям; низький рівень освіти – ризик неправильного харчування; відсутність фізичної активності – ризик ожиріння.

5. Єдність організму та навколишнього середовища. Екологія

Організм людини невіддільний від довкілля. Здоров'я визначається впливом **фізичних, хімічних, біологічних та соціальних факторів**.

Медична екологія – вивчає вплив середовища на здоров'я.

Соціоекологія – вивчає взаємодію суспільства та природи, включаючи урбанізацію, стреси, транспортні проблеми.

Приклади сучасних проблем:

- забруднення повітря та води;
- шумове навантаження;
- хімічні відходи;
- перенаселеність у містах.

Ці фактори підвищують ризик серцево-судинних, онкологічних та респіраторних захворювань.

6. Здоров'я, хвороба, фактори ризику

- **Здоров'я** – стан фізичного, психічного та соціального благополуччя (ВООЗ, 1948).
- **Хвороба** – порушення функцій організму.
- **Захворювання** – конкретна форма прояву хвороби.

Фактори ризику:

- **Біологічні:** генетична схильність, вік, стать;
- **Поведінкові:** куріння, алкоголь, харчові звички, фізична активність;
- **Екологічні:** забруднення повітря, води, ґрунту;
- **Соціальні:** стрес, рівень освіти, доходи, умови праці.

7. Гігієна та гігієнічні нормативи

Гігієна досліджує вплив факторів середовища на організм та розробляє заходи для збереження здоров'я.

Гігієнічні нормативи – встановлюють допустимі рівні впливу факторів (повітря, вода, шум, харчування).

Приклад: допустимі концентрації хімічних речовин у воді, норми шуму на робочих місцях, температура та вологість приміщень у школах та лікарнях.

8. Закони гігієни

1. **Єдність організму та довкілля** – стан здоров'я залежить від умов навколишнього середовища.
2. **Взаємозв'язок факторів** – біологічні, фізичні, хімічні, соціальні чинники взаємодіють.
3. **Адаптація організму** – здоров'я залежить від здатності організму пристосовуватися до впливу факторів.

Закони гігієни є фундаментом профілактичної медицини та планування санітарно-гігієнічних заходів.

9. Санітарія та санітарний нагляд

- **Санітарія** – практичне застосування знань гігієни для створення безпечного середовища.
- **Санітарний нагляд** – контроль дотримання норм у медичних закладах, школах, підприємствах, харчових закладах.

Приклад: перевірка якості питної води, умов харчування, чистоти приміщень.

10. Роль фельдшера у профілактичній медицині

Фельдшер – ключовий профілактичний працівник у сільській місцевості.

- Проводить санітарно-освітню роботу;
- Організовує щеплення та профілактичні огляди;
- Контролює якість води та продуктів харчування;
- Консультує населення щодо харчування, гігієни та способу життя;
- Виявляє фактори ризику та направляє до лікарів.

Приклад: у селі фельдшер організовує щеплення від COVID-19, контролює чистоту води та навчання дітей гігієнічним навичкам.

11. Сучасні проблеми та перспективи

Проблеми:

- зростання хронічних хвороб;
- нові інфекції та пандемії;
- урбанізація та стрес;
- низька мотивація населення до здорового способу життя;

- забруднення довкілля.

Перспективи:

- цифрові технології та телемедицина;
- скринінгові програми;
- міжнародні програми профілактики;
- розвиток сімейної медицини;
- формування культури здорового способу життя.

Висновки

Профілактична медицина – основа охорони здоров'я. Вона дозволяє знизити захворюваність, підвищити якість життя, зберегти працездатність. Роль фельдшера на первинному рівні є ключовою для реалізації профілактичних заходів, особливо в сільських регіонах.

Екологія людини — це міждисциплінарна наука, яка вивчає взаємозв'язок між людиною (як біологічною істотою та частиною суспільства) і навколишнім середовищем, досліджуючи вплив довкілля на здоров'я, добробут та соціальний розвиток людини. **Соціологія**, в свою чергу, є наукою, що досліджує суспільство, його структуру, розвиток та закономірності соціальних явищ і взаємодій між людьми.

Екологія людини

- **Предмет вивчення:**

Взаємодія людини з природним та соціальним середовищем, вплив екологічних факторів на здоров'я, формування популяцій та управління екосистемами.

- **Основні завдання:**

- Дослідження впливу довкілля на здоров'я та добробут людини.
- Розробка стратегій для збереження та поліпшення здоров'я населення.
- Аналіз взаємозв'язків між станом довкілля та соціально-трудовим потенціалом суспільства.
- Вивчення ролі людини в екосистемах та її впливу на біосферу.

Соціологія

- **Предмет вивчення:**

Суспільство як цілісна система, його соціальна структура, соціальні інститути, соціальні відносини, культура та поведінка людей.

- **Основні завдання:**

- Виявлення закономірностей розвитку суспільства.
- Аналіз соціальних процесів, таких як соціалізація, урбанізація, міграція.
- Дослідження соціальних груп, спільнот та їхньої взаємодії.
- Вивчення соціальних проблем та розробка шляхів їх вирішення.

Відмінності та зв'язки

- **Фокус:**

Екологія людини фокусується на людині як біосоціальній істоті, що взаємодіє з довкіллям, тоді як соціологія зосереджується на людині як соціальному суб'єкті в рамках суспільства.

- **Міждисциплінарність:**

Екологія людини поєднує знання з природничих та соціальних наук, будучи на межі біології, медицини, географії та соціології.

- **Спільність:**

Обидві дисципліни досліджують людину та її місце в світі, але під різними кутами зору: екологія людини – у контексті взаємодії з природою, а соціологія – у контексті соціальних взаємодій і суспільних структур.

1. Предмет, об'єкт і завдання екології людини

Екологія людини як міждисциплінарна наука, що досліджує взаємовпливи природи і людської популяції з метою поліпшення стану здоров'я, підвищення соціально-трудового потенціалу людини, зародилася майже одночасно з класичною біологічною екологією. Однак інтерес людини до того, що відбувається в навколишньому світі і як це впливає на її здоров'я, виявився значно раніше – тоді, коли вона сформувалася як мисляча істота. З часом знання про взаємозв'язки у природі, вплив зовнішніх чинників на самопочуття, здоров'я і розвиток людства були систематизовані, осмислені, збагачені результатами різноманітних експериментів та синтезовані в науковий напрям, який поєднує набутки природничих (астрономія, геологія, географія, фізика, хімія, біологія, медицина та ін.), соціальних, філософських і економічних галузей наукової діяльності.

Людина є складною, самоорганізованою, саморегульованою системою, функціонування якої значною мірою залежить від її взаємодії із зовнішнім середовищем. У глобальному вимірі людина як вищий рівень живих організмів належить до *біосфери* (грец. *bios* – життя і *sphaira* – шар) – оболонки Землі, де існує життя. На ній поширюються всі закономірності функціонування біосфери та організмів, що її заселяють, із змінами біосфери пов'язаний розвиток суспільства, а також глобальні і локальні загрози людському життю.

Водночас людина є елементом екосистеми – сукупності (єдиного комплексу) організмів і умов їх існування, неживих компонентів довкілля (атмосфера, ґрунтовий покрив, водойми), що перебувають у взаємозв'язках і взаємодії, внаслідок яких відбувається біотичний (грец. *bios* – життя) кругообіг (обмін) речовин та енергії. Утворюють екосистему організми і весь комплекс фізичних факторів. Вони можуть бути стійкими (зберігатися тривалий час) і короткостроковими (наприклад, штучні водойми).

Середовище функціонування людини охоплює не лише природні, а й техногенні і соціокультурні елементи. Це означає, що її життєдіяльність відбувається в *антропоекосистемі*, якою, як правило, вважають однорідно заселений (за визначеними критеріями) простір, котрому властиві однорідні для певного часу форми взаємодії людей із довкіллям. Антропоекосистему формують такі компоненти і процеси: природа, її забрудненість, населення, його культура, рівень освіти, здоров'я, екологічна свідомість, соціально-побутові умови життя, господарська діяльність та ін.

Людина не є пасивною, цілком залежною від зовнішнього середовища істотою. Завдяки своїй унікальній тілесно-душевній організації вона спромоглася піднятися над світом тварин, стала суспільною особистістю, здатною планомірно і цілеспрямовано діяти, змінюючи навколишній світ, своє життя і власну сутність. Духовно-культурне панування над природою (одночасно із залежністю від неї) вирізняє людину з-поміж живих істот, робить її творцем свого життя, його матеріальних, духовних і культурних реалій. Крім того, людина здатна відокремлювати значуще, цінніше від корисного, доцільного, функціонального, що збагачує особливим змістом її життя і форми взаємодії з довкіллям.

Створення людиною реалій свого матеріального буття, утвердження духовних цінностей відбувалося у процесі і завдяки пізнанню, використанню нею природних закономірностей, тому людські творіння значною мірою повторюють витвори природи. Усе глибше пізнаючи її закономірності, використовуючи її потенціал задля своїх цілей, людина не завжди діяла виважено, завдавала шкоду довкіллю і собі. Навчити людину усвідомлювати себе невід'ємним елементом природного світу, враховувати і раціонально, без негативних наслідків, використовувати його закономірності і взаємозалежності покликана галузь екологічної науки – екологія людини (антропоекологія).

Екологія (грец. *oikos* – дім, родина і *logos* – слово, вчення) **людини** – міждисциплінарна наука, яка досліджує загальні закономірності взаємодії людини, популяції людей з довкіллям, вплив факторів зовнішнього середовища на функціонування людського організму, цілеспрямоване управління збереженням і поліпшенням здоров'я населення.

В екології людини акумульовані надбання багатьох природничих і суспільних наук, внаслідок синтезу яких вона сформувалася в багатовимірну галузь знань, своєрідну філософію гармонійного буття людини у світі. Головна особливість екології людини полягає у виокремленні із загального контексту екології, охорони природи найскладнішого елемента – людини, в дослідженні різноманітних впливів на неї (природного, техногенного, культурного середовища), законів і закономірностей гармонійного буття людини у світі. З цього погляду для екології людини значний інтерес становлять стан і процеси, що відбуваються у біосфері, зокрема у **техносфері** – сукупності створених цілеспрямованою діяльністю людини штучних і змінених нею природних об'єктів.

Екологія людини не обмежується дослідженням проблематики довкілля, збереження оптимальних параметрів природного, культурного, техногенного середовищ, а постає як синтез знань про людину і все, що її оточує, їх взаємозв'язки і взаємовпливи, збагачує антропогенними принципами інші галузі знань і людської діяльності.

Предметом екології людини як науки є вивчення взаємодії людського організму і людської популяції із середовищем їх існування як цілісної системи, а **об'єктом дослідження** цієї науки – система "людина – навколишнє середовище (довкілля)". Людина при цьому фігурує на рівні окремого організму і на рівні популяції, а середовище охоплює природні, культурні, техногенні компоненти.

Сферою науково-практичних інтересів екології людини є також **адаптація** (лат. *adaptio* – пристосування) – пристосування організму на індивідуальному і популяційному рівнях до умов зовнішнього середовища, вироблене в процесі еволюційного розвитку. Людина (популяція) піддається незвичним впливам природних, економічних, соціально-культурних, психологічних факторів, що позначаються на її здоров'ї. У зв'язку з цим екологія людини трактує адаптованість до нових умов як сукупність соціально-біологічних параметрів, необхідних для стійкого існування організму в конкретному екологічному середовищі. Адаптивні можливості індивіда і популяції виявляються в реальних умовах, які утворюють антропоєкологічне напруження – проблеми організму людини, спричинені дією факторів зовнішнього середовища. Його чинниками є соціально-психологічна, виробнича, побутова напруженість, гіпокінезія (порушення функцій організму внаслідок

обмеження рухової активності), неправильне харчування, забруднення води і повітря, посилення шумів тощо.

Дослідження впливу цих факторів на людину є передумовою вироблення науково обґрунтованої екологічної політики, яка повинна охоплювати соціально-економічні, технологічні, технічні, інформаційно-виховні, організаційні та інші напрями діяльності, спрямованої на розвиток фізичних і психічних можливостей людини, її здатності вдосконалюватися, жити у злагоді з собою і світом природи. Реалізація цього завдання неможлива без виконання екологією людини певних функцій: **теоретико-пізнавальної** (нагромадження, систематизація, узагальнення знань про закономірності взаємодії людини і довкілля; вироблення науково обґрунтованих висновків, прогнозів стосовно змін у природі внаслідок певної діяльності або бездіяльності людини, рекомендацій про доцільність чи недоцільність конкретних заходів); **інформаційної** (інформування суспільства про процеси і явища у природі, форми і способи раціональної поведінки людини); **просвітницької** (реалізація просвітницьких програм, акцій); **практично-перетворювальної** (реалізація на основі науково обґрунтованих прогнозів і рекомендацій конкретних заходів щодо збереження, оздоровлення довкілля, оптимізації поведінки людини в ньому); **соціально-економічного контролю** (цілеспрямований аналіз ситуацій, обґрунтування суспільних норм, забезпечення функціонування механізмів контролю за їх реалізацією); **організаційно-управлінської** (організація, аналіз, коригування процесів) та ін.

Головні завдання екології людини полягають в аналізі впливу факторів довкілля на людський організм, впливу людини на довкілля, прогнозуванні можливих змін у параметрах рівня здоров'я людей під дією зовнішніх факторів, виробленні науково-обґрунтованих нормативів їх життєзабезпечення з урахуванням прогнозів антропо-екологічного напруження. Не менш значущими є і такі завдання:

- Ø вивчення стану здоров'я людей, їх соціально-трудоного потенціалу, впливу факторів, комплексів середовища на здоров'я і життєдіяльність населення;
- Ø прогнозування можливих змін у здоров'ї людей внаслідок процесів, що відбуваються у зовнішньому середовищі;
- Ø прогнозування стану здоров'я майбутніх генерацій;
- Ø створення антропогенетичного моніторингу – системи спостережень за змінами процесів життєдіяльності людей у зв'язку з дією на них різних факторів довкілля, а також дослідження і оцінювання його умов, що впливають на здоров'я населення і зумовлюють поширення захворювань;
- Ø визначення науково обґрунтованих значень гранично допустимих техногенних навантажень на природне середовище;

- Ø вивчення впливу окремих факторів середовища і їх комплексів на здоров'я і життєдіяльність популяцій людини;
- Ø дослідження процесів збереження і відновлення здоров'я людських популяцій;
- Ø аналіз глобальних і регіональних екологічних проблем, які зумовлюють стан здоров'я людини;
- Ø вироблення нових методів дослідження екологічних факторів впливу на здоров'я людини (космічних, біохімічних та ін.);
- Ø аналіз і обґрунтування шляхів поліпшення рівня здоров'я і соціально-трудового потенціалу населення.

До сфери інтересів екології людини належить не лише нагромадження природничих, медичних, соціально-економічних знань, які стосуються життя людини. У її компетенції й організація морального, духовного виховання людини, спрямованого на усвідомлення нею своєї ролі в навколишньому природному середовищі. Філософське бачення людини як міри всіх речей має домінувати при вирішенні найважливіших проблем життя на землі. Водночас, долаючи корінні проблеми свого буття, людина повинна дбати про збереження рівноваги в природі, цілісності її систем. У цьому контексті екологія людини покликана розв'язувати двоєдине завдання: актуалізувати необхідність врахування під час реалізації будь-яких проектів потреб людських спільнот, окремої людини і зберігати цілісність природного середовища, що є передумовою оптимального функціонування багатокomпонентної і динамічної системи "людина – суспільство – природне середовище", екологічної безпеки людства.

Синтезуючи знання *медичної географії* – науки, що вивчає залежність стану здоров'я від спричинених неоднорідністю географічної оболонки Землі особливостей території; *гігієни довкілля* – науки, що переймається медико-біологічними аспектами охорони довкілля; *демографії* – галузі знань про народонаселення (географічний розподіл і склад, залежність складу населення від соціально-економічних факторів, процеси відтворення і зменшення його чисельності: народжуваність, смертність, тривалість життя); *соціоекології* – науки, яка досліджує природне середовище у його взаємозв'язках, взаємозалежностях із суспільством, процесами, що відбуваються в ньому, та інших галузей знань, екологія людини за предметом, об'єктом, проблемною сферою значно ширша, складніша від кожної з них, що свідчить про її унікальність й особливу пізнавально-практичну роль.

2. Місце екології людини в системі природничих і гуманітарних наук

Екологія людини, досліджуючи взаємодію людини як біосоціальної істоти з навколишнім світом, зв'язки між станом довкілля і здоров'ям людського

організму, соціально-трудовим потенціалом суспільства, черпає відомості з різноманітних галузей природничих і соціальних знань, збагачуючи і їх результатами своїх пошуків.

На стан людського організму, як відомо, впливають різні, в т. ч. й абіотичні (властиві неживій природі; фізичної, хімічної дії) фактори. Цим спричинений інтерес екології людини до *астрономії* – науки про будову Всесвіту і його вплив на Землю; *геології* – науки про внутрішню будову і розвиток Землі та процеси геодинаміки; *фізики* – галузі знань, яка вивчає функціонування фізичних полів землі та їх вплив на організм людини; *хімії* – науки про речовини, їхній склад, будову і в л поти пості; *географії* – науки, яка допомагає пізнати зміни ландшафтної оболонки Землі у взаємозв'язку зі змінами н житті людини; *кліматології* – науки, знання якої дають змогу пізнати причини і закономірності змін клімату на нашій планеті, вплив їх на живі організми і вплив господарської діяльності людини на ці процеси.

Прямим і безпосереднім є зв'язок екології людини з науками, які досліджують життєдіяльність організмів. *Біологія* збагачує її загальними знаннями про живу природу, про суть життя, методи освоєння й охорони природи відповідно до потреб людини; *анатомія людини* – про будову людського організму, його органів і систем у зв'язку з їхніми функціями і розвитком; *фізіологія людини* – про процеси, що відбуваються в людському організмі, та їх закономірності; *психологія* – про психічні процеси, зумовлені впливом кліматичних, техногенних та інших факторів; *медицина* – про наукову і практичну діяльність, спрямовану на збереження і зміцнення здоров'я людини, продовження її життя.

Оскільки людина є суспільною істотою, її розвиток і культура взаємозв'язків зі світом, у т. ч. і світом природи, зумовлювалися процесами цивілізаційного розвитку (станом науки, матеріальної і духовної культури в усіх її проявах тощо). У цьому сенсі для екології людини важливі знання *історії*, яка вивчає розвиток суспільства і його закономірності; *філософії* – науки про форми людської свідомості, яка виробляє цілісний погляд на світ і місце людини в ньому, ставлення людини до світу; *соціології* – науки про суспільство, його структурні утворення і закономірності їх взаємодії, соціальні відносини і соціальні процеси, людину як одного із суб'єктів цих процесів і відносин; *релігієзнавства* – науки, яка досліджує суспільно-історичну природу релігії, механізм її соціальних зв'язків з політичними, економічними, духовними системами суспільств, особливості їх впливу на віруючих, та інших галузей знань. Кожна з них під особливим кутом зору розглядає сутність людини, процеси і закономірності її буття у світі, взаємозв'язки зі світом, дає змогу пізнати і зрозуміти взаємозалежності матеріального, соціального, духовного розвитку цивілізації, взаємовпливи природних і соціальних факторів. Без цих знань екології людини важко було б знайти відповіді на багато актуальних питань.

Тісними є зв'язки екології людини з багатьма галузями екологічних знань, наукові відкриття яких дають змогу пізнати явища, процеси, закономірності, що відбуваються в усіх сферах Всесвіту, їх вплив на природне середовище, де живе людина, і на саму людину. Проблематика екології людини у багатьох аспектах (екологія організму, екологія спільноти, екологія екосистем) споріднена з проблематикою *загальної екології*. Поширюються на неї і такі теоретичні положення загальної екології, як принципи спільної дії факторів, розміщення видів в екологічному просторі та ін. Однак екологія людини аналізує реалії з антропоекологічних позицій. Якщо загальна екологія в основному зосереджена на універсальних процесах і тенденціях у природі, то екологія людини концентрується і на соціально-економічних відносинах, людино-біологічній проблематиці і навіть на питаннях психології та культури.

Геохімічна екологія забезпечує екологію людини знаннями про вплив геохімічних факторів на людський організм, його потребу в хімічних елементах, максимальні і мінімальні їх концентрації, способи потрапляння їх в організм, про обмін речовин і енергії; *глобальна екологія*, яка вивчає всю біосферу, – про антропогенні (зумовлені діяльністю людини) зміни довкілля; *інженерна екологія* – про міру доцільності господарської діяльності людини в довкіллі; *ландшафтна екологія* – про особливості пристосування живих організмів до конкретного географічного середовища; *радіаційна екологія* – про вплив радіоактивних речовин на екосистему, живі організми, зокрема на організм людини; *соціальна екологія* – про закономірності взаємовідносин суспільства і природного середовища; *економічна екологія* – про взаємовпливи екологічних факторів та економічної діяльності людини та ін.

Результати досліджень у будь-якому напрямі кожної галузі екологічних знань мають непересічну цінність для екології людини, оскільки дають змогу пізнати явища, процеси, що відбуваються у природі, простежити вплив на них антропогенних факторів, спрогнозувати, побачити ризики для здоров'я людини, змодельовати адекватні ситуації профілактичні заходи.

3. Методи досліджень екології людини

Екологія людини як міждисциплінарна і водночас сконцентрована на чітко окресленій, конкретній проблематиці наука у своїх дослідженнях послуговується і загальнонауковими (ґрунтуються на філософських, загальнонаукових принципах), і специфічними (властивими певній галузі наукової діяльності) методами (способами) пізнання дійсності.

До загальнонаукових належать методи емпіричного дослідження (спостереження, вимірювання, порівняння), а також емпірико-теоретичні (абстрагування, аналіз і синтез, індукція і дедукція, аналогія, моделювання), теоретичні (сходження від абстрактного до конкретного, прогнозування, системний) методи.

Найвикористовуванішим специфічним методом дослідження екології людини є *антропоекологічний моніторинг* (лат. *monitor* – спостереження) – система спостережень за змінами процесів життєдіяльності людей у зв'язку з дією на них факторів довкілля, а також спостереження і оцінювання умов середовища, які негативно впливають на здоров'я населення, зумовлюють поширення захворювань.

При антропоекономоніторингу найчастіше вдаються до непомітного, спеціально організованого спостереження за реальним об'єктом. Експеримент при цьому мало-використовуваний, оскільки пов'язаний з ризиками для здоров'я. Певну інформацію дають опитування, тести, однак отримані від респондентів відомості часто містять багато суб'єктивного, що потребує додаткової їх перевірки. Для отримання максимально об'єктивних відомостей необхідно паралельно використовувати різноманітні методи досліджень.

З огляду на багатоманітність і складність взаємодії суспільства, людини з довкіллям екологія людини зводить до мінімуму використання дедуктивних (вибудовування висновків від загального до часткового) моделей, які значною мірою підпадають під вплив суб'єктивних уподобань, надаючи перевагу всебічному аналізу ситуації на основі різнобічної об'єктивної інформації.

Активно використовують у вивченні впливу середовища на здоров'я населення методи математичної статистики: оброблювання варіаційних рядів з визначенням математичного очікування, дисперсії, середньоквадратичного відхилення, отримання інтенсивних і екстенсивних показників для порівняння груп людей, які піддавались впливу різних шкідливих умов довкілля, тощо.

Вибір методу дослідження залежить від геокліматичних умов, у яких воно відбувається, завдань, які повинно вирішувати, особливостей досліджуваної проблеми тощо. Для отримання об'єктивних даних доводиться поєднувати різноманітні методи і методики, кількома способами перевіряти отримані результати.

Залежно від наукових уподобань, методологічних засад сформувалися два основні напрями досліджень проблем екології людини:

- 1) медико-біологічний, що вивчає вплив природних факторів на людину, способи запобігання, протидії їм;
- 2) міждисциплінарний (комплексний), який, крім природних, бере до уваги і соціокультурні чинники.

Більшість дослідників, спеціалістів сходиться на необхідності використання різноманітних способів отримання даних, методів їх аналізу, врахування усіх чинників впливу на людину, вивчення якомога більшої кількості форм взаємодії зі світом, схиляючись таким чином до комплексних методів пізнання людини і її буття у світі.

Екологія людини є молодого наукою, предметна сфера, дослідницький апарат, методологія, теоретичні засади якої перебувають у процесі формування. В останні десятиліття вона розвивається особливо динамічно, що зумовлено появою нових викликів і загроз людству.

Спостереження і висновки цієї науки спонукають людину задуматися над тим, що її нераціональні, нерозсудливі дії в природі шкодять не тільки конкретному об'єкту (водоймищу, дереву, повітрю тощо), а і є загрозою її здоров'ю, життю, безпеці людства. Наслідки такої діяльності можуть століттями переслідувати її нащадків, руйнуючи генетичний код, провокуючи згубні мутації. Усвідомлюючи це, людство здобуло в собі сили для того, щоб піднятися над власними інстинктами, задоволенням егоїстичних пристрастей, розширило бачення світу і себе в ньому до планетарного, всесвітнього масштабу. Такі відчуття і міркування є платформою і основним ресурсом культури людства постіндустріальної епохи, яке починає усвідомлювати переваги і ризики глобалізованого світу. У зв'язку з цим екологія людини як наука акумулює не лише екологічні, технологічні знання, а й ідеї, принципи з різноманітних сфер пізнавальної, дослідницької діяльності людини, зосереджує в собі тривоги людства за своє буття і майбутнє.

Єдність організму і навколишнього середовища є основою профілактичної медицини, оскільки здоров'я людини залежить від постійного обміну речовин, енергії та інформації з зовнішнім середовищем, що дозволяє підтримувати внутрішній баланс (гомеостаз) та адаптуватися до змін. Профілактична медицина, яка спрямована на збереження здоров'я та попередження хвороб, враховує цей принцип, впроваджуючи заходи для покращення екології та умов праці, а також регулярні профілактичні огляди та вакцинацію.

Роль єдності організму та середовища в профілактиці

- **Динамічна рівновага:**

Організм та середовище знаходяться в постійному динамічному зв'язку, де обмін речовинами та енергією є життєво важливим.

- **Гомеостаз:**

Здоров'я підтримується шляхом збереження стабільності внутрішнього середовища організму (гомеостазу), що досягається через адаптацію до умов зовнішнього середовища.

- **Адаптація:**

Здатність організму адаптуватися до мінливих умов середовища є ключовою для підтримання гомеостазу та уникнення захворювань.

Принципи профілактичної медицини

- **Збереження здоров'я:**

Профілактична медицина фокусується на формуванні, збереженні та зміцненні здоров'я людини.

- **Екологічні фактори:**

Значна увага приділяється впливу навколишнього середовища, тому покращення екологічної ситуації та умов праці є важливими елементами профілактики.

- **Профілактичні заходи:**

До профілактики належать регулярні огляди, вакцинація, дотримання санітарних норм, що сприяють запобіганню хворобам.

Гігієна — це медична наука, яка вивчає вплив умов навколишнього середовища на здоров'я людини та розробляє профілактичні заходи для його збереження й зміцнення. Основними завданнями гігієни є: вивчення закономірностей взаємодії людини із середовищем, встановлення науково обґрунтованих санітарних норм і правил для умов життя та праці, а також розробка заходів для профілактики захворювань та покращення працездатності.

Гігієна як наука:

- **Предмет вивчення:**

Гігієна досліджує здорову людину та колективи здорових людей, а також їх взаємодію з факторами навколишнього середовища (природними, соціальними, антропогенними).

- **Мета:**

Збереження та зміцнення здоров'я людей, поліпшення їх працездатності та тривалості життя.

- **Профілактичний характер:**

На відміну від лікування, гігієна зосереджена на запобіганні хворобам через створення безпечних та оптимальних умов для життєдіяльності.

- **Зв'язок із санітарією:**

Гігієна розробляє наукові нормативи, а санітарія — це їх практичне втілення у вигляді заходів для оздоровлення умов життя і праці.

Основні завдання гігієни:

1. **Визначення факторів довкілля:**

Вивчення впливу різних чинників навколишнього середовища (повітря, вода, їжа, умови праці, побуту) на організм людини.

2. **Обґрунтування санітарних норм:**

Розробка науково обґрунтованих санітарно-гігієнічних нормативів, що забезпечують оптимальні умови для здоров'я.

3. 3. Профілактика захворювань:

Розробка та впровадження заходів для запобігання захворюванням, поширенню інфекцій та шкідливому впливу несприятливих факторів.

4. 4. Зміцнення здоров'я:

Створення умов для формування здорового способу життя, розвитку стійкості організму та підвищення його реактивності.

5. 5. Наукове обґрунтування заходів:

Наукове обґрунтування профілактичних заходів, моніторинг їх ефективності та удосконалення.

6. 6. Дослідження взаємозв'язку людини і середовища:

Пізнання закономірностей взаємодії людини та її середовища для створення безпечних умов життя і праці.

Основні галузі профілактичної медицини охоплюють первинну профілактику (запобігання хворобам), вторинну профілактику (раннє виявлення та лікування) та третинну профілактику (реабілітація та запобігання ускладненням). Ключові напрямки включають гігієну (особисту та громадську), вакцинацію, консультації щодо зниження ризиків, а також спеціалізовані заходи, такі як профілактичне лікування конкретних захворювань.

Рівні профілактики:

• Первинна профілактика

спрямована на запобігання виникненню хвороби.

- **Вакцинація:** Захищає від інфекційних хвороб як дітей, так і дорослих.
- **Консультації:** Надання інформації про ризики для здоров'я та рекомендації щодо їх зниження.
- **Закупівля біопрепаратів:** Забезпечення наявності вакцин та харчових добавок.

• Вторинна профілактика

зосереджена на ранньому виявленні хвороби та її перебігу.

- **Рання діагностика:** Виявлення захворювань на початкових стадіях.
- **Зменшення впливу факторів:** Запровадження заходів для уникнення прогресування хвороби.

- **Третинна профілактика**

спрямована на реабілітацію пацієнтів та запобігання ускладненням.

- **Реабілітація:** Відновлення функцій після хвороби.
- **Профілактичне лікування:** Регулярне лікування, що запобігає загостренню або розвитку ускладнень, наприклад, при гемофілії.

Напрямки профілактичної медицини:

- **Гігієна:**

Загальна та шкільна гігієна, що включає дотримання чистоти, правильний режим дня, фізичне виховання та належний санітарний стан приміщень.

- **Медична профілактика:**

Вакцинація, профілактичні огляди, консультації, спрямовані на зниження ризиків для здоров'я.

- **Громадське здоров'я:**

Робота з населенням для підвищення обізнаності про фактори ризику та заходи профілактики на рівні спільнот.

- **Персоніфікована превентивна медицина:**

Виявлення індивідуальних схильностей до хвороб та вжиття заходів для їх запобігання.

Вплив знань гігієни на професійне мислення:

- **Профілактика інфекцій:**

Знання гігієни вчать медичного працівника не лише мити руки, а й розуміти, як це допомагає запобігти розповсюдженню бактерій, вірусів та інших патогенів, що є основою профілактичної медицини.

- **Забезпечення безпеки пацієнтів:**

Медичні працівники, які розуміють гігієнічні правила, здатні передбачати потенційні ризики і вживати заходів для запобігання зараженню пацієнтів.

- **Відповідальність та культура безпеки:**

Гігієнічні знання формують розуміння особистої відповідальності за дотримання норм, створюючи основу для формування культури безпеки у медичному закладі.

- **Зміцнення здоров'я колективу:**

Вивчення гігієни допомагає медикам розуміти, як підтримувати власне здоров'я та здоров'я колег, що є важливим для безперебійної роботи.

- **Розробка ефективних рішень:**

Гігієна вивчає взаємодію людини з навколишнім середовищем, що дозволяє медичному працівникові аналізувати фактори ризику та розробляти індивідуальні заходи для профілактики захворювань.

- **Професійний розвиток:**

Це основа для подальшого професійного зростання, що дозволяє розуміти складніші аспекти санітарії та епідеміології в практичній медицині.

Гігієнічний норматив — це чітко визначений діапазон параметрів чинника навколишнього середовища, який є оптимальним або безпечним з точки зору збереження нормальної життєдіяльності і здоров'я людини і виду в цілому. Теорія гігієнічного нормування ґрунтується на таких принципах:

1 Принцип першочерговості медичних показань, коли беруть до уваги тільки особливості впливу шкідливого чинника на організм людини і санітарні умови життя.

2 Принцип диференціації біологічних відповідей, коли враховується спектр можливих реакцій організму за видами біологічних відповідей на вплив одного чинника, тобто гігієнічний норматив встановлюється з урахуванням найчутливіших груп населення і повинен бути нижчим за їх захисно-приспосувальні реакції.

3 Принцип розподілу об'єктів санітарної безпеки, коли гігієнічні нормативи встановлюють окремо для кожного об'єкта.

4 Принцип урахування всіх можливих несприятливих впливів, коли для кожного об'єкта або чинника навколишнього середовища, для якого встановлюється норматив, враховуються всі можливі види несприятливого впливу на середовище і організм людини.

5 Принцип пороговості, що враховує межі пристосування організму.

6 Принцип залежності ефекту від концентрації (дозы) і часу, що базується на засадах математичного опису закономірностей впливу чинників залежно від концентрації (дозы) і часу.

7 Принцип лабораторного експерименту, коли дослідження для визначення порога впливу чинника проводять у лабораторних умовах.

8 Принцип агравації, коли проводять вибір найвпливовіших на організм людини чинників навколишнього середовища.

9 Принцип відносності гранично допустимих концентрацій (ГДК), що передбачає перегляд ГДК.

Основні об'єкти гігієнічного нормування можуть бути умовно поділені на дві групи: до першої належать чинники антропогенного походження, які впливають головним чином негативно і не є обов'язковими для нормальної життєдіяльності (пил, шум, вібрація, ультрафіолетове та іонізуюче випромінювання). Для них встановлюють тільки ГДК, ГДР і ГДД. До другої групи належать чинники, які певної мірою необхідні для нормальної

життєдіяльності (харчові речовини, сонячна радіація, мікроклімат і таке інше) — для них розробляють оптимально, мінімально і максимально допустимі параметри.

Якщо чинник має на організм людини не тільки безпосередню (фізіологічну) дію, але й впливає через навколишнє середовище, то при розробленні гігієнічних нормативів вивчають усі види можливої дії. Так, при нормуванні шкідливої речовини у воді визначають порогові концентрації, які погіршують органолептичні властивості води, токсичну дію (санітарно-токсична ознака) і порушення процесів самоочищення водоймища (загальносанітарна ознака). ГДК встановлюють за тим шкідливим показником, який має найменший поріг. Такий показник називається лімітуючим. При розробленні гігієнічних нормативів виникають деякі методологічні проблеми. Перша з них стосується можливості екстраполяції даних, отриманих в експериментах на тваринах, на людину. Добре відомо, що різні види лабораторних тварин, особливо дрібних, мають значні відмінності у анатомії, біохімії, фізіології від людини і тому дуже важко віднести до людини отримані у модельних експериментах результати. Найкращою моделлю є, як відомо, мавпа, особливо людиноподібна. Але експерименти на вищих мавпах заборонені, а на інших – дуже дорогі. Друга методологічна проблема – це поняття про поріг шкідливої дії, оскільки ГДК або ГДР повинні бути нижче нього. Тому при встановленні гігієнічних нормативів використовують коефіцієнт запасу або коефіцієнт екстраполяції. Існує поріг біологічної і поріг шкідливої дії речовини. Поріг біологічної дії — це така концентрація речовини в навколишньому середовищі, яка призводить до змін фізіологічних показників організму, але у межах, характерних для цього показника. Поріг шкідливої дії — це концентрація речовини у середовищі, коли показник виходить за межі фізіологічної норми. Під дією речовини в організмі відбуваються складні процеси пристосування. Вони можуть мати адаптаційний чи компенсаторний характер. Якщо спостерігається розвиток повної адаптації, то через деякий час усі показники повертаються до меж норми. Коли на тлі повного благополуччя спостерігаються гігієнічно визначені зміни фізіологічних показників, можна говорити лише про компенсацію шкідливої дії, яка у певний час може перейти у декомпенсацію чи навіть патологію. Коли показники у межах фізіологічної норми, відрізнити компенсацію від адаптації допоможе метод функціональних напруг. Це може бути гіпоксія, фізичне, фармакологічне, біологічне навантаження. Гігієнічно визначені зміни з часом прогресують. Часто спостерігаються зсуви з боку інтегральних показників (маса тіла, температура, концентрація глюкози в крові, стан вищої нервової діяльності і таке ін.). Ще одна проблема – це гігієнічне нормування мутагенів та канцерогенів, для яких, на думку вчених, немає порогових доз. Тому для таких речовин не встановлюють

ГДК

чи

ГДР.

Розглянемо особливості гігієнічного нормування основних чинників навколишнього середовища – повітря, води, ґрунту і харчових продуктів. Критерії оцінки дії малих концентрацій атмосферних забруднень на організм

такі:

1) допустимою може бути визнана така концентрація тієї або іншої речовини в атмосферному повітрі, яка не чинить на людину прямої чи непрямой шкідливої чи неприємної дії, не знижує її працездатності, не впливає на самопочуття і настрій;

2) звикання до шкідливих речовин повинне розглядатися як несприятливий момент і доказ неприпустимості концентрації, що вивчається;

3) неприпустимими є такі концентрації шкідливих речовин, які несприятливо впливають на рослинність, клімат місцевості, прозорість атмосфери і побутові умови життя населення.

На першому етапі вивчають фізико-хімічні властивості речовини, розробляють методики визначення його в різних середовищах, вивчають шляхи потрапляння у довкілля, в організм людини, прогнозують його частку у різних середовищах. На другому етапі вивчають дію цієї речовини на організм у гострому експерименті. Дослідження розпочинають зі встановлення порогової концентрації. Потім визначають середню смертельну концентрацію (CL50), яка призводить до загибелі 50% тварин. Далі проводять підгострий експеримент протягом 1-2 місяців для визначення кумуляції, механізму дії, метаболізму та екскреції. Основним є хронічний експеримент, який проводять протягом 4-6 місяців при моделюванні виробничих умов, 8-12 місяців — комунальних умов, 24-36 місяців — при вивченні процесів старіння або туморогенезу. В процесі дослідів на тваринах вивчають загальнотоксичну дію, ембріотоксичну, канцерогенну і мутагенну активність. Наступний етап включає перевірку експериментальних даних методом спостереження за станом здоров'я населення. Далі встановлюють орієнтовно допустимі рівні (ОДР) шкідливих хімічних речовин і, нарешті, встановлюють ГДК хімічної речовини. Гігієнічне нормування шкідливих речовин у ґрунті, воді, харчових продуктах має свої особливості. Так, при токсиколого-гігієнічній оцінці у харчових продуктах регламентованої шкідливої речовини визначають стійкість речовини під час кулінарної обробки, вивчають її вплив на органолептичні властивості харчових продуктів, після чого проводять гострий, підгострий і хронічний санітарно-токсикологічний дослід з метою визначення всіх показників токсичності і встановлюють ГДК шкідливої речовини у харчових продуктах. Завершується нормування вивченням віддалених наслідків, зокрема, канцерогенних, мутагенних тощо.

Виробниче середовище має також свої особливості нормування шкідливих хімічних речовин, що завершується визначенням ГДК і орієнтовно безпечних рівнів дії (ОБРД).

Основні закони гігієни

Перший закон гігієни

про рушійні сили порушення рівня здоров'я людей

Порушення рівня здоров'я людей (хвороба, зниження резистентності, імунного статусу або адаптаційно-компенсаційних можливостей організму), викликане фізичними, хімічними, біологічними, психогенними етіологічними чинниками, може виникнути лише у разі наявності трьох рушійних сил: джерела шкідливості (забруднювача) або комплексу шкідливостей, чинника (механізму) впливу або передачі цього забруднювача і сприйнятливого (чутливого до цього забруднювача) організму. В разі відсутності хоча б однієї з цих умов або рушійних сил процесу зміни рівня здоров'я під впливом чинників навколишнього середовища для даної віково-статевої чи професійної групи людей не станеться.

Другий закон гігієни

закон негативного впливу на навколишнє середовище діяльності людей

Незалежно від своєї волі та свідомості, у зв'язку з фізіологічною, побутовою і виробничою діяльністю люди негативно впливають на навколишнє середовище, що тим небезпечніше, чим нижче науково-технічний рівень виробництва, культура населення та соціальні умови життя

Третій закон гігієни

закон негативного впливу на навколишнє середовище природних екстремальних явищ

Природне навколишнє середовище забруднюється не тільки під впливом фізіологічної, побутової та виробничої діяльності людей, але й під час екстремальних природних явищ, катаклізмів, таких як спалахи на Сонці, вулканічна діяльність, землетруси, активна циклонічна та антициклонічна діяльність тощо

Четвертий закон гігієни

закон позитивного впливу на навколишнє середовище людського суспільства

В процесі створення сприятливих умов проживання і трудової діяльності людське суспільство залежно від соціального рівня розвитку, культури, досягнень науково-технічного прогресу, економічних можливостей цілеспрямовано позитивно впливає на навколишнє середовище з метою його оздоровлення, запобігаючи забрудненню і тим самим підвищуючи рівень здоров'я населення.

П'ятий закон гігієни

закон негативного впливу забрудненого (денатурованого) природного навколишнього середовища на здоров'я людини

Під час контакту людини з навколишнім середовищем, забрудненим фізіологічними виділеннями, побутовими або техногенними забруднювачами у кількостях, які перевищують гігієнічні нормативи, неминуче настає зміна рівня здоров'я у бік його погіршення.

Шостий закон гігієни

закон позитивного впливу природного навколишнього середовища на здоров'я населення.

Природні чинники навколишнього середовища (сонце, чисте повітря, чиста вода, доброякісна їжа) позитивно впливають на здоров'я людей, сприяючи його збереженню і зміцненню при доцільному використанні.

Санітарія (від [лат. sanitas](#), що означає здоров'я) — сукупність практичних заходів, спрямованих на оздоровлення оточення людини. Санітарія впроваджує у життя вимоги та норми, що їх обґрунтовує [гігієна](#).

Загальна характеристика

Відповідно до галузі діяльності, санітарію поділяють на промислову, сільську, житлову, комунальну, харчову, військову та шкільну. До санітарії належать також санітарна охорона атмосферного повітря, водоймищ, санітарна охорона кордонів, санітарне законодавство і санітарна статистика. У практичному житті санітарні заходи дуже часто поєднуються з протиепідемічними.

Чітка робота санітарних служб допомагає запобігти спалаху небезпечних захворювань шляхом організації постачання питної води, збору сміття і безпечного видалення відходів життєдіяльності людини. Санітарія є центром політики громадської охорони здоров'я.

Звіти Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) показують, що 2004 року 5,3 млрд. осіб (83% населення світу) мали доступ до джерел чистої води (1990 року цей відсоток становив 78%). З 1,1 мільярда осіб, що не мають доступу до чистої питної води, 84% живуть в сільській місцевості. Ситуація особливо критична в країнах Африки на південь від Сахари, де 44 відсотки населення залишається без чистої питної води, а також в країнах Східної і Південної Азії.

У міжнародному масштабі, для боротьби з гострими інфекційними захворюваннями та запровадженням деяких інших санітарних заходів, діють міжнародні двосторонні або багатосторонні конвенції (перша датована 1851 р.). 1951 року був ухвалений Міжнародний Санітарний Регламент, який встановив міжнародні санітарні правила замість діючих доти правил міжнародної санітарної конвенції.

Санітарія в Україні

Початки санітарії в Україні існували ще в давні часи. Люди дбали про гігієну житлових будинків, одягу, тіла, проти інфекційних хвороб запроваджували карантини, трупи померлих від заразливих хвороб швидко ховали, гроби заливали дьогтем, смолою або вапном, їхній одяг і хатні речі спалювали.

У 17ст. з'явилися перші законодавчі акти щодо боротьби з інфекційними хворобами та запровадження деяких санітарних заходів. З 1775р. справи санітарії в Російській Імперії і на землях центральної та східної України належали до компетенції приказної медицини, а з 1797р. також до лікарських управ. У «Врачебному уставі» 1857 року були вже розпорядження про заходи боротьби з інфекційними хворобами і епізоотіями, про нагляд над харчовими продуктами, охорону кордонів тощо. Деякі вимоги санітарного характеру були також в промисловому, будівельному, сільсько-господарському та інших статутах. Досить значна праця санітарно-епідеміологічного характеру здійснювалась земською медициною через санітарні бюро і санітарних лікарів.

У розвитку санітарного напрямку в земській і міській медицині деяку роль відігравали медичні товариства (Київське, Одеське, Волинське, Кам'янець-Подільське, Харківське, Херсонське). Назагал санітарія на землях центральної та східної України була, як і в усій Російській імперії, незадовільною і відставала від країн Західної Європи.

У УНР і українській державі санітарні заходи здійснювалися Департаментом Охорони Здоров'я, пізніше Міністерством Охорони Здоров'я та Опіки, губернськими та земськими управами, Українським Червоним Хрестом й іншими громадськими організаціями; в ЗУНР — Комісаріатом і Радою охорони здоров'я. Санітарно-медичні заходи у війську УНР та ЗУНР провадились санітарно-медичною службою армій.

На Західній Україні (в Галичині й на Буковині) справами санітарії, як і всієї охорони здоров'я, до 1918 року відав департамент Міністерства Внутрішніх Справ у Відні (з 1917 року — Міністерство Здоров'я, яке очолював Іван Горбачевський) та відділи Крайових Виділів Галичини та Буковини. Санітарія була на низькому рівні, хоч дещо краще, ніж на землях центральної та східної України. Порівняно з Австрією санітарія в Польщі стояла вище, але й далі була незадовільно організованою. Чимало для піднесення стану санітарії і гігієни зробили українські товариства: «Просвіта», «Відродження», Українське лікарське товариство і Українське гігієнічне товариство.

У УССР і в ССРСР в цілому впровадження санітарних заходів у життя і санітарний контроль здійснювали державні санітарні органи. У 1931р. створено Санітарну Державну Інспекцію УРСР, яку в 1933р. виділено в окрему службу, а в 1954р. її включено до складу Санітарно-Епідеміологічного Управління

Міністерства Охорони Здоров'я УРСР. У обласних містах і районах санітарно-епідемічні заходи і контроль над ними ведуть обласні, міські та районні санітарні лікарі, а частково - і всі медичні установи, крім того існують ще відомчі санітарні служби. Деякі санітарні заходи проводять представники громадськості — санітарні уповноважені і санітарні дружини. У УССР санітарне законодавство було досить добре розвинене і регламентувало запровадження широких оздоровчих та санітарно-протиепідемічних заходів, спрямованих на запобігання хворобам, на зниження професійних і інфекційних захворювань, на дотримання санітарних норм при плануванні сіл і міст, на впровадження оздоровчих заходів на підприємствах, в установах, школах тощо, регулювало випуск, зберігання, транспортування і продаж харчових продуктів, видавало розпорядження про нагляд над різними установами комунального господарства, таких як лазні, перукарні тощо. У 1972р. в Україні працювало 8 370 лікарів санітарно-протиепідемічного профіля.

Питання санітарії опрацьовуються на медичних факультетах університетів і медичних інститутів та у низці науково-дослідних інститутів мікробіології та епідеміології, комунальної гігієни, харчування, фізіології й гігієни праці, санітарної техніки й у наукових товариствах гігієністів, епідеміологів, мікробіологів, істориків медицини.

Українські вчені

З українських учених у галузі санітарії варто відзначити П. Баранника, І. Барченка, Л. Громашевського, В. Деркача, П. Дятроптова, Сергія Ігумнова, Д. Калюжного, О. Корчак-Чепурківського, В. Левицького, О. Марзєєва, В. Мартинюка, Л. Медведя, В. Навроцького, В. Підгасцького, М. Предтеченського, С. Ручковського, І. Савченка, І. Скворцова, В. Субботіна, С. Томиліна, Г. Шахбазяна, Є. Яковенка.

Санітарний нагляд – це діяльність, яка спрямована на запобігання та виявлення порушень вимог законодавства щодо безпеки, здоров'я населення та якості продукції, робіт і послуг, що надаються суб'єктами господарювання. Він включає комплекс заходів, що забезпечують дотримання санітарних норм та правил для створення безпечних умов життєдіяльності людини та довкілля.

Основні аспекти санітарного нагляду:

- **Попереджувальний нагляд:**

Контроль за проектуванням та будівництвом об'єктів, що можуть впливати на навколишнє середовище та здоров'я населення.

- **Поточний нагляд:**

Перевірка дотримання санітарних норм та правил на підприємствах, в установах та інших суб'єктах господарювання.

- **Виявлення та запобігання порушенням:**

Діяльність, спрямована на виявлення порушень законодавства та вжиття заходів для їх усунення.

- **Забезпечення безпеки:**

Контроль за якістю продукції, робіт та послуг, а також за безпекою факторів довкілля для людини.

Хто здійснює санітарний нагляд:

- Державний санітарний нагляд здійснюється відповідними державними органами, зокрема, санітарними лікарями та їх помічниками, які працюють в санітарно-епідеміологічних службах.

Цілі санітарного нагляду:

- Захист інтересів суспільства та забезпечення належної якості та безпеки продукції, робіт і послуг.
- Забезпечення безпечного для здоров'я людини навколишнього середовища.
- Запобігання поширенню інфекційних захворювань через дотримання санітарно-протиепідемічного режиму.

Санітарія — це практичні заходи та система дій, спрямовані на збереження та покращення здоров'я людини, створення сприятливих умов навколишнього середовища та запобігання захворюванням. Вона є практичним втіленням вимог та норм, що їх розробляє наука гігієни, і охоплює різноманітні сфери, як-от виробничу, харчову, шкільну тощо.

Ключові аспекти санітарії:

- **Охорона здоров'я:**

Заходи санітарії спрямовані на зміцнення здоров'я людей та створення умов для його збереження.

- **Практична діяльність:**

На відміну від гігієни, яка є наукою, санітарія – це безпосереднє впровадження цих наукових знань у життя.

- **Нормування та правила:**

Санітарія передбачає застосування санітарних правил та норм, що їх розробляє гігієна.

- **Створення здорових умов:**

Це включає оптимізацію умов праці, побуту, харчування, відпочинку та інших сфер життя людини.

- **Запобігання хворобам:**

Важливою частиною санітарії є профілактика різних захворювань, зокрема професійних та інфекційних.

Приклади санітарної діяльності:

- **Виробнича санітарія:**

Заходи на підприємствах для створення безпечних умов праці та запобігання професійним захворюванням.

- **Харчова санітарія:**

Контроль за дотриманням санітарних норм у харчовій промисловості та громадському харчуванні.

- **Шкільна санітарія:**

Заходи, спрямовані на забезпечення чистоти та здоров'я в шкільних закладах.

- **Громадська санітарія:**

Загальна система заходів для охорони здоров'я та поліпшення умов життя

Роль фельдшера у проведенні санітарно-гігієнічних заходів на ФАПі (Фельдшерсько-акушерський пункт) включає забезпечення дотримання санітарних норм, контроль за дезінфекцією та стерилізацією медичного інструментарію, проведення дезінфекції приміщень, організацію медичної дезінфекції, а також санітарно-просвітницьку роботу серед населення для запобігання поширенню інфекцій.

Основні напрямки діяльності фельдшера:

- **Контроль за санітарним станом приміщень:**

Фельдшер відповідає за підтримання чистоти та гігієни у приміщеннях ФАПу, забезпечення належного рівня освітлення та мікроклімату, а також правильне знезараження повітря.

- **Профілактика та боротьба з інфекціями:**

Він проводить дезінфекційні заходи, здійснює обробку медичного інструментарію та поверхонь, а також дотримується санітарно-гігієнічних вимог до медичних закладів.

- **Обробка медичних інструментів:**

Фельдшер проводить стерилізацію інструментів, необхідних для виконання медичних маніпуляцій, щоб уникнути поширення інфекцій.

- **Санітарно-просвітницька робота:**

Фельдшер проводить роз'яснювальну роботу серед пацієнтів, інформуючи про важливість дотримання особистої гігієни, профілактику інфекційних захворювань та ведення здорового способу життя.

- **Дотримання нормативних вимог:**

Фельдшер забезпечує виконання санітарно-протиепідемічних вимог, встановлених відповідними державними нормативними документами, зокрема, щодо закладів, що надають первинну медичну допомогу.

Таким чином, фельдшер на ФАПі відіграє ключову роль у створенні безпечних умов для пацієнтів та медичного персоналу, а також у формуванні профілактичної культури серед населення.

Сестра медична відіграє ключову роль у проведенні санітарно-гігієнічних заходів, забезпечуючи дотримання правил гігієни, контроль за санітарним станом приміщень та обладнання, а також надаючи консультації пацієнтам, батькам чи персоналу щодо профілактичних заходів та дотримання санітарних норм для запобігання захворюванням. Її діяльність спрямована на збереження та зміцнення здоров'я, профілактику інфекцій та створення безпечного середовища в лікувально-профілактичних та навчальних закладах.

Основні завдання та обов'язки сестри медичної:

- **Контроль за санітарним станом:**

- Забезпечення чистоти та порядку у приміщеннях, контроль за дотриманням санітарних норм.
- Нагляд за чистотою медичного одягу та особистої гігієни персоналу.
- Контроль за правильним використанням та зберіганням предметів догляду за хворими та медичного інвентарю.

- **Профілактика захворювань:**

- Проведення щоденних оглядів для виявлення ознак захворювань, педикульозу, шкірних хвороб тощо.
- Організація та участь у проведенні обов'язкових медичних оглядів, щеплень.
- Інформування батьків, педагогічного персоналу та пацієнтів про необхідність та результати профілактичних заходів.

- **Організація роботи:**

- Координація роботи підпорядкованого персоналу (санітарок).
- Ведення медичної документації та облік проведених процедур.

- Забезпечення готовності обладнання та матеріалів для проведення санітарних заходів.
- **Надання допомоги:**
 - Надання невідкладної медичної допомоги у разі потреби.
 - Організація госпіталізації, транспортування хворих за показаннями.

Таким чином, сестра медична виступає як безпосередній виконавець санітарно-гігієнічних норм та як відповідальна особа, що контролює їх дотримання, сприяючи створенню безпечного та здорового середовища.

Запитання для контролю

1. Предмет і завдання гігієни.
2. Основні розділи гігієнічної науки.
3. Роль фельдшера у проведенні санітарно-гігієнічних заходів в умовах ФАП, здоров'я пункту, лікувально-профілактичного закладу.

Список літератури

1. *Основи профілактичної медицини: підручник/П. С. Бебешко, Ю. С. Скоробреха, О. П. Коріняк. – К.; ВСВ “Медицина”, 2010. – 184 с.*
2. *Основи екології та профілактична медицина: підручник/Д. О. Ластков, І. В. Сергета, О. В. Швидкий та ін. – К.: ВСВ “Медицина”, 2017. – 472 с.*
3. *Загальна гігієна з основами екології / За ред. проф. В.А. Кондратюка. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2003.*
4. *Загальна гігієна з основами екології / За ред. І.І. Нінберга, І.В. Сергети, Л.І. Цимбалюка. — К.: Здоров'я, 2001.*
5. *Загальна гігієна та екологія людини / За ред. В.Г. Бардова та І.В. Сергети. — Вінниця: Нова книга, 2002.*
6. *Загальна гігієна: посіб. для практичних занять / За ред. І.І. Даценко. — Львів: Світ, 2001.*
7. *Основи загальної та військової гігієни: підручник / за ред. О. М. Царенка. – К., 2020.*
8. *Гігієна та екологія: підручник для медичних коледжів / за ред. В. Г. Бардова. – Вінниця, 2018.*
9. *Наказ МОЗ України № 280 від 23.07.2002 «Про організацію профілактичних оглядів».*
10. *МОЗ України. Державні санітарні норми та правила. – Київ, 2022.*

Навколишнє середовище та здоров'я. Чинники ризику виникнення захворювань

Мета: розширити знання студентів про навколишнє середовище, показати як воно впливає на здоров'я людини, розкрити роль чинників навколишнього середовища у виникненні захворювань людини, познайомити з методикою визначення температури повітря, швидкості його руху, відносної вологості та атмосферного тиску, вчити оцінювати комплексний вплив дії мікроклімату на організм людини, виховувати відповідальне відношення до власного здоров'я; розвивати творче логічне мислення.

Тип заняття: лекція з елементами бесіди.

здобувачі ФПО повинні знати:

- екологічну ситуацію в Україні, на території проживання й обслуговування та проблеми здоров'я населення, основні поняття медичної екології, її значення для профілактичної й клінічної медицини;
- трактування основних понять про біосферу, про чинники навколишнього середовища (фізичні, хімічні, біологічні, психологічні);
- вплив соціальних та природних чинників на здоров'я людини й сучасні проблеми екології, у тому числі екології людини та соціоекології;
- розуміти зв'язок між можливим негативним впливом навколишнього середовища та виникненням захворювань;

здобувачі ФПО повинні вміти:

- аналізувати стан навколишнього середовища та вплив чинників на здоров'я різних груп населення;
- інтерпретувати принципи гігієнічного нормування, методи та засоби гігієнічних досліджень, їх використання в проведенні запобіжного і поточного санітарного нагляду в різних галузях народного господарства, лікувально-профілактичних та оздоровчих закладах;
- володіти методами гігієнічного оцінювання впливу чинників мікроклімату, освітлення, вентиляції, опалення житлових та громадських приміщень;

здобувачі ФПО мають бути поінформовані про:

- вчення В.І. Вернадського про ноосферу; використання клімату з лікувально-оздоровчою метою.

План лекції.

1. Поняття про навколишнє середовище, його структура: природне незмінене, змінене (забруднене) антропогенне, штучне.

2. Внутрішнє середовище людини (гомеостаз) і його взаємодія з навколишнім середовищем. Роль забрудненого навколишнього середовища у формуванні захворювань населення.
3. Повітряне середовище, гігієнічне значення. Фізичні чинники атмосферного повітря (температура, вологість, рух, атмосферний тиск), його гігієнічне значення.
4. Вплив мікрокліматичних показників на процеси теплового обміну організму людини.
5. Методи й показники оцінювання комплексної дії мікроклімату на організм людини.
6. Атмосферний тиск і його вплив на організм людини.
7. Методика визначення температури повітря, швидкості його руху, відносної вологості, атмосферного тиску.

Довкілля - це вся жива і нежива природа, що оточує людину. Довкола людини є ґрунт, повітря, водойми, рослини, тварини, мікроорганізми. Це *природне середовище*.

Прагнучи задовольнити свої життєві потреби, людина створила навколо себе *штучне або техногенне середовище*. Це житло, транспорт, знаряддя праці, засоби зв'язку, промислові та енергетичні об'єкти.

ВООЗ оприлюднила звіт, згідно з яким забруднення навколишнього середовища є однією із найголовніших причин смертності в світі. Відповідно до сучасної статистики, більше 80% захворювань пов'язано з тим, чим ми дихаємо, яку п'ємо воду і по якому ґрунту ходимо.

Серед різноманітних факторів навколишнього середовища, які впливають на здоров'я населення, найбільш очевидним є мікробний, котрий має величезне значення у виникненні інфекційних захворювань. Наявність специфічного збудника в навколишньому середовищі, елементами якого є не тільки повітря, вода, ґрунт, харчові продукти, а й рослини і тварини, які являються обов'язковою умовою розповсюдження захворювання.

В останнє десятиріччя збільшилася кількість алергічних захворювань, гострих респіраторних вірусних інфекцій, захворювань на грип. Головна причина – забруднення атмосфери. Також це сприяє погіршенню загального стану. У результаті з'являється бронхіт, астма, нудота, головні болі і відчуття слабкості, знижується працездатність.

Свіже повітря виліковує багато захворювань, покращує стан здоров'я: позитивно впливає на нервову систему, підвищує рухливу активність, секреторну функцію шлунково-кишкового тракту, покращує обмін речовин, стимулює серцеву діяльність.

При надмірній високій температурі пригнічується фізична активність людей, збільшується ймовірність захворювань серцево-судинної системи й нирок. Низька температура сприяє розвитку запалень органів дихання та ревматизму. Особливо небезпечні раптові коливання температури: вони спричиняють порушення діяльності серцево-судинної системи, психічні розлади. Вплив температури посилюється в умовах підвищеної вологості. Зміни

атмосферного тиску позначаються на стані здоров'я насамперед тих людей, які хворі на артрити й артрози.

Такий фактор навколишнього середовища, як шум шкідливо впливає на здоров'я людей, знижують їх працездатність, викликають захворювання органів слуху (глухоту), ендокринної, нервової, серцево-судинної систем (гіпертонія). В осіб, які мають “шумні” професії, шлункові захворювання (гастрити тощо) трапляються у 4 рази частіше, ніж у інших. Від тривалого сильного шуму на 60% знижується продуктивність розумової праці.

Українська природа є ще однією жертвою російської агресії. Війна вплинула на кожний компонент довкілля – тваринний і рослинний світ, воду, повітря, ґрунт. Наслідки цього негативного впливу будуть довгостроковими та матимуть не лише локальний, а й глобальний характер.

Світ не належить нам, земля не належить нам. Це наш скарб, який ми зберігаємо для майбутніх поколінь.

1. Навколишнє середовище (або довкілля) – це сукупність природних і соціальних об'єктів, умов та явищ, які оточують людину та інші живі організми. Його структура поділяється на природне незмінене (дикі екосистеми), змінене (забруднене) антропогенне (території, що зазнали впливу людської діяльності, з негативними наслідками) та штучне (створені людиною об'єкти, такі як міста, технічні споруди тощо).

1. Природне незмінене середовище

Це ділянки природи, які не зазнали значного впливу людської діяльності. Вони характеризуються:

- **Біотичними компонентами:**

живими організмами (рослинами, тваринами, грибами, мікроорганізмами).

- **Абіотичними компонентами:**

неживою природою (вода, повітря, ґрунт, гірські породи, сонячна енергія).

- **Збереженими екосистемами:**

унікальними природними системами, що функціонують без значного втручання людини.

2. Змінене (забруднене) антропогенне середовище

Це природне середовище, яке було змінене через господарську діяльність людини та в результаті цього забруднене.

- **Причини забруднення:**

викиди промислових підприємств, транспортні викиди, побутові відходи, використання пестицидів та інших хімікатів.

- **Наслідки:**

забруднення повітря, води та ґрунтів, що призводить до погіршення здоров'я людей, знищення біорізноманіття та втрати родючості ґрунтів.

3. Штучне середовище

Це середовище, створене людиною, яке відрізняється від природного.

- **Приклади:**

міста, сільськогосподарські угіддя (включаючи ті, що були змінені під сільське господарство), інженерні споруди (дороги, мости, заводи), сади та парки.

- **Характеристики:**

складається з рукотворних об'єктів, які забезпечують умови для життя та діяльності людини, але водночас можуть мати екологічний вплив.

Таким чином, навколишнє середовище є комплексним поняттям, що охоплює як природні, так і штучні компоненти, а також наслідки їх взаємодії, зокрема й негативні, спричинені діяльністю людини

2. Внутрішнє середовище людини, що включає кров, лімфу та тканинну рідину, забезпечує стабільні умови для життєдіяльності клітин завдяки здатності організму підтримувати відносну сталість свого складу та властивостей, яка називається гомеостазом. Ця сталість, хоч і не абсолютна, є критично важливою для нормального функціонування організму і його здатності адаптуватися до змін навколишнього середовища. Основними механізмами підтримання гомеостазу є складні регуляторні системи організму, зокрема нервова та ендокринна системи, які координують роботу всіх органів та систем.

Внутрішнє середовище

- **Склад:**

Це рідини, що оточують клітини всередині організму: кров, лімфа та тканинна рідина.

- **Функція:**

Створює стабільні умови для протікання життєво важливих біохімічних процесів у клітинах.

Гомеостаз

- **Визначення:**

Здатність організму підтримувати відносну сталість свого внутрішнього середовища, попри зміни в зовнішніх умовах.

- **Значення:**

Забезпечує оптимальні умови для життєдіяльності, пристосованості та виживання організму.

Взаємодія з навколишнім середовищем

1. 1. Регуляція:

Нервова система та ендокринна система тісно взаємодіють, щоб реагувати на зовнішні подразники та регулювати зміни всередині організму.

2. 2. Приклади механізмів гомеостазу:

- **Терморегуляція:** Здатність підтримувати сталу температуру тіла, наприклад, шляхом потовиділення при перегріві або тремтіння при охолодженні.
- **Регуляція рівня глюкози:** Ферменти та гормони підтримують стабільний рівень цукру в крові.
- **Баланс рідини та електролітів:** Нирки регулюють кількість води та солей, що виділяються з організму, для підтримання водного балансу.

Таким чином, гомеостаз є ключовим процесом, який дозволяє людині зберігати стабільність свого внутрішнього світу, адаптуватися до зовнішніх змін та підтримувати функціонування всіх систем органів.

3. Забруднене навколишнє середовище відіграє ключову роль у формуванні захворювань населення, спричиняючи респіраторні (астма, бронхіт), серцево-судинні (гіпертонія, інфаркти) та онкологічні хвороби через вдихання шкідливих речовин з повітря та вживання забрудненої води та їжі. Негативний вплив мають вихлопні гази, промислові викиди, хімікати та патогенні мікроорганізми, що призводять до запалень, токсичного накопичення в організмі, загострення хронічних хвороб та погіршення загального стану здоров'я.

Вплив на дихальну систему

- **Респіраторні захворювання:**

Забруднене повітря, особливо дрібними частками (PM2.5), озоном та діоксидами азоту, викликає запалення легенів, що призводить до розвитку астми, бронхіту, хронічної обструктивної хвороби легень (ХОЗЛ) та загострення вже існуючих захворювань.

- **Дитяче здоров'я:**

Діти особливо вразливі, оскільки їхня дихальна система ще розвивається, тому високий рівень забруднення повітря може призвести до хронічних захворювань легенів, кашлю, свистячого дихання та задишки.

Вплив на серцево-судинну систему

- **Патології серця та судин:** Забруднене повітря, вихлопні гази та хімічні речовини спричиняють гіпертонію, а також збільшують ризик інфарктів та інсультів.

Вплив на інші системи та органи

- **Онкологічні захворювання:**

Тривале вживання забрудненої води та повітря, що містить токсичні хімічні речовини, може призвести до накопичення шкідливих сполук в організмі, що є однією з причин розвитку раку.

- **Здоров'я шлунково-кишкового тракту:**

Забруднена вода може містити хвороботворні мікроорганізми, що викликають розлади шлунково-кишкового тракту, інфекційні захворювання, такі як холера та гепатит.

Як забруднення потрапляє в організм

- **Вдихання:**

Шкідливі речовини з атмосферного повітря, вихлопні гази, промислові викиди проникають в організм через органи дихання.

- **Споживання води та їжі:**

Забруднення водойм та ґрунтів призводить до забруднення питної води та продуктів харчування, які можуть бути джерелом токсичних речовин та мікроорганізмів.

4. Гігієнічне значення повітряного середовища полягає в тому, що воно є життєво необхідним для дихання, впливає на теплообмін організму, є джерелом необхідних газів і реагентів для промисловості, а також є засобом для сприйняття зовнішнього світу через органи чуття. Стан повітря (чистота, температура, вологість, рух повітря) прямо впливає на здоров'я, спричиняючи хвороби при забрудненні або створюючи оптимальні умови для життєдіяльності.

Гігієнічні аспекти повітряного середовища:

- **Життєва потреба:**

Повітря необхідне для дихання всього живого на Землі, зокрема людей.

- **Вплив на теплообмін:**

Повітря є основним середовищем, що бере участь у теплообміні організму з навколишнім середовищем, тому його фізичні властивості (температура, вологість, рух) є ключовими.

- **Хімічний склад:**

- **Кисень:** Необхідний для дихання та підтримання життєвих функцій організму.
- **Вуглекислий газ:** При певній концентрації може спричиняти отруєння та смерть, впливає на фізіологічні процеси в організмі.
- **Інші гази:** Азот та інертні гази розбавляють кисень і зменшують його токсичний вплив.
- **Фізичні властивості:**
 - **Температура:** Впливає на процеси теплообміну, а її оптимальні значення необхідні для підтримки здоров'я.
 - **Вологість:** Висока вологість може посилювати тепловіддачу, призводячи до переохолодження.
 - **Рух повітря:** Впливає на процеси охолодження або нагрівання організму.
- **Забруднення повітря:**
 - **Шкідливі домішки:** Атмосферні забруднення у вигляді пилу, сажі, шкідливих газів можуть потрапляти в організм через дихальні шляхи, спричиняючи бронхіт, астму, алергії та інші захворювання.
- **Охорона повітря:**

Заходи з охорони повітря включають встановлення фільтрів на підприємствах, використання екологічного транспорту, озеленення міст та дотримання чистоти.

5. Фізичні чинники атмосферного повітря — це температура, вологість, рух повітря та атмосферний тиск, які впливають на життєдіяльність людини та загальний стан організму. Їх гігієнічне значення полягає в регулюванні тепловіддачі тіла: оптимальні показники температури та вологості підтримують комфорт і запобігають перегріванню чи переохолодженню, а рух повітря сприяє природній вентиляції та виведенню надлишкового тепла.

Температура

- **Гігієнічне значення:** Температура повітря впливає на тепловий баланс організму. Різкі зміни або екстремальні значення температури можуть спричинити перегрів або переохолодження, що призводить до порушення нормального функціонування систем організму.

Вологість

- **Гігієнічне значення:** Вологість повітря тісно пов'язана з температурою. Висока вологість у поєднанні з низькою температурою посилює тепловіддачу, а низька вологість при високій температурі уповільнює випаровування поту, що призводить до перегріву. Оптимальна

вологість створює відчуття комфорту та підтримує водно-сольовий баланс організму.

Рух повітря

- **Гігієнічне значення:** Рух повітря (вітер) сприяє природному провітрюванню, виводячи забруднення та надлишкове тепло з приміщень. Він покращує вентиляцію, регулюючи тепловий баланс, а також допомагає підтримувати рівень кисню та видаляти вуглекислий газ.

Атмосферний тиск

- **Гігієнічне значення:** Зміна атмосферного тиску може впливати на стан людей, особливо тих, хто чутливий до метеорологічних умов (метеочутливість). Незначні зміни тиску зазвичай не становлять загрози, але різкі коливання можуть викликати головний біль, слабкість, а також впливати на роботу серцево-судинної системи.

Загальне значення

Дотримання оптимальних показників цих фізичних факторів у середовищі, де живе та працює людина, є основою для збереження здоров'я та забезпечення високої працездатності. Порушення цих параметрів може призводити до різноманітних захворювань.

6. Мікрокліматичні показники — температура, вологість і рух повітря, а також теплове випромінювання — суттєво впливають на процеси теплового обміну організму людини, викликаючи перегрів або переохолодження при відхиленні від оптимальних умов (близько 18-20°C, 40-60% вологості, 0,1-0,2 м/с швидкості повітря). Висока вологість ускладнює випаровування поту, тоді як низька прискорює втрату тепла при низьких температурах. Зміни в мікрокліматі можуть призвести до дискомфорту, зниження працездатності, а у важких випадках — до теплового удару чи застуди.

Основні мікрокліматичні показники та їх вплив

- **Температура повітря:**
 - **Вплив:** Визначає швидкість випромінювання тепла від організму.
 - **Висока температура:** Призводить до перегріву, зниження працездатності, прискореного пульсу та дихання.
 - **Низька температура:** Посилює втрату тепла, що може призвести до переохолодження та застуди.
- **Вологість повітря:**
 - **Вплив:** Має значний вплив на процес випаровування поту, який є важливим механізмом тепловіддачі.

- **Висока вологість:** Ускладнює випаровування поту, що посилює негативний вплив високої температури і створює відчуття дискомфорту.
- **Низька вологість:** При високій температурі полегшує перенесення спеки через інтенсивне випаровування. При низькій вологості може викликати сухість слизових оболонок.
- **Рух повітря (швидкість руху):**
 - **Вплив:** Впливає на тепловіддачу через конвекцію та випаровування.
 - **При високій температурі:** Рух повітря сприяє охолодженню тіла, відводячи тепло.
 - **При низькій температурі:** Рух повітря підсилює втрату тепла, посилюючи небезпеку переохолодження.
- **Теплове випромінювання:**
 - **Вплив:** Відбувається від нагрітих поверхонь, наприклад, опалювальних приладів або інших об'єктів.
 - **Висока інтенсивність:** При високій температурі випромінювання може призвести до перегріву.

Наслідки порушення мікрокліматичних умов

Порушення балансу мікрокліматичних показників може призвести до:

- **Перегріву (гіпертермії):**

З підвищенням температури тіла, прискореним пульсом і диханням, слабкістю, запамороченням та, в тяжких випадках, до теплового удару.

- **Переохолодження:**

З підвищеним ризиком застуди та відмороження.

- **Зниження працездатності та дискомфорту:**

Зміни у самопочутті, зниження концентрації та загального самопочуття.

Мікроклімат середовища суттєво впливає на стан організму людини, її працездатність протягом робочого дня. Показники температури, відносної вологості, швидкості руху повітря, теплового випромінювання нагрітих поверхонь характеризують клімат внутрішнього середовища виробничого приміщення. В процесі трудової діяльності людина перебуває у тепловій взаємодії з виробничим середовищем.

За оптимальних мікрокліматичних умов в організмі працівника, завдяки терморегуляції, підтримується постійна температура тіла (36,6 °C). Кількість

тепла, що утворюється в організмі, залежить від фізичного навантаження працівника, а рівень тепловіддачі – від мікрокліматичних умов виробничого середовища. При високій температурі повітря значна частина тепла втрачається випаровуванням. Разом з потом організм втрачає воду, вітаміни, мінеральні солі. Таким чином, внаслідок зневоднювання, порушується обмін речовин.

Вологість повітря істотно впливає на самопочуття та працездатність. Через високу вологість зменшується віддача тепла за допомогою випаровування. Зниження вологості покращує процес тепловіддачі. Однак, і надто низька вологість викликає висихання слизових оболонок дихальних шляхів. Для забезпечення допустимих параметрів мікроклімату на виробництві впроваджується механізація важких робіт, обов'язкова наявність припливно-витяжної вентиляції з механічним спонуканням, а також додатково, кондиціювання повітря. Фізіологічно оптимальна відносна вологість становить 40-60%, допустиме значення не більше 75%.

Від швидкості руху повітря у виробничому приміщенні залежить тепловіддача з поверхні шкіри. У жарких виробничих приміщеннях при температурі повітря + 35 °C рух повітря сприяє збільшенню віддачі тепла організмом. Підвищення швидкості повітря при низьких температурах викликає його переохолодження. Різкі коливання температури в приміщенні, яке продувається холодним повітрям (протягом), значно порушують терморегуляцію організму і можуть викликати простудні захворювання. Можливості організму пристосовуватись до метеорологічних умов значні, однак не безмежні.

Порушення меж теплового режиму приміщення, який на думку медиків, складає від 18 до 20°C провокує погіршення здоров'я та загострення хронічних хвороб. Підвищення температури в кімнаті понад 24-25 °C може викликати головний біль, зниження уваги та працездатності. В умовах температури нижче 16-15 °C створюються всі умови для виникнення та загострення захворювань органів дихання (риніту, бронхіту, плевриту, пневмонії), м'язово-суглобового апарату та периферичної нервової системи (міозиту, ревматизму, невриту, радикуліту), а також загострення інших хронічних хвороб. Верхньою межею терморегуляції людини, що знаходиться у стані спокою, прийнято вважати 30–31°C при відносній вологості 85% або 40°C при відносній вологості 30%.

Задача роботодавця, для збереження здоров'я працюючих, створити на робочому місці оптимальні, або допустимі мікрокліматичні умови. Комфортне самопочуття працюючого забезпечується відповідним співвідношенням температури, відносної вологості і швидкості руху повітря.

Якщо у виробничих приміщеннях через технологічні вимоги до виробничого процесу, технічну недосяжність або економічно обґрунтовану недоцільність не можна встановити допустимі величини мікроклімату, на підприємстві встановлюють заходи щодо захисту від можливого охолодження, зокрема:

- виділяють спеціальні місця для обігріву, встановлюють засоби для швидкого та ефективного обігрівання верхніх і нижніх кінцівок (локальний променево-контактний обігрів і т. ін.);
- встановлюють внутрішньозмінний режим праці та відпочинку, що передбачає можливість перерв для обігріву;
- забезпечують працюючих засобами індивідуального захисту (одяг, взуття, рукавиці).

Параметри мікроклімату виробничих приміщень нормуються ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Мікроклімат і його вплив на людину

Метеорологічні умови визначаються такими параметрами:

- 1) температурою повітря, t ($^{\circ}\text{C}$);
- 2) відносною вологістю, φ (%);
- 3) швидкістю повітря, v (м/с).

Крім цих параметрів, що є основними, не слід забувати і про атмосферний тиск (P , Па), який впливає на парціальний тиск основних компонентів повітря (кисень та азот), і на процес дихання.

Життєдіяльність людини проходить в умовах достатньо широкого діапазону тиску 734—1276 гПа. Однак, тут треба урахувати, що для здоров'я людини небезпечною є швидка зміна тиску, а не сама величина цього тиску. Наприклад, швидке зниження тиску всього на декілька гектопаскалей стосовно нормальної величини 1013 гПа викликає хворобливі відчуття.

Необхідність урахування основних параметрів метеорологічних умов диктується наслідками в змінах стану людини. Особливо добре це може бути пояснено під час розглядання теплового балансу між організмом людини і навколишнім середовищем.

Величина тепловиділення (Q) організмом людини залежить від ступеня фізичної напруги у визначених метеорологічних умовах і становить від 85 (в стані спокою) до 500 Дж/с (тяжка робота).

Людина постійно знаходиться в процесі теплової взаємодії з навколишнім середовищем. Для того, щоб фізіологічні процеси проходили нормально, тепло, яке виділяє організм, має виводитись в навколишнє середовище. Співвідношення між кількістю цього тепла і здатністю середовища до охолодження характеризує умови як комфортні. В умовах комфорту у людини не виникає турбот щодо температурних відчуттів охолодження чи перегріву.

Віддача тепла організмом людини в навколишнє середовище відбувається внаслідок теплопровідності крізь одяг ($Q_{\text{т}}$), конвекції у тіла ($Q_{\text{к}}$),

випромінювання на навколишні поверхні (Q_v), випаровування вологи з поверхні шкіри ($Q_{\text{вип}}$). Частина тепла витрачається на нагрівання повітря, яким дихає людина (Q_T).

Кількість тепла, яке віддається організмом людини будь-якими шляхами, залежить від того чи іншого параметра мікроклімату. Так, тепловіддача конвекцією залежить від температури оточуючого повітря і швидкості його переміщення. Випромінювання тепла відбувається у напрямку оточуючих людину поверхонь, які мають нижчу температуру ніж поверхні одягу (27—31 °C) і відкриті частини тіла людини (близько 33,4 °C). Під час впливу високих температур оточуючої поверхні (30—35 °C) тепловіддача випромінюванням цілковито відсутня, а під час впливу більш високих температур тепло-обіг йде в зворотному напрямку — від поверхні до людини. Віддача теплоти за рахунок випаровування залежить від відносної вологості і швидкості переміщення повітря. В стані спокою, коли температура навколишнього середовища 18 °C, частка Q_k становить близько 30 % всього тепла, яке виводиться з людського організму, $Q_{\text{вип}} \approx 20\%$ і $Q_{\text{п}} \approx 5\%$.

Під час зміни температури повітря, швидкості його руху і вологості, наявності біля людини нагрітої поверхні в умовах його фізичної праці і таке інше — це співвідношення змінюється.

Нормальне теплове самопочуття (комфортні умови), відповідно до конкретних видів роботи, забезпечується при дотриманні теплового балансу: $Q = Q_T + Q_k + Q_{\text{вип}} + Q_{\text{п}}$, тому температура внутрішніх органів людини стала (близько 36,6 °C). Ця здатність людського організму до утримання сталої температури під час зміни параметрів мікроклімату та під час виконання роботи будь-якої важкості зветься терморегуляцією.

Висока температура впливає на людину і сприяє розширенню кровоносних судин. Відповідно має місце підвищений приплив крові до поверхні тіла і тепловіддача в навколишнє середовище значно підвищується. Однак, коли температура навколишнього середовища і поверхні досягає 30—35 °C, віддача тепла конвекцією і випромінюванням в основному припиняється. Більш висока температура повітря сприяє тому, що більша частина тепла віддається за рахунок випаровування його з поверхні шкіри. В таких умовах організм губить відповідну кількість вологи, а разом з нею і солі, які відіграють важливу роль в життєдіяльності організму.

В умовах зниження температури оточуючого повітря реакція людського організму на ці зміни інша — кровоносні судини шкіри звужуються, приплив крові до поверхні тіла зменшується, і віддача тепла конвекцією і випромінюванням зменшується. Таким чином, для теплового самопочуття людини важливе визначене сполучення температури, відносної вологості і швидкості руху повітря.

Вологість повітря має великий вплив на терморегулювання організму. Підвищена вологість ($\phi > 85 \%$) ускладнює терморегулювання через зниження випару поту, а досить низька вологість ($\phi < 20 \%$) викликає сухість слизових оболонок шляхів дихання. Оптимальні величини відносної вологості становлять 40—60 %.

Рух повітря в приміщеннях є важливим фактором, який впливає на теплове самопочуття людини. В умовах спеки рух повітря сприяє підвищенню віддачі тепла організмом і покращує його стан, але здійснює несприятливий вплив під час холодного періоду року.

Мінімальна швидкість руху повітря, яку відчуває людина, становить 0,2 м/с. Взимку швидкість руху повітря не має перевищувати 0,2—0,5 м/с, а влітку 0,2—1,0 м/с.

Швидкість повітря також впливає на розподіл шкідливих речовин в приміщенні. Повітряні потоки можуть розповсюджувати їх по всьому об'єму приміщення, переводити пил з осілого стану у зважений стан.

Під час впливу високої температури повітря, інтенсивного теплового випромінювання є можливість перегріву організму людини, котрий характеризується підвищенням температури тіла, яскравим потовиділенням, прискореним пульсом і диханням, різкою слабкістю, запамороченням, а в тяжких випадках — появою судорог і виникненням теплового удару.

7. Оцінювання комплексної дії мікроклімату на організм людини передбачає суб'єктивні (анкетно-опитувальні методи) та об'єктивні методи (вимірювання параметрів за допомогою приладів). Об'єктивні методи включають використання кататермометра, вимірювання температури, вологості та швидкості руху повітря, а також температури поверхонь. Оцінюється вплив цих факторів за допомогою показників комфорту (температури та вологості), визначених за допомогою термометрів та спеціальних номограм, а також показників теплового стану організму (наприклад, шляхом вимірювання охолоджуючої здатності повітря).

Методи оцінювання

- **Суб'єктивні методи:**
 - **Анкетно-опитувальний метод:** Групу людей опитують про їхнє теплові відчуття (душно, холодно, комфортно тощо) за допомогою анкет.
- **Об'єктивні методи:**

- **Факторний метод:** Визначення температури, вологості та швидкості руху повітря за допомогою приладів та їх порівняння з нормативними показниками.
- **Метод кататермометра:** Визначення охолоджуючої здатності повітря, що характеризує втрату тепла організмом.
- **Метод результуючих температур:** Включає температуру повітря, вологість, швидкість руху повітря та променисте тепло від поверхонь.
- **Метод ефективних температур:** Використання номограм для визначення температури повітря, яка мала б насичене повітря та нульову швидкість руху, що викликало б такий самий тепловий ефект.

Показники та їх значення

- **Температура повітря, вологість та швидкість руху повітря:**

Основні параметри мікроклімату, що вимірюються приладами.

- **Охолоджуюча здатність повітря:**

Показник, отриманий за допомогою кататермометра, при якому оптимальним для сидячої роботи вважається 5,5–7 мкал/см².

- **Ефективна температура та результуюча температура:**

Показники відчуття тепла, що враховують комплексний вплив температури, вологості та руху повітря.

- **Показники теплового стану організму:**

Можуть бути виміряні за допомогою теплових показників (наприклад, пульс, температура тіла) або через суб'єктивні відчуття.

Температура повітря

Джерелом тепла на Землі є сонце. Однак сонячні промені безпосередньо повітря не нагрівають. Нагрівання повітря відбувається за рахунок контакту його з нагрітим ґрунтом. Нагріті приземні шари повітря піднімаються вгору, поступово охолоджуючись. Коливання температури протягом доби *залежать* від: географічної широти, інтенсивності сонячної радіації, тривалості дня, близькості морів, водойм, прозорості атмосфери, висоти над рівнем моря, рослинного покриву.

В житлових і громадських приміщеннях *оптимальна температура повітря* в холодний та перехідний сезони повинна становити 20-22 °С, допускається 18-22 °С, в теплий сезон – 20-25 °С (згідно Сніп П-33-75 "Опалення, вентиляція, кондиціонування повітря"). Температура вище 24–25°С або нижче 16-

15 °C вважається несприятливою, здатною порушувати теплову рівновагу організму. Перепади температури по горизонталі та вертикалі не повинні перевищувати 2-3 °C, добовий перепад – 2 °C (при центральному опаленні) і до 5 °C (при місцевому опаленні).

Прилади для вимірювання температури повітря – термометри (побутовий, мінімальний, максимальний, максимально- мінімальний), термографи (призначені для запису коливань температури за певний проміжок часу (добу, тиждень, місяць, сезон)).

Вологість повітря

З поверхні водойм, ґрунту і рослин постійно випаровується водяна пара, яка обумовлює вологість повітря.

Вологість повітря – це величина, яка характеризує вміст водяної пари в атмосфері Землі. Вміст водяної пари в атмосфері *залежить від*: температури повітря, висоти над рівнем моря, географічної широти, близькості морів, водойм. Вологість повітря характеризується наступними *величинами*:

абсолютна вологість – кількість водяної пари (у грамах) в 1 м³ повітря при даній температурі;

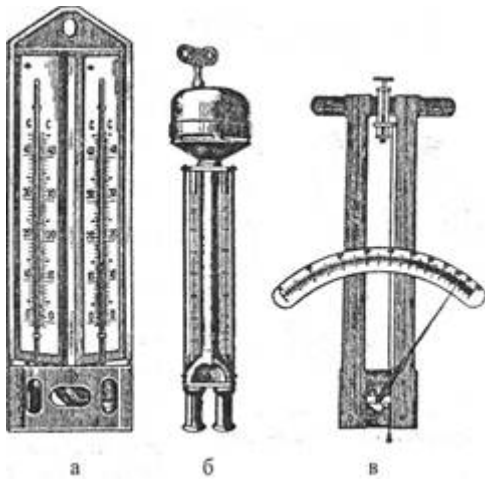
максимальна вологість – максимально можливе насичення повітря водяною парою при даній температурі;

відносна вологість – відношення абсолютної вологості до максимальної, виражене у відсотках.

У санітарній практиці зазвичай визначають відносну вологість.

Оптимальна відносна вологість в житлових приміщеннях в залежності від температури коливається від 30 до 60% (30–45% – у перехідний і холодний сезони, 30-60% – в теплий сезон). При температурі повітря 16-20 °C для людей, які знаходяться в спокої, оптимальна вологість складає 40-60%; при температурі вище 20 °C або нижче 15 °C, а також при фізичній роботі вона не повинна перевищувати 30-40%. Припустимою є відносна вологість до 65%, згідно Сніп П-33-75 "Опалення, вентиляція, кондиціонування".

Прилади для вимірювання вологості повітря (мал. 4.1)- психрометри (Ассмана, Августа), гігрометри (волосяний, плівковий), гігрографи (запис коливань вологості за певний проміжок часу (добу, тиждень, місяць, сезон)).



Мал. 4.1. Прилади для визначення вологості повітря а – психрометр Августа; б – психрометр Ассмана; в – гігрометр

Рух повітря

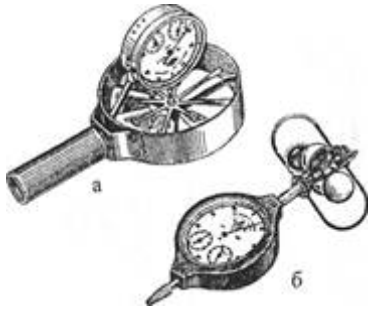
Повітря рухається безперервно: воно піднімається (висхідний рух), опускається (низхідний рух) та переміщується в горизонтальному напрямку (вітер). Загальна циркуляція повітряних течій *залежить* від: сонячної енергії (нерівномірне нагрівання земної поверхні), географічної широти, різниці атмосферного тиску.

Рух повітря характеризується *швидкістю та напрямом*. Швидкість вітру виражається в метрах за секунду або в балах; напрямок – визначається за назвою тієї частини горизонту, звідки дме вітер і позначається в румбах (головні румби: північ (Пн), південь (Пд), схід (С), захід (З)). Швидкість та напрямок вітру необхідно враховувати при виборі місця розташування населеного пункту, влаштуванні на його території лікарень, шкіл, спортивних споруд, житлових об'єктів, які слід розміщувати з навітряного боку по відношенню до промислових підприємств.

Норма швидкості руху повітря в приміщеннях в холодний і перехідний сезон повинна становити 0,1-0,15 м/с, в теплий сезон не більше 0,25 м/с. Допускається збільшення швидкості руху повітря в громадських та житлових приміщеннях до 0,3 м/с в холодний і перехідний періоди і до 0,5 м/с в теплий період року. У відкритих місцях швидкість руху повітря прийнято вважати нормальною в межах від 3,5 до 7,5 м/с, враховуючи, що людина, завдяки відповідному одягу, може легко регулювати процеси тепловитрат і тим самим захищати себе від шкідливого впливу вітру.

Швидкість руху атмосферної повітря (а також руху повітря у вентиляційних отворах) визначають за допомогою *анеометрів*: чашкового

(при швидкостях від 1 до 50 м/с) та крильчатого (0,5 – 10 м/с) (мап. 4.2). Визначення дуже слабких течій повітря (до 1,5-2 м/с) у приміщеннях проводять за допомогою *кататермометра*.



Мал. 4.2. **Анемометри:** а – крильчатий; б – чашковий

У кожному місці земної кулі спостерігається відома повторюваність (частота) вітрів, що дмуть у певному напрямку. Графічне зображення повторюваності вітру в тому чи іншому місці по румбах (напрямок вітру за сторонами світу) називається "*роза вітрів*". Розу вітрів зазвичай складають на підставі спостережень не менш ніж за 2 роки; іноді її складають, виходячи з даних за сезон чи, навіть, місяць.

Напрямок руху повітря на відкритих місцях визначається *флюгерами*.

Гігієнічне значення температури, вологості, руху повітря

Температура, вологість, рух повітря впливають на теплообмін людини, а також на її обмін речовин.

Висока температура повітря (вище 25°C) та висока вологість повітря (вище 65%) сприяють перегріванню організму, внаслідок утруднення віддачі тепла шляхом випаровування води з поверхні шкіри. Процес випаровування відбувається постійно (навіть при відсутності видимого потовиділення (при $15\text{-}20^{\circ}\text{C}$) людина втрачає через шкіру близько 0,4-0,6 л води за добу. При високій температурі зовнішнього середовища невеликий рух повітря є сприятливим чинником, так як посилює втрату тепла конвекцією та випаровуванням. При сильному русі повітря (протяг) різко збільшується втрата тепла випаровуванням, що може призвести до простудних захворювань.

Висока вологість у поєднанні з низькою температурою повітря сприяє охолодженню організму. Це пояснюється тим, що теплоємність водяної пари більша за теплоємність повітря, внаслідок чого на нагрівання холодного сирого повітря витрачається більше тепла. У результаті конденсації вологи з повітря, шкіра і тканини одягу зволожуються та стають більш теплопровідні (теплопровідність води в 25 разів більша теплопровідності повітря). Висока вологість повітря підсилює несприятливий вплив як високих, так і низьких температур. При низькій температурі рух повітря є негативним чинником, тому що посилює втрату тепла конвекцією, внаслідок чого підсилює небезпеку відмороження та застуди.

При низькій вологості висока температура повітря переноситься легше завдяки інтенсивному процесу випаровування. Несприятлива дія сухого повітря проявляється при відносній вологості менше 30%, знижується захисна функція

миготливого епітелію слизової оболонки верхніх дихальних шляхів, що проявляється їх сухістю. Сухе повітря сприяє збільшенню бактеріальної та хімічної забрудненості повітряного середовища (наприклад, за рахунок збільшення випаровування та летючості хімічних речовин).

8. Атмосферний тиск - це вага стовпа повітря, що тисне на земну поверхню та всі тіла, і його зміни впливають на організм людини, викликаючи зміни кровообігу (розширення або звуження судин), що може призвести до слабкості, запаморочення або, навпаки, підвищення тиску та навантаження на серце.

Вплив на організм:

- **Зниження тиску:**
 - **Судини розширюються**, що може призвести до падіння артеріального тиску та викликати слабкість, запаморочення.
 - Зменшується рівень кисню в крові, що спричиняє сонливість та втому.
 - Може виникати дискомфорт та біль у суглобах і м'язах.
- **Підвищення тиску:**
 - **Судини звужуються**, що спричиняє стрибок артеріального тиску та збільшує навантаження на серце.

Як реагує організм:

- **Нормальний тиск:**

Комфортним для людини вважається атмосферний тиск на рівні моря 760 мм рт. ст.

- **Незначні перепади:**

Зазвичай не викликають відчутних симптомів, оскільки організм може врівноважити їх внутрішнім тиском.

- **Різкі перепади:**

Якщо тиск змінюється більш ніж на 10 одиниць у будь-який бік, це призводить до загального погіршення самопочуття.

Що рекомендують медики:

- **Здоровий спосіб життя:**

Дотримуйтесь збалансованого харчування, вживайте достатньо води, будьте фізично активні.

- **Регулярність:**

Більше часу проводьте на свіжому повітрі.

- **Захист:**

Уникайте надмірного опалення чи охолодження, зберігаючи розумну зону комфорту.

Вплив атмосферного тиску на артеріальний проявляється тільки в разі різких змін погодних умов. Це циклон або антициклон. При цьому не всі люди відчують цю взаємозв'язок. Здорова людина ніяк не відреагує на змінилися погодні умови і не відчує раптове підвищення або падіння атмосферного тиску. Метеозалежні люди при цьому зіткнуться з нездужанням. Як атмосферний тиск впливає на артеріальний тиск описується наступними симптомами, поява яких асоціюється зі зміною погодних умов: занепад сил і сонливість; головний біль; ломота в кістках; апатія; запаморочення; різкий стрибок артеріального тиску. Зміна артеріального тиску (АТ) на тлі раптово змінилися погодні умови характерно не тільки для гіпотоніків і гіпертоніків, а й для всіх метеозалежних людей. При цьому в нормальних погодних умовах людина може не мати скарг на скачки власного артеріального тиску.

Циклон, або низький атмосферний тиск, становить небезпеку в першу чергу для гіпотоніків. Зниження атмосферного тиску завжди супроводжується похмурою погодою і опадами. При гіпотонії відзначається ослаблення тону судин. Падіння атмосферного тиску при цьому призводить до ще більшого падіння артеріального тиску людини. В результаті симптоми гіпотонії багаторазово посилюються. Ознаки такого стану, загостреного на тлі метеозалежності, такі: нестача кисню; плями перед очима; мігрень; запаморочення; нудота; занепад сил.

При зниженому тиску кількість опадів збільшується, вітер посилюється і знижується температура. На здоров'я знижений тиск впливає так: Відчувається слабкість організму. Мучать мігрені. Бракує кисню, з'являється задишка, частішає серцебиття. Болі в кишечнику, підвищене газоутворення. З'являються набряки. Кінцівки можуть заніміти. Знижується кров'яний проток. На тлі цього виникають тромби, що загрожує інсультами і інфарктами. Запаморочення.

Як саме погода впливає на серце і тиск?

Погода не діє напряду, але опосередковано викликає фізіологічні реакції:

1. Атмосферний тиск

Підвищення або падіння атмосферного тиску впливає на кровообіг.

- При зниженні тиску (перед дощем або в горах) кровоносні судини розширюються, тиск у деяких людей падає, з'являється слабкість і запаморочення.

- При підвищенні — навпаки, судини звужуються, тиск підскакує, збільшується навантаження на серце.

2. Температура повітря

- **Спека** сприяє розширенню судин і зниженню тиску, що у гіпотоніків викликає слабкість, а у гіпертоніків — може спровокувати коливання артеріального тиску та порушення серцевого ритму.
- **Холод** спричиняє звуження судин, підвищення артеріального тиску і збільшення частоти серцевих скорочень — у гіпертоніків це підвищує ризик гіпертонічного кризу або інсульту.

3. Вологість і вітер

- Висока вологість порушує терморегуляцію організму, сприяє накопиченню рідини, що ускладнює роботу серця.
- Різкі пориви вітру чи штормове попередження впливають на вегетативну нервову систему, провокуючи напади тахікардії, паніки або аритмії.

4. Магнітні бурі

Коливання магнітного поля землі можуть впливати на електропровідність серцевого м'яза. Особливо це небезпечно для людей з імплантованими кардіостимуляторами або схильністю до аритмій.

Як розпізнати реакцію на погоду?

Типові симптоми:

- різка зміна артеріального тиску;
- головний біль, запаморочення;
- серцебиття або перебої в ритмі;
- задишка;
- загальна слабкість, дратівливість;
- біль у ділянці серця (часто — без ознак ішемії).

Важливо розуміти: навіть якщо показники на тонометрі «нормальні», серце може реагувати на мікрозміни довкілля. У таких випадках рекомендується робити **ЕКГ або добове холтерівське моніторування**, щоб не пропустити приховані порушення.

Як атмосферний тиск впливає на людину

Сьогодні кожна третя доросла людина дуже чутливо сприймає будь-які погодні зміни. Таких людей, які відчувають дискомфорт від магнітних бур, коливань

погодних умов, сонячної активності, називають метео - або керосочутливими (грец. *kerros* - погода). Вплив атмосферного тиску на організм людини, рівня вологості, температури навколишнього середовища, швидкості вітру, потоків сонячної радіації і багатьох інших факторів вивчає наука біометрологія. Для комфортного самопочуття людини, необхідно, щоб атмосферний тиск становив 750 мм.рт.ст., ця цифра називається нормальним атмосферним тиском. Якщо ж значення змінюється більш ніж на 10 одиниць як у більшу, так і у меншу сторону, людський організм реагує загальним погіршенням самопочуття.

Циклон: хто йому піддається, як полегшити його вплив?

Циклоном називається знижений атмосферний тиск. Він зазвичай супроводжується підвищеною вологістю, хмарністю, опадами і невеликим підвищенням температури. Найбільш схильні до впливу циклону люди, які страждають від низького артеріального тиску, порушень функції дихання або мають проблеми з судинами і серцем.

Загальна слабкість, утруднення дихання, нестача повітря, задишка - все це основні прояви негативного впливу циклону на людину. Вони обумовлені тим, що повітря в цей час дуже бідне на кисень. При підвищеному внутрішньочерепному тиску, люди під час циклону можуть страждати від мігрені. Крім того можливе погіршення роботи шлунково-кишкового тракту, яке пов'язано з підвищеним газоутворенням і відповідним розтягуванням стінок кишечника.

Найголовніше під час приходу циклону - контролювати рівень кров'яного тиску в організмі людини. Для цього слід вживати протягом дня істотно більше рідини. Контрастний душ, міцний спокійний сон, ранкова чашка кави, а також настоянки лимоннику або женьшеню протягом дня допоможуть підтримати організм в хорошому стані, не піддатися впливу циклону.

Антициклон: хто входить в групу ризику, як впоратися з його дією?

Антициклон являє собою підвищений атмосферний тиск. Він, як правило, супроводжується ясною безвітряною погодою й відсутністю різких перепадів рівня вологості або температури. Впливу антициклону найчастіше схильні люди з підвищеним тиском, а також алергіки і астматики. Останні дві групи особливо гостро реагують на наявність в повітрі різних шкідливих домішок, кількість яких у безвітряну погоду збільшується в рази.

Основними проявами впливу антициклону є серцеві і головні болі, зниження працездатності, а також загальна слабкість і нездужання. Антициклон активно сприяє зниженню імунітету і зменшенню лейкоцитів у крові, що в свою чергу

впливає на схильність організму до інфекцій.

Для полегшення впливу антициклону рекомендується вранці прийняти підбадьорливий контрастний душ, зробити легку гімнастику, а також обмежити споживання їжі протягом дня, віддаючи перевагу фруктам, багатим калієм. Щоб мінімізувати навантаження на нервову та імунну систему людини, краще не починати жодних важливих справ, а по можливості відпочити і відновити сили.

9. Температуру повітря вимірюють термометром, швидкість руху — анемометром, атмосферний тиск — барометром. Відносну вологість визначають за допомогою психрометра і психрометричної таблиці, де порівнюють показники сухого та вологого термометрів для розрахунку відносної вологості повітря.

1. Температура повітря

- **Прилад:** Термометр.
- **Методика:** Простий прилад, що вимірює температуру повітря за зміною об'єму рідини або іншого чутливого елемента.

2. Швидкість руху повітря

- **Прилад:** Анемометр.
- **Методика:** Вимірює швидкість руху повітря за допомогою лопатей або чашок, які обертаються під дією вітру. Швидкість обертання пропорційна швидкості вітру.

3. Відносна вологість

- **Прилад:**

Психрометр (складається з двох термометрів: сухого і вологого), психрометрична таблиця.

- **Методика:**

1. Вимірюють температуру сухим термометром.
2. Колба вологого термометра обгорнута тканиною, опущеною в воду. Вода випаровується, охолоджуючи колбу.
3. Чим нижча вологість повітря, тим швидше випаровується вода і тим більша різниця між показниками сухого і вологого термометрів.
4. За допомогою психрометричної таблиці, знаючи різницю показів термометрів, знаходять відповідне значення відносної вологості повітря.

4. Атмосферний тиск

- **Прилад:** Барометр.
- **Методика:** Барометр вимірює тиск повітря за допомогою чутливого елемента (наприклад, ртутної колонки або металевої коробочки), який деформується під дією тиску.

Запитання для контролю

1. Поняття про екологію, у тому числі екологію людини та соціоекологію.
2. Загальна характеристика антропогенного впливу на навколишнє середовище. Сучасний стан навколишнього середовища, дія денатурованого природного середовища на організм людини, здоров'я населення.
3. Законодавчі акти про охорону навколишнього середовища.
4. Гігієнічне значення повітря.
5. Хімічний склад атмосферного повітря, гігієнічне значення окремих складових.
6. Фізичні чинники атмосферного повітря (температура, вологість, рух, атмосферний тиск), гігієнічне значення їх.
7. Гігієнічне значення сонячної радіації.
8. Погода, клімат, мікроклімат, акліматизація.
9. Санітарна охорона атмосферного повітря.
10. Гігієнічне значення зелених насаджень.

Література

Основи профілактичної медицини: підручник/П. С. Бебешко, Ю. С. Скоробреха, О. П. Коріняк. – К.; ВСВ “Медицина”, 2010. – 184 с.

Основи екології та профілактична медицина: підручник/Д. О. Ластков, І. В. Сергетя, О. В. Швидкий та ін. – К.: ВСВ “Медицина”, 2017. – 472 с.

Загальна гігієна з основами екології / За ред. проф. В.А. Кондратюка. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2003.

Загальна гігієна з основами екології / За ред. І.І. Нінберга, І.В. Сергетя, Л.І. Цимбалюка. — К.: Здоров'я, 2001.

Загальна гігієна та екологія людини / За ред. В.Г. Бардова та І.В. Сергетя. — Вінниця: Нова книга, 2002.

Загальна гігієна: посіб. для практичних занять / За ред. І.І. Даценко. — Львів: Світ, 2001.

Тема 3. Гігієна ґрунту та очищення населених пунктів

Мета: дати уяву про ґрунт, його фізичні властивості, визначити санітарно-гігієнічне та епідеміологічне значення ґрунту, показати зв'язок між можливим негативним впливом навколишнього середовища та виникненням захворювань.

Студенти повинні знати:

-розуміти зв'язок між можливим негативним впливом навколишнього середовища та виникненням захворювань;

-основні гігієнічні вимоги та заходи, за допомогою яких досягається оптимізація середовища, що оточує людину;

Студенти повинні вміти:

-використовувати сучасні еколого-гігієнічні критерії під час розроблення і впровадження заходів забезпечення екологічної безпеки населення та первинної профілактики екозалежних захворювань;

- планувати профілактичні заходи щодо запобігання виникненню захворювань інфекційного та неінфекційного походження з аліментарним механізмом передачі

Студенти повинні бути поінформовані :

-гігієнічні та соціально-гігієнічні проблеми сучасного села; вміст мікроелементів у ґрунті та їх роль у життєдіяльності людини;

-сучасні методи знешкодження та утилізації відходів, вимоги до місць та видів поховання померлих;

План лекції.

1. Ґрунт як складова частина літосфери, значення в природі та житті людини.
2. Санітарно-гігієнічне та епідеміологічне значення ґрунту.
3. Геохімічні ендемії.
4. Принципи гігієнічного нормування біологічних, хімічних та фізичних екологічних чинників. Особливості нормування якості ґрунту. Критерії шкідливості та види небезпечного екологічного впливу.
- 5 Гігієнічна характеристика відходів, поняття про процеси самоочищення, які відбуваються в ґрунті.
6. Загальні принципи організації систем очищення населених пунктів (вивізна, сплавна). Гігієнічні вимоги до влаштування та санітарного утримання вбиралень надвірного типу та люфтоклозетів.

7. Гігієнічні вимоги до збирання й вивезення твердих відходів. Методи знезараження та утилізації нечистот і побутового сміття.

8. Стічні води. Гігієнічна характеристика. Поняття про способи очистки і знезараження стічних вод. Мала каналізація (сільські лікарні, санаторії, бази відпочинку, дитячі літні оздоровчі заклади тощо).

Гігієнічна оцінка санітарного стану ґрунту. Сучасні гігієнічні та біоетичні проблеми очистки населених місць

Ґрунт разом з повітрям і водою є середовищем, з яким людина безпосередньо пов'язана протягом всього життя. Мешкаючи на поверхні землі, добуваючи з ґрунту воду, проводячи різні земельні та сільськогосподарські роботи, людина постійно піддається впливу окремих ґрунтових чинників, які залежно від умов можуть по-різному впливати на стан її здоров'я.

Літосфера (земна кора) – мінерально-органічна оболонка планети Земля, яка поширюється від її поверхні до магми. Вона складається з власне літосфери, сформованої з магматичних порід, зруйнованих фізичними, фізико-хімічними та хімічними процесами до появи життя на Землі, і ґрунту.

Ґрунт – поверхневий шар літосфери (товщиною від декількох міліметрів на скельних породах до 10 км в низинах), сформований після появи життя на планеті Земля внаслідок дії клімату, рослинності та живих організмів (мікроорганізмів і коренів вищих рослин). Ґрунт складається з поверхневого (0-25 см) орного або гумусного шару, якому притаманна родючість та який обробляється при вирощуванні рослин, і власне ґрунту.

Ґрунт надзвичайно різноманітний в залежності від умов його формування (клімату та рослинності). В Україні найбільш поширені чорноземи (54,0% території), – сірий лісовий ґрунт (18,2% території) та дерново-підзолистий (7,8% території).

Механічна структура та фізичні властивості ґрунту

Ґрунт складається з твердих частинок і вільних проміжків між ними – пор, заповнених повітрям. До ґрунтових частинок з діаметром більше 3 мм відносяться каміння та гравій, від 1 до 3 мм – крупний пісок і менше 1 мм – дрібний пісок, глинисті частинки і пил. У відповідності з цим розрізняють кілька порід ґрунту: кам'янистий; піщаний, якщо в ньому більше 80% піску; супіщаний при вмісті до 30% глини; суглинок при вмісті до 50% глини; глинистий, якщо глини більше 50%; вапняний при наявності більше 50% вапна; крейдовий, що містить більше 50% крейди; солончаковий, багатий хлоридом натрію; чорноземний, що містить понад 20% гумусу (пе-



Мал. 7.1. Сита Киппа для визначення механічного складу ґрунту

регною), який утворюється з продуктів розкладання рослинних і тваринних організмів; торф'яний, в якому основним компонентом є органічні частинки гумусу.

Поверхневий шар ґрунту являє собою складний комплекс мінеральних сполук (90-99%) та органічних речовин (1-10%). Мінеральна частина складається, в основному, з піску, шени, вапна і мулу, солей кремнію, алюмінію, кальцію, магнію та ін., які містяться в них; органічна частина – з гумусу (перегною), в ньому міститься велика кількість мікроорганізмів.

Механічний склад – процентний розподіл часток ґрунту за їх розміром. Визначається просіюванням через сита Кнопа, яких існує 7 номерів з отворами діаметром від 0,25 до 10,0 мм (мал. 7.1). До механічних елементів ґрунту належать: камінь та гравій (розміром >3 мм); пісок крупний (3-1 мм), середній (1-0,25 мм), дрібний (0,25-0,05 мм); пил великий (0,05–0,01 мм), середній (0,01-0,005 мм), дрібний (0,005 – 0,001 мм); мул ($<0,001$ мм). За механічним складом ґрунти класифікують в залежності від питомої ваги фізичною піску (частинки розміром > 0.01 мм) і фізичної глини (частки розміром $<0,01$ мм) (табл.7.1);

– **пористість** – сумарний об'єм пор в одиниці об'єму ґрунту, виражений у відсотках. Розмір пор тим більший, чим більші за розміром окремі механічні елементи ґрунту. Пористість ґрунту тим вища, чим менші за розміром її окремі механічні елементи;

Таблиця 7.1

Класифікація ґрунту за механічним складом (за М. Л. Качинським)

Найменування ґрунту за анічним складом	вміст часток, %	
	Глинистих часток менше 0,01 мм	Піщаних частинок більше 0,01 мм
важко глинисті	більше 80	менше 20
глинисті	від 80 до 50	від 20 до 50
важкосуглинисті	від 50 до 40	від 50 до 60
середньосуглинисті	від 40 до 30	від 60 до 70
легкосуглинисті	від 30 до 20	від 70 до 80
супіщані	від 20 до 10	від 80 до 90
піщані	від 10 до 5	від 90 до 95
рихлопіщані	менше 5	більше 95

- – **повітропроникність** – здатність ґрунту пропускати повітря через свою товщу (підвищується із збільшенням розмірів пор). За складом ґрунтового повітря відрізняється від атмосферного. В ґрунтовому повітрі менше кисню, ніж в атмосфері, і більше вуглекислоти. в зв'язку з розкладанням органічних речовин. У ньому можуть знаходитися аміак, сірководень, летючі вуглеводні та жирні кислоти, вказуючи на забруднення ґрунту гниючими органічними речовинами. У крупнозернистому ґрунті повітропроникність більша, ніж у дрібнозернистому, тому в ньому створюються кращі умови для припливу кисню з атмосфери і окислення органічних речовин;

- – **водопроникність** – здатність ґрунту поглинати і пропускати воду. Має дві фази: поглинання (вільні пори послідовно заповнюються водою до повного насичення ґрунту) і фільтрації (при повному насиченні ґрунту водою вона рухається по порах під дією сили тяжіння);

- – **вологосмність** – кількість вологи, яку здатен утримати ґрунт сорбційними і капілярними силами. Воно залежить, головним чином, від загального об'єму пор, який в дрібнозернистих ґрунтах більший, ніж в крупнозернистих. а також від розміру самих пор;

- – **капілярність ґрунту** – здатність ґрунту піднімати по капілярах воду з нижніх шарів нагору. Чим менший розмір механічних частинок ґрунту, тим більшою буде капілярність ґрунту, а відповідно вище і повільніше буде підніматися в такому ґрунті вода;

- – **температура ґрунту** – залежить від географічного положення та рельєфу місцевості, характеру ґрунту та пори року. Сильніше і швидше нагріваються схили, повернені на південь і південний схід, темний колір ґрунту сприяє поглинанню тепла, сухі ґрунти прогріваються швидше, ніж вологі. Найбільше нагрівається кам'янистий ґрунт, потім пісок і порівняно менше глинистий, торф'яний і чорнозем. Сирий ґрунт більш холодний внаслідок великої теплопровідності та значного тепловипромінювання. Рослинний покрив зменшує нагрівання і випромінювання тепла ґрунтом. Навпаки, штучні покриття (асфальт та ін.) підсилюють випромінювання унаслідок високого альбедо (віддзеркалення) і в літній час, підвищуючи температуру приземного шару повітря, погіршують мікроклімат та самопочуття людей.

Хімічний склад ґрунту

Хімічний склад ґрунту залежить від його геологічних особливостей. *Мінеральні (неорганічні) речовини ґрунту* на 60-80% представлені кристалічним кремнеземом (кварц), а також алюмосилікатами (польовий шпат, слюда, вторинні глинисті мінерали). Тут містяться практично всі елементи періодичної системи Д.І. Менделєєва переважно у вигляді солей.

Органічні речовини ґрунту представлені як власне органічними сполуками ґрунту, синтезованими ґрунтовими мікроорганізмами (саме це і називається гумусом), так і сторонніми для ґрунту органічними речовинами, які потрапили в ґрунт ззовні внаслідок природних процесів і техногенного (антропогенного) забруднення.

В результаті господарської діяльності людини в ґрунт безпосередньо або опосередковано потрапляє величезна кількість хімічних речовин, що істотно може змінювати його хімічний склад.

Процеси самоочищення ґрунту

Ґрунт постійно забруднюється органічними речовинами, які представляють собою продукти розкладання, а також залишки рослинних та тваринних організмів. **Самоочищення ґрунту** – це здатність ґрунту перетворювати органічні сполуки в мінеральні речовини, придатні для засвоєння рослинами. Ці процеси відбуваються під впливом цілої низки факторів (фізичних, хімічних та біологічних).

Під дією *фізичних факторів* (сонце, висушування) гине значна частина патогенної мікрофлори. Під дією *хімічних сполук* (кисень повітря і Ґрунту) відбувається окислення органічних речовин (жири, вуглеводи) до вуглекислого газу та води, а азотовмісні речовини розкладаються на амінокислоти.

Розкладання та мінералізація органічних речовин відбувається за участю *біологічних факторів*, тобто мікроорганізмів ґрунту. Цей процес може протікати аеробно – при наявності кисню повітря і анаеробно – без кисню, за допомогою гнильних бактерій. У першому випадку органічні речовини розпадаються і окислюються без виділення газів з неприємним запахом. Мінералізація кінцевих продуктів розпаду азотовмісних білкових речовин здійснюється за участю нітрифікуючих бактерій; одна група бактерій (*Nitrosomonas*) перетворює аміак у нітрити, а інша (*Nitrobacter*) переводить нітрити в нітрати, тобто в селітру. У другому випадку (анаеробний процес) розпад органічних речовин відбувається під впливом гнильних бактерій і супроводжується виділенням смердючих газів: аміаку, сірководню, метану.

Дуже важливе в інтенсивності процесу самоочищення ґрунту – явище *гуміфікації*. У результаті складної взаємодії хімічних реакцій, а також дії мікроорганізмів утворюється складна органічна речовина гумус, до складу якого входять гуміни, вуглеводи, жири, органічні кислоти та цілий ряд вуглецевих сполук. Особливість гумусу в тому, що він не стає середовищем розмноження мікроорганізмів, особливо патогенних. В результаті цих складних процесів ґрунт стає епідеміологічно безпечним.

Оцінка санітарного стану ґрунту за хімічними та біологічними показниками

Оцінка санітарного стану ґрунту за санітарно-хімічними показниками проводиться з використанням санітарного числа Хлебнікова. Санітарне число є непрямим показником, який характеризує процес гуміфікації ґрунту і дозволяє оцінити його самоочищення. Санітарне число Хлебнікова – відношення азоту гумусу (власне ґрунтової органічної речовини) до загального органічного азоту (складається з азоту гумусу і азоту сторонніх для ґрунту органічних речовин, які її забруднюють). Якщо ґрунт чистий, то санітарне число Хлебнікова дорівнює 0,98–1. Оцінка санітарного стану ґрунту за цим показником проводиться у відповідності з таблицею 7.2.

Таблиця 7.2

Оцінка чистоти ґрунту за санітарним числом (за Н.І. Хлебніковим)

<i>Характеристика ґрунту</i>	<i>Санітарне число</i>
Практично чистий	0,98 і більше
Слабо забруднений	от 0,85 до 0,98
Забруднений	от 0,70 до 0,85

Сильно забруднений	менше 0,70
--------------------	------------

Для оцінки ступеню *біологічного* забруднення ґрунту використовують наступні показники:

- – **колі-титр ґрунту** – мінімальна кількість ґрунту в грамах, в якому міститься одна бактерія групи кишкової палички;
- – **титр анаеробів** (перфрингенс-титр) ґрунту – мінімальна кількість ґрунту в грамах, в якому міститься одна анаеробна клостридія;
- – **мікробне число ґрунту** – це кількість мікроорганізмів в 1 грамі ґрунту, які вирости на 1,5% м'ясо-пептонному агарі при температурі 37 °С за 24 години. Шкала оцінки санітарного стану ґрунту представлена в таблиці 7.3.

Основні джерела забруднення ґрунту хімічними речовинами

Від забруднення поверхневих шарів ґрунту викидами промислових підприємств залежить його хімічний склад. Від хімічного складу ґрунту залежить якість корму, а значить і якість м'яса, молока та, як результат, – здоров'я людини.

Вже зараз з хімічним забрудненням певних районів тісно пов'язують підвищений рівень захворюваності населення, Частоту аномалій розвитку, порушення фізичного та психічного розвитку, збільшення захворюваності дитячого населення, порушення репродуктивної функції жінок (збільшення токсикозів вагітності, числа передчасних пологів, мертвонароджуваності, гіпотрофії новонароджених) і т.д.

Всі хімічні речовини, які потрапляють у ґрунт можна поділити на дві групи: 1) *хімічні речовини, які потрапляють у ґрунт цілеспрямовано, організовано*: а) пестициди; б) мінеральні добрива; в) структуроутворювачі ґрунту; г) стимулятори росту рослин та ін.;

2) *хімічні речовини, які потрапляють у ґрунт випадково з техногенними рідкими, твердими і газоподібними відходами*. Територіально це пов'язано з конкретними видами промисловості (певний вид хімічного забруднення).

У сільському господарстві найбільше хімічне забруднення ґрунту викликане застосуванням пестицидів та мінеральних добрив, які використовуються для підвищення врожайності.

Пестициди (від лат. *Pestis* – зараза і *eide* – вбивати) об'єднуються під загальною назвою – отрутохімікати і застосовуються для боротьби зі шкідниками, хворобами сільськогосподарських культур та бур'янами.

Тривала дія хлор- і фосфорорганічних пестицидів на організм жителів, які проживають в районах їх широкого застосування, та осіб, що мають професійний контакт з пестицидами, призводить до збільшення частоти стоматологічних захворювань (гінгівіт, пародонтоз, стоматит, лейкоплакія, патологічне стирання зубів). Як наслідок уражається порожнина рота, смаковий аналізатор, тканини

пародонту. Не слід допускати до роботи, пов'язаної із застосуванням пестицидів, осіб, які страждають на пародонтоз, хронічними рецидивуючими афтозами, виразково-некротичним стоматитом, лейкоплакією і глибокими розладами смакової чутливості.

Застосування пестицидів вимагає суворого санітарного контролю. У процесі використання пестициди здатні поширюватися на великі відстані від місць застосування, особливо при авіаобробці, і забруднювати не тільки повітря, а й ґрунт, поверхневі та підземні води. Також спостерігається підвищена захворюваність населення хворобами серцево-судинної системи, органів дихання, травлення, нервової системи, відмічаються хронічні кон'юнктивіти і зміни репродуктивних функцій жінок. При цьому важливо враховувати віддалені наслідки хронічних отруєнь пестицидами, так як деякі з них мають канцерогенну, мутагенну, ембріотоксичну та гонадотропну властивості.

Мінеральні добрива, які вносяться в ґрунт для підвищення врожайності, містять переважно *азот, фосфор і калій*. При помірних дозах вони безпечні, а при надмірному ж вмісті в ґрунті нітратів та нітритів вони накопичуються в рослинах, погіршують смак харчових продуктів і можуть шкідливо впливати на здоров'я споживачів (порушення діяльності ШКТ, ССС, ЦНС та ін.).

Багаторічний досвід роботи з отрутохімікатами дозволив розробити ряд заходів щодо попередження шкідливого впливу їх на здоров'я населення. Обмежено або заборонено застосування стійких отрутохімікатів, які досить довго затримуються в ґрунті та рослинах. Встановлені найбільш вигідні терміни обробки сільськогосподарських культур з урахуванням періоду вегетації та кліматичних умов, територіальні обмеження між оброблюваними полями і населеними пунктами, точне дозування речовин, затверджені правила зберігання та транспортування отрутохімікатів. Ведеться систематичне спостереження за санітарним станом атмосфери, джерел водопостачання, ґрунтів в місцях, близьких до оброблюваних сільськогосподарських полів.

- [\[1\]](#) За умови відбору проб ґрунту з глибини 0-20 см; EXB – екзогенні хімічні речовини; ГДК – гранично-допустима концентрація

Роль ґрунту у виникненні і поширенні інфекційних та неінфекційних захворювань, інвазій, принципи їх профілактики

Епідеміологічна роль ґрунту тісно пов'язана зі ступенем його забруднення органічними речовинами. Забруднений ґрунт є сприятливим середовищем для збереження і розвитку мікроорганізмів, серед яких можуть бути збудники інфекційних хвороб. Найбільша кількість мікробів знаходиться на глибині 1–2 см, далі їх число поступово зменшується, і на глибині 4-5 м ґрунт зазвичай буває стерильним.

У ґрунті живуть збудники ранових інфекцій (правець, газова гангрена), збудники ботулізму, сибірки. Це спорові мікроорганізми, їх спори зберігають життєздатність до 25 років. Середній термін виживання бактерій тифо-паратифозної групи становить

2-3 тижні, дизентерії – 1,5–5 тижнів, холерного вібріона – 1–2 тижні, палички туляремії – 1–2 тижні, бруцельозу – 3 тижні, мікобактерій туберкульозу – близько 13 тижнів, поліомієліту – до 110 днів.

Для профілактики розвитку правця необхідно навіть при невеликих пошкодженнях тканин, забруднених землею, вводити підшкірно 1 мл адсорбованого правцевого анатоксину, а через 30 хв. іншим шприцом і в іншу ділянку тіла вводити 3000 МЕ протиправцевої сироватки.

Збудники гострих кишкових інфекцій (черевний тиф, паратифи А і В, бактеріальна дизентерія, холера) потрапляють з ґрунту, головним чином, в Ґрунтову воду або поверхневі водойми і поширюються далі водним шляхом.

Ґрунт відіграє специфічну роль в передачі гельмінтозів, так як є основним середовищем для розвитку і дозрівання яєць геогельмінтів, які зберігаються в ґрунті тривалий час (яйця аскарид – 7-10 років). Вони надходять до нього з випорожненнями хворих людей і розвиваються тут до стадії личинок. В організм людини яйця та личинки геогельмінтів (аскариди, гострики) потрапляють при вживанні немитих овочів та ягід.

Для профілактики гельмінтозів необхідно мати впорядковані туалети, не допускати забруднення дворів нечистотами та використовувати останні для удобрення городів і садів тільки після попереднього знешкодження (компостування та ін.).

Ґрунт є також середовищем розмноження носіїв хвороб – синантропних "кімнатних" мух (дуже активно розносять збудників, в першу чергу, кишкові інфекції) і гризунів, які є джерелами і разнощиками збудників особливо небезпечних інфекцій (сказ, чума, туляремія).

Очищення населених місць

Принципи очищення населених місць

Санітарна очистка населених місць – це комплекс заходів щодо збору, тимчасового зберігання, вивезення, знешкодження та утилізації відходів, які утворюються в населених місцях.

Відходи – це залишки речовин і предметів, які утворилися внаслідок побутової, господарської та промислової діяльності людини. Їх накопичення і зберігання погіршує санітарний стан навколишнього середовища.

Класифікація відходів:

- 1) *рідкі*: нечистоти з туалетів; помийні відходи від приготування їжі, миття посуду, підлоги, прання білизни; стічні води: господарсько- побутові, промислові, зливові, міські;
- 2) *тверді*: сміття; відходи кухні; відходи лікувально- профілактичних закладів, у тому числі специфічні (використаний перев'язувальний матеріал,

використані одноразові системи та шприци, залишки ліків, залишки органів і тканин після операцій, трупі лабораторних тварин); відходи інших громадських установ (шкіл, дитячих дошкільних закладів, середніх і вищих навчальних закладів, офісів); відходи підприємств громадського харчування; відходи тваринного походження; відходи торгівельних закладів; відходи промислових підприємств; будівельне сміття.

Санітарна очистка від твердих побутових відходів являє собою одну з найактуальніших проблем населених місць. Значення цієї проблеми визначається тим, що в усьому світі йде процес збільшення кількості побутових відходів на 1 людину. Чим вищий рівень благоустрою, рівень культури нашого життя, тим більша кількість відходів припадає на людину.

Санітарна очистка завжди має три етапи: *збір відходів, їх зберігання, вивезення на місце знешкодження.*

Існує дві системи збору сміття:

- 1) *Унітарна система* – коли всі складові частини відходів надходять спільно в сміттєзбірники. Вивезення відходів повинно проводитися через день.
- 2) *Роздільний збір* – при цій системі окремо збираються харчові відходи. Зазвичай ця система застосовується в будинках не вище 3 поверхів. Збір харчових відходів здійснюється зацікавленими підприємствами сільського господарства. Причому збір та вивіз харчових відходів повинен проводитися щодня.

У будинках вище 5 поверхів передбачено влаштування сміттєпроводів з сміттєприймальною камерою. Розташування сміттєзбірників в дворах повинно бути зручно для населення, і за умови хорошого санітарного стану збірників вони можуть бути розташовані в будь-якій близькості від будинку.

Існує три системи видалення відходів:

- 1) *Планово-поквартирна* – в певний час приїжджає транспорт, і населення виносить сміття з квартир та перевантажує в транспорт.
- 2) *Планово-регулярна* – вивіз сміття з дворових сміттєзбірників та прийомних камер сміттєпроводів.
- 3) *Планово-подвірна* – тверді побутові відходи збирають у спеціальні сміттєзбірники, розташовані на обладнаних майданчиках на території домоволодінь, а потім спецавтотранспортом за графіком вивозять до місць знешкодження.

нешкодження та утилізація твердих побутових відходів (ТПВ)

Методи знешкодження ТПВ повинні відповідати наступним гігієнічним вимогам:

- – забезпечувати надійний знешкоджуючий ефект, перетворювати відходи на нешкідливий в епідемічному та санітарному відношенні субстрат. В епідемічному відношенні ТПВ є надзвичайно небезпечними: колі-титр 10⁻⁶–10⁻⁷, титр анаеробів –

10-5– 10-6, мікробне число досягає десятків і сотень мільярдів, містять патогенні та умовно-патогенні бактерії, віруси, яйця гельмінтів. Особливо небезпечні відходи лікувально-профілактичних установ, які приблизно в 10-100 разів більше контаміновані мікроорганізмами, в порівнянні з побутовими відходами з житлових будинків;

- – ефективно знешкоджувати відходи за той проміжок часу, за який вони утворилися;
- – запобігати відкладенню яєць та розвитку личинок і лялечок мух (*Musca domestica*) як у відходах під час знешкодження, так і в отриманому внаслідок знешкодження субстраті;
- – запобігати доступу гризунів в процесі знешкодження відходів та перетворювати відходи в субстрат, несприятливий для їх життя і розвитку;
- – запобігати забрудненню повітря летючими продуктами руйнування органічних речовин (ТПВ містять до 80% органічних речовин, з яких 20-30% в теплий період року легко згнивають і виділяють при цьому погано пахучі гази: сірководень, індол, скатол і меркаптани);
- – не забруднювати поверхневі та підземні води;
- – використовувати їх корисні властивості: при спалюванні можна отримувати теплову енергію, при біотермічній переробці – органічні добрива, а харчові відходи використовувати для відгодівлі тварин.

Методи знешкодження ТПВ поділяються на дві групи:

- 1) *Ліквідаційні*: а) захоронення в ґрунт; б) скидання в моря;
- в) спалювання без використання тепла.
- 2) *Утилізаційні методи*: а) переробка відходів на компост; б) спалювання з використанням тепла (в тепличних господарствах); в) виділення металевих частин як вторинної сировини для металургії; г) виділення паперу і ганчір'я для паперової промисловості. Вибір методу знешкодження сміття визначається системою збору та його складом. Так, при вмісті органічних речовин менше 25% він непридатний для компостування, при низькій теплотворній здатності спалювати сміття недоцільно.

Найбільш рентабельним в даний час є метод компостування. В основі біологічної переробки сміття на компост лежить аеробна переробка відходів. В результаті діяльності термофільних бактерій відбувається підвищення температури всередині відходів до 50-70 °С, що створює умови для більш швидкого розкладання органічних речовин та відмирання патогенної мікрофлори і яєць гельмінтів. У звичайних, природних умовах повна переробка сміття відбувається за 1–1,5 роки. Для більш швидкого процесу знешкодження ТПВ необхідно використовувати додаткові фактори та нові методи.

Сучасні методи знешкодження та утилізації твердих відходів

Компостування в штабелях. На спеціально відведених полях сміття укладається в штабелі, які мають форму трапеції: висота до 2 м, довжина до 25 м. Зверху засипається торфом чи землею, або на

2–3 тижні закривається поліетиленовою плівкою. Площа території під компостування 1,5-2 га на 10 000 тис. населення.

Безкамерні знешкодження з додатковою аерацією – це таке ж штабелювання, але вже з висотою штабеля 3-4 м. Всередину штабеля укладаються вентиляційні дрени, через які відбувається посилена аерація сміття в результаті різниці між температурою повітря і температурою всередині штабеля. За допомогою такого простого пристосування вдається скоротити тривалість процесу до 3-4 місяців.

Біотермічні камери – це ємності з заліза, бетону, об'ємом від 2 м³ до 20 м³. За рахунок додаткової аерації вдається досягти температури 70 °С. Термін компостування скорочується до 60 днів. Однак використання цих камер не набуло широкого розповсюдження.

Найбільшу цікавість в даний час викликає будівництво *компостних заводів*, які являють собою ціле промислове підприємство з переробки сміття, твердих відходів. Перевага цих заводів у тому, що процес переробки закінчується протягом 5 діб, а в деяких випадках цей процес скорочується до 3 діб. На цих заводах сміття в прийомних бункерах сортується – видаляються металеві домішки за допомогою магніту. Потім подається в барабан, який обертається, де сміття ретельно подрібнюється та аерується, температура досягає 65 °С.

В якості єдиного можливого методу (ліквідаційного) знешкодження – слід вважати *вдосконалені звалища*. На цих звалищах шари сміття ущільнюються і через кожні 2 м товщини покриваються шаром ізолюючого матеріалу (водонепроникний Грунт, лісоматеріали). Розпад сміття протікає в анаеробних умовах. Верхній шар в 2 м переробляється протягом 10-15 років, найнижчі – протягом 100 років. При організації таких смітників іноді висотою до 40 м з підвищеним навантаженням на м² утворюється дуже багато вибухонебезпечних речовин (метан).

Особливу небезпеку при цьому представляє рідкий фільтрат, що становить близько 10% від ваги сміття. Небезпека його полягає в тому, що цей фільтрат забруднений органічними речовинами та містить багато мікроорганізмів, і тому передбачаються заходи щодо охорони ґрунтових вод (складування відбувається на водонепроникній основі, збір і випаровування фільтрату, відвід атмосферних і талих вод від ділянки).

Каналізація населених місць

Каналізація являє собою систему очищення населених місць від рідких відходів, при якій нечистоти видаляють за межі населеного пункту по трубах на очисні станції, де піддають їх знешкодженню. При цій системі виключається можливість забруднення фундаментів будівель, ґрунту, підземних та поверхневих вод.

Розрізняють *загальносплавну і роздільну каналізацію*. В першій використовують для всіх стоків єдину мережу трубопроводів. Роздільна ж каналізація має дві системи труб: одна призначена для відводу фекально-господарських і промислових стічних вод, а друга – атмосферних. У гігієнічному відношенні краща запально-сплавна система, так як вона в певній мірі оберігає вододжерела від забруднення неочищеними зливними стоками, які при роздільній системі випускаються у відкриті водойми в межах міста.

Схема будинкової каналізації загальновідома. З туалетів, кухонних раковин, ванн та умивальників стічні води по трубах-стояках надходять у вуличну каналізаційну мережу, яка складається із залізобетонних, бетонних і керамічних труб, великих колекторів (часто цегляних) і оглядових колодязів, які слугують для контролю за станом мережі та для прочищення її у разі забруднення. Стічні води направляються на очисні станції, розташовані за межею міста, де піддаються очищенню та знешкодженню, в результаті чого доводяться до стану, при якому можуть спускатися в поверхневі водойми без шкоди для здоров'я населенню, рибного господарства, флори і фауни. Передбачається також, щоб вони не впливали негативно на процеси самоочищення водойм.

Методи і споруди для очищення та знешкодження рідких господарських стічних вод

Очищення і знешкодження господарських стічних вод складається з ряду послідовних операцій. *Першим етапом* її є механічне звільнення рідини від крупних домішок та різних завислих часток (жир, бензин), які можуть перешкоджати подальшим очисним заходам. Для цього стічні води проходять спеціальні споруди: пісколовки, решітки, сита, жироловки, а потім відстійники, в яких відбувається деяке звільнення від органічних речовин за рахунок перетворення в гази в процесі їх розкладу.

Потім стічну рідину піддають *біологічному очищенню*, яку умовно поділяють на *природну і штучну*.

Природну біологічну очистку проводять ґрунтовим методом на *полях зрошення* або *полях фільтрації*, для цього відводять спеціальні ділянки, на які випускають стічні води.

Всю площу полів зрошування ділять на окремі ділянки – карти, на яких влаштовують борозни глибиною до 0,5 м, розташовані один від одного на відстань 1 м, а між ними висаджують сільськогосподарські культури. Стічна рідина подається в борозни і, профільтрувавшись через ґрунт, надходить в дренажні труби або канали, звідки відводиться у водойму.

Для *штучної біологічної очистки* стічних вод використовують спеціальні фільтри, які складаються з шлаку, коксу або іншого грубозернистого матеріалу, шматочки яких в процесі фільтрації покриваються біологічною плівкою, яка адсорбує розчинені органічні речовини, що містять велику кількість мікроорганізмів. Плівка

сприяє процесу мінералізації. Для посилення окислення органічних речовин може застосовуватися продування повітря через фільтри. Крім цих фільтрів, влаштовують так звані аеротенки, що являють собою прямокутні резервуари, які заповнюються стічною рідиною з додаванням активного мулу і продуваються повітрям. Пластівці активного мулу мають велику адсорбційну здатність і містять значну кількість бактерій та водяних організмів (інфузорії, коловертки, корененіжки), які відіграють певну роль у процесах біологічного очищення. Після цього рідина надходить у вторинний відстійник, де мул осідає, а рідина направляється в резервуар для дезінфекції.

Ефективний захід – *замкнута система водопостачання* промислових підприємств, при якій відпрацьовані води не скидають у водойми, а очищають у спеціальних очисних спорудах і знову використовують для виробничих процесів.

Очищення та знезараження стічних вод лікувально- профілактичних установ

Стічні води в лікувально- профілактичних установах відводяться з санітарно-технічних приладів: раковин, унітазів, душових установок, ванн, пралень, мийної харчоблоку, з санітарних кімнат. Забруднені стічні води відводяться також з радіологічного, патологоанатомічного відділень, аптеки, лабораторій та інших спеціалізованих відділень.

Фізико-хімічні властивості стічних вод, які утворюються в лікарнях, мають свої особливості. *По-перше*, в лікарнях загального профілю фізико-хімічний склад стічних вод прийнято вважати ідентичним господарсько-побутовим стічним водам, які утворюються в населеному пункті. *По-друге*, стічні води, які відводяться з лікарень, можуть містити специфічні компоненти – лікарські та діагностичні препарати, дезінфікуючі засоби. *По-третє*, особливо небезпечні стічні води спеціалізованих лікарень та спеціалізованих відділень соматичних клінік. Перш за все, це стічні води інфекційних лікарень і відділень, які можуть містити збудників кишкових інфекцій. Крім того, стічні води радіологічних відділень та лабораторій містять радіоактивні ізотопи.

Стічні води лікарень кваліфікуються як специфічна категорія. До очищення та знезараження їх перед спуском у загальноміську каналізаційну мережу висуваються особливі вимоги.

- 1. Через велику епідемічну небезпеку лікарняних стічних вод вкрай необхідно правильно проектувати споруди для їх очищення та знезараження. Обов'язковою умовою при відведенні стічних вод лікарень в каналізаційну мережу населеного пункту є відсутність в стічних водах збудників інфекційних захворювань.

- 2. Для спеціалізованих інфекційних лікарень, а також інфекційних відділень соматичних лікарень обов'язковою вимогою є попереднє очищення і знезараження стічних вод на локальних очисних спорудах з подальшим спуском знезаражених стічних вод у каналізаційну мережу населеного пункту.

- 3. При підключенні інфекційної лікарні до каналізації населеного пункту, що має споруди повної біологічної очистки та знезараження стічних вод, в комплексі локальних очисних споруд для попереднього централізованого знезараження стічних вод лікарні споруди біологічної очистки можуть бути відсутніми. У каналізованому населеному пункті, який не має очисних споруд для нових споруджуваних інфекційних лікарень, які підключаються до каналізації, повинні бути передбачені локальні очисні споруди з повною біологічною очисткою та знезараженням стічних вод.

- 4. Надходження стічних вод з протитуберкульозних лікарень в каналізаційну мережу населеного пункту припустиме лише після попередньої повної біологічної очистки та знезараження на локальних спорудах.

- 5. При наявності в стічних водах токсичних хімічних речовин вміст їх повинен відповідати вимогам "Правил приймання виробничих стічних вод у системи каналізації населених пунктів". Такі Правила розробляють водопровідно-каналізаційні підприємства кожного міста. Допустимі концентрації токсичних хімічних речовин у стічних водах лікарні, прийнятих у каналізаційну мережу населеного пункту, а потім на очисні споруди, підлягають визначенню згідно з умовами спуску очищених стічних вод у водойму. Такі умови встановлюються дозволом на спеціальне водокористування або в обов'язковій приписці для водопровідно-каналізаційного підприємства на підставі ГДК речовин у воді водойми відповідного виду водокористування.

- 6. Якщо у стічних водах лікарні містяться радіоактивні речовини, їх прийом в систему каналізації населеного пункту, очищення, знезараження, дезактивація повинні здійснюватися у відповідності з Правилами, діючими нормами радіаційної безпеки, санітарними правилами роботи з радіоактивними речовинами та іншими джерелами іонізуючих випромінювань.

- 7. Після біологічної очистки та знезаражування стічні води лікарень спускають в найближчу водойму. У відповідності з Правилами у водойми дозволяється скидати небезпечні в епідемічному відношенні стічні води тільки після відповідного їх очищення та знезараження (до індексу БГКП не більше 1000 КУО/л, індексу колі-фагів – не більше 1000 КУО в 1 л). У кожному випадку повинен бути проведений розрахунок умов спуску стічних вод у конкретну водойму.

Запитання для контролю.

1. Санітарно-гігієнічне та епідеміологічне значення ґрунту.
2. Системи очистки населених місць.

Література

Основи профілактичної медицини: підручник/П. С. Бебешко, Ю. С. Скоробреха, О. П. Коріняк. – К.; ВСВ "Медицина", 2010. – 184 с.

Основи екології та профілактична медицина: підручник/Д. О. Ластков, І. В. Сергета, О. В. Швидкий та ін. – К.: ВСВ “Медицина”, 2017. – 472 с.

Загальна гігієна з основами екології / За ред. проф. В.А. Кондратюка. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2003.

Загальна гігієна з основами екології / За ред. І.І. Нінберга, І.В. Сергети, Л.І. Цимбалюка. — К.: Здоров'я, 2001.

Загальна гігієна та екологія людини / За ред. В.Г. Бардова та І.В. Сергети. — Вінниця: Нова книга, 2002.

Загальна гігієна: посіб. для практичних занять / За ред. І.І. Даценко. — Львів: Світ, 2001.

Лекція № 4.

Тема. Гігієна води й водопостачання населених місць

I. Науково-методичне обґрунтування теми:

Здоров'я людини в значній мірі залежить від такого важливого чинника навколишнього середовища, як вода. Джерелом розповсюдження цілого ряду небезпечних інфекційних захворювань, таких як холера, дизентерія, лептоспіроз, черевний тиф та ін. може бути вода. Вона потрібна людині для забезпечення нормального функціонального стану організму. Велика кількість води витрачається на гігієнічні, господарсько-побутові і виробничі потреби. Але виконати свою гігієнічну роль вода може лише тоді, коли вона має необхідні якості. З гігієнічної точки зору під якістю води розуміють сукупність властивостей, що визначаються її придатність для задоволення фізіологічних, гігієнічних і господарсько-побутових потреб людей.

II. Навчальні цілі лекції:

Студент повинен знати:

- 1 Фізіологічне, гігієнічне та епідеміологічне значення води.
- 2 Характерні особливості водних епідемій.
- 3 Зв'язок хімічного складу води з виникненням ендемічних хвороб (флюорозу, карієсу, водно-нітратної метгемоглобінемії).
- 4 Гігієнічні вимоги до якості питної води.
- 5 Джерела питної води та їх характеристика (атмосферні, підземні,

поверхневі води).

6 Організація водопостачання населених місць. Норми водопостачання.

Централізоване водопостачання: схеми водогонів із підземних джерел та

3

відкритих водойм.

7 Методи поліпшення якості питної води. Знезаражування води хлоруванням, ультрафіолетовим промінням, ультразвуком, термічними методами.

8 Особливості децентралізованого водопостачання. Гігієнічні вимоги до влаштування та утримання шахтного і трубчастого колодязів, каптажу джерел. Методика санації шахтного колодязя та знезараження води в ньому.

III. Виховні цілі:

- виховати у студентів усвідомлення того, що якість питної води є надзвичайно важливим чинником здоров'я населення, розуміння важливості дотримання санітарно-гігієнічних умов при обладнанні джерел місцевого водопостачання
- сформувати у студентів розуміння важливості дотримання гігієнічних вимог щодо попередження бактеріального забруднення води;

Значення води:

Фізіологічне значення води:

- пластичне - вода складає в середньому 65 % маси тіла дорослої людини. 70 % води зосереджено внутрішньоклітинно, 30 % позаклітинно у складі крові, лімфи (7%) та міжклітинної рідини (23 %). Вміст води у кістковій тканині становить 20 % від її маси, у м'язовій - 75 %, у сполучній - 80 %, плазмі крові - 92 %, склоподібному тілі ока - 99 % води. Більша частина води є компонентом макро- молекулярних комплексів білків, вуглеводів та жирів і утворює з ними желеподібні колоїдні клітинні та позаклітинні структури. Менша знаходиться у вільному стані;

участь у обміні речовин і енергії - усі процеси асиміляції і дисиміляції в організмі перебігають у водних розчинах;

- роль у підтриманні осмотичного тиску і кислотно-лужної рівноваги;
- участь у теплообміні і терморегуляції - при випаровуванні 1 г вологи з поверхні легень, слизових оболонок та шкіри організм втрачає 2,43 кДж (біля 0,6 ккал) тепла;
- транспортна функція - доставка до клітин поживних речовин кров'ю, лімфою, видалення з організму шлаків, обміну сечею, потом;
- як складова частина харчового раціону та джерело надходження в організм макро- і мікроелементів;

Епідеміологічне та токсикологічне значення води.

Вода може брати участь у розповсюдженні інфекційних захворювань:

- як фактор передачі збудників хвороб з фекально-оральним механізмом передачі: кишкових інфекцій бактеріальної і вірусної етіології (черевний тиф, паратиф А і В, холера, дизентерія, сальмонельоз, ешеріхіоз, туляремія, вірусний гепатит А, полімієліт, ентеровірусні захворювання, викликані вірусами Коксаки, ЕСНО та інші); геогельмінтозів (аскаридоз, трихоцефальоз, анкілостромідоз, рішита та інші); біогельмінтозів (розвиток у біоценозах відкритих водойм зародків лентеця широкого, кошачої, печінкової двовустки); захворювань, що викликані найпростішими (амебна дизентерія, лямбліоз, лептоспіроз та інші);
- як фактор передачі збудників захворювання шкіри і слизових оболонок (при купанні або іншому контакті з водою): трахома, проказа, сибірка, контагіозний моллюск, грибові захворювання (наприклад, епідермофітія);
- як середовище розмноження переносників хвороб - комарів роду Анофелес, які переносять малярійний плазмодій та інші (відкриті водойми).
- Ще однією великою групою захворювань, пов'язаних із споживанням води, є ендемічні захворювання. Збільшення понад норми, або нестача у воді деяких мікроелементів призводить до геохімічних епідемій таких як ендемічний зоб, флюороз, карієс, молібденова подагра, Уровська хвороба, водно-нітратна метгемоглобінемія тощо.

Ознаки водних епідемій:

1. одночасна поява великої кількості хворих на кишкові інфекції, різке підвищення захворюваності населення - так званий епідеміологічний вибух;
2. хворітимуть люди, які користувались одним водогоном, однією гілкою водопровідної мережі, однією водорозбірною колонкою, одним шахтним колодязем тощо;
3. захворюваність тривалий час утримується на високому рівні - у міру забруднення води і вживання її населенням;
4. після проведення комплексу протиепідемічних заходів (ліквідації осередку забруднення, дезінфекція водопровідних споруд, санації колодязів) спалах згасає, захворюваність різко зменшується;
5. але ще деякий час захворюваність залишається вищою за спорадичний рівень - так званий епідемічний шлейф. Це зумовлено появою під час епідемічного вибуху великої кількості нових потенційних джерел інфекції (хворих і носіїв) та активізацією інших шляхів розповсюдження патогенних мікроорганізмів від цих джерел - контактно-побутового (через забруднені руки, посуд, дитячі іграшки, предмети догляду), через продукти харчування або живими переносниками (мухами) тощо.
 - Токсикологічна роль води:

Вона обумовлена скиданням у відкриті водойми, які використовуються для централізованого водопостачання, недостатньо знешкоджених, або зовсім не знешкоджених господарсько-побутових, промислових стічних вод, змивів з полів штучних добрив, отрутохімікатів, з вулиць міст - інших

забруднень метеорними водами, скиданням стічних вод, відходів мастильних засобів річкового транспорту тощо. Недостатня або неефективна очистка таких вод на водогінних станціях сприяє тривалій токсичній дії малих концентрацій токсичних речовин, рідше, при аварійних та інших надзвичайних ситуаціях - гострим отруєнням.

- Бальнеологічна роль води:

Вода використовується з лікувальною метою, реабілітацією реконвалесцентів (споживання мінеральних вод, лікувальні ванни), а також як фактор загартування (купання, плавання, обтирання).

- **Господарсько-побутове та народно-господарське значення води**

Санітарно-гігієнічні та господарсько-побутові функції води включають:

- використання води як засіб приготування їжі та як складової частини харчового раціону;
- як засіб підтримання чистоти тіла, одягу, білизни, посуду, житлових, громадських, виробничих приміщень, території населених пунктів;
- зрошування зелених насаджень в межах населених пунктів;
- санітарно-транспортна та знешкоджуюча функції води -в видалення побутових та промислових відходів системою каналізації, їх знешкодження на очисних спорудах, самоочищення водою;
- гасіння пожеж, очищення атмосферних забруднень (дощ, сніг).

- Народно-господарські функції води:

- використання у сільському господарстві (зрошування у рослинництві та садівництві, тепличних господарствах, птахівницьких та тваринницьких комплексах);
- у промисловості (харчовій, хімічній, металургійній тощо);
- як траси водного (пасажирського, вантажного) транспорту.

Норми водопостачання(дм³/добу) на 1 жителя в житлових приміщеннях(БНП 11-31-74)

Житлові приміщення без ванн	125-160
Житлові приміщення з ваннами	160-230

Житлові приміщення з ваннами і централізованим водопостачанням	250-350
--	---------

Норми водопостачання для лікарняних приміщень.

Лікарні	250-300 дм ³ /добу на 1 ліжко
Поліклініки та амбулаторії	15 дм ³ /добу на 1 хворого

Класифікація гіпо і гіпермікроелементозів та ендемічних захворювань(за В. І. Смоляром)

• Природні гіпомікроелементози та ендемічні захворювання.

1. Дефіцит заліза – залізодефіцитна анемія.
2. Дефіцит йоду – ендемічний зоб.
3. Дефіцит фтору – ендемічний карієс.
4. Дефіцит міді – анемія.
5. Дефіцитселену – хвороба кешана.
6. Дефіцит заліза, міді марганцю – анемія.

• Природні гіпермікроелементози та ендемічні захворювання.

1. Надлишок фтору – ендемічний флюороз.
2. Надлишок бору – ендемічний ентерит.
3. Надлишок кремнію – нефропатія.
4. Надлишок молібдену- молібденова подагра.
5. Надлишок селену –селеновий токсикоз.
6. Надлишоксвинцю – сатурнізм.
7. Надлишок ртуті – меркуріалізм.(хвороба Міномата)
8. Надлишок кадмію – токсикоз (хвороба ітай-ітай)

Джерела водопостачання:

I. Атмосферні води.

II. Підземні води (грунтові, міжпластові, артезіанські води).

III. Поверхневі води (ріки, озера, моря, океани тощо).

Вода має велике гігієнічне значення, але виконати свою гігієнічну роль може лише тоді, коли вона має необхідні якості. З гігієнічної точки зору під якістю води розуміють сукупність властивостей, що визначають її придатність для задоволення фізіологічних, гігієнічних і господарсько-побутових потреб людей.

Гігієнічні вимоги до води:

1. Мати добрі органолептичні властивості, освіжаючу температуру, бути прозорою, без кольору, не мати будь-якого присмаку або запаху.
2. Бути придатною за хімічним складом. Шкідливі речовини не повинні бути присутні в концентраціях небезпечних для здоров'я, або таких, що обмежують використання води в побуті. Не містити патогенних мікробів та інших збудників захворювань.
3. Бути безпечною в епідемічному відношенні. Вода не повинна містити патогенних мікробів, вірусів та інших біологічних включень, небезпечних для здоров'я споживачів.
4. Бути безпечною в радіаційному відношенні.

Якість води в основному залежить від виду джерела водопостачання і його санітарного стану. На основі численних фізіолого-гігієнічних та епідеміологічних досліджень у нашій країні (Держстандарт 383-96), США і деяких інших країнах опрацьовані національні стандарти якості питної води. Для країн, що розвиваються ВООЗ розробила Міжнародний стандарт питної води (МСПВ-73)

Гігієнічні вимоги до обладнання джерел місцевого водопостачання (колодязь):

1. Місце забудови колодязя повинно розміщуватися вище по рельєфу місцевості і якомога далі від об'єктів які забруднюють ґрунт (30-100м). Це місце не повинно зоболочуватися або затоплюватися.
2. Стіни колодязя повинні бути водонепроникними. Найчастіше використовують залізобетонні кільця. Глибина стін – не менше ніж 3м, висота над поверхнею землі не менше ніж на 0.8м.
3. Довкола верхньої частини стін колодязя облаштовують так званий глиняний замок, щоб поверхневі води не могли просочуватися поблизу і вздовж стін споруди до водоносного горизонту. Для його будівництва довкола колодязя викопують яму завглибшки до 1-1.5м, завширшки 1м і заповнюють її добре утрамбованою глиною. Довкола наземної частини колодязя поверх глиняного замка, в радіусі 2м роблять присипку піском і замащують бетоном.
4. “Гирло” колодязя має бути закритим. Колодязь має бути обладнано громадським відром.

Гігієнічні вимоги до якості питної води (згідно ГОСТ2874-82 “вода питна” і ДСанПіН,1996

1. Показники епідеміологічної безпеки води

№	Найменування показників	Нормативи
1.	Мікробіологічні показники	
1.1.	Число бактерій в 1см ³ води, що досліджується	Не більше 100
1.2.	Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів, індекс БГКП) в 1дм ³	Не більше 3
1.3.	Число термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ, індекс ФК) в 100см ³	Відсутність
1.4.	Число патогених організмів в 1дм ³	Відсутність
1.5.	Число коліфагів в 1дм ³	Відсутність
2.	Паразитологічні показники	
2.1.	Число патогених кишкових найпростіших у 25дм ³	Відсутність
2.2.	Число кишкових гельмінтів у 25дм ³	Відсутність

Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи (не більше)	
Неорганічні компоненти				
1	Миш'як	Мг/дм ³	0.01	2
2	Селен	Мг/дм ³	0.01	2
3	Свинець	Мг/дм ³	0.01	2
4	Барій	Мг/дм ³	0.1	2
5	Нікель	Мг/дм ³	0.1	3
6	Алюміній	Мг/дм ³	02	2
7	Фтор	Мг/дм ³	1.5	3

8	Нітрати	Мг/дм ³	45.0	3
Органічні компоненти				
1	Тригалометани (ТГМ, сума)	Мг/дм ³	0.1	2
	Хлороформ	Мг/дм ³	0.06	2
	Дибромхлорметан	Мг/дм ³	0.01	2
	тетрахлорвуглець	Мг/дм ³	0.002	2
2	Пестициди (сума)	Мг/дм ³	0.0001	-
Інтегральні показники				
1	Окислюваність (перманганатна)	Мг/дм ³	4.0	-
	Загальний органічний вуглець	Мг/дм ³	3.0	-
Примітка: вода не повинна містити ртуть, талій, кадмій нітриту, ціаніди, хром в концентраціях, що визначається стандартними методами досліджень				

3. Органолептичні показники питної води

Органолептичні властивості води				
1	Запах (при 20 ⁰ і нагріванні до 60 ⁰)	Бали	2	
2	Смак, присмак (при 20 ⁰)	Бали	2	
3	Кольоровість	Градуси	20 (35)	
4	Каламутність	Мг/дм ³	0.5 (1.5)	
Хімічні показники, що забезпечують сприятливі органолептичні властивості				
1	Водневий показник, рН	Одиниці	6.5-8.5	
2	Мінералізація загальна, (сухий залишок)	Мг/дм ³	1000 (1500)	
3	Жорсткість загальна	Мгекв/дм ³	7(10)	
4	Сульфати	Мг/дм ³	250 (500)	4
5	Хлориди	Мг/дм ³	250 (350)	4
6	Мідь	Мг/дм ³	1.0	3
7	Марганець	Мг/дм ³	0.1	3

8	Залізо	Мг/дм ³	0.3	3
9	Хлорфеноли	Мг/дм ³	0.0003	4

Примітка: вода не повинна містити цинк, нафтопродукти, феноли, в концентраціях, що визначається стандартними методами досліджень; величини зазначені в дужках допускаються з урахуванням конкретної ситуації.

Гігієнічні вимоги до якості питної води шахтних колодязів (по Габовичу Р.Д.)

Показники	Норма
Запах, смак (бали)	Не більше 3
Кольоровість, градуси	Не більше 40
Прозорість по шрифту Снеллена №1, см	Не менше 30
Амонійні солі, мг/дм ³	Не більше 0,1
Нітроти, мг/дм ³	Не більше 0,002
Нітрати, мг/дм ³	Не більше 45
Окислюваність, мг/дм ³ O ₂	Не більше 4
Загальна жорсткість, мгекв/дм ³	Не більше 10 (14)
Фтор, мг/дм ³	Не більше 1.5
Мікробне число в 1 см ³	Не більше 300-400
Колі індекс (індекс БГКП) в 1 дм ³	Не більше 10
Колі титр, см ³	Не менше 100

Температура води є важливим фактором, який впливає на функції організму: може змінювати температуру тіла, артеріальний тиск, процес травлення. Температура води є показником забруднення джерела водопостачання. Висока температура води у колодязі влітку і низька взимку свідчить про поверхневе розміщення підземної води, отже, про велику можливість її забруднення ззовні.

Підвищена температура води спричиняється до розмноження сапрофітів. Питна вода повинна мати сталу температуру, це свідчить що немає припливу поверхневих, забруднених вод.

Оптимальною температурою питної води є 7-12⁰С. Вода, яка має більш високу температуру, неприємна на смак. Температура води нижча 5⁰С небезпечна для здоров'я, тому що може викликати простудні захворювання, утруднювати травлення та ін. Дуже холодна вода, яку вживають одразу після прийому гарячої їжі, здатна викликати порушення цілості емалі зубів.

Температуру води вимірюють у самому водоймищі під час відбору проби. Для цього використовують водяний або звичайний термометр, який обгортають товстим шаром вати або марлі. Водяний термометр міститься у металевому футлярі; в ньому кулька термометра занурена у чашечку, яка наповнюється водою у момент відбору проби. Коли термометр виймають, вода у чашечці захищає кульку термометра від впливу коливань температури води на різних рівнях водоймища і зовнішньої температури. Внаслідок такої будови спеціальні термометри, крім більш точних показань, дають можливість визначити температуру води на різній глибині і у різних місцях водоймища, що має велике практичне значення, наприклад, для визначення ступеня прогрівання водоймищ за день у літній час, для виявлення виходу із холодних джерел у разі планування природного басейну для плавання та інші.

При визначенні температури води термометр слід тримати у воді протягом 5-10 хв. У водопровідних і насосних установках температуру визначають, занурюючи термометр у струмінь води, що стікає. Відлік проводять не виймаючи термометр з води.

Методика відбору проб води для лабораторного дослідження.

Пробу води з колодязя відбирають за допомогою батометра, який перед занурюванням стерилізують факелом, попередньо змоченим спиртом. З мережі централізованого водопостачання забір проби води проводиться в бутель з водопровідного крана (попередньо спустити воду впродовж 10-15 хв.). Бутель ополіскують два рази досліджуваною водою, потім заповнюють його водою і закривають корком. У лабораторію пробу доставляють з протоколом, який містить такі дані:

1. Для колодязя - номер колодязя; його розташування; дата відбору проби; мета дослідження води; посада і підпис особи, яка проводила відбір проби води. На бутель наклеюють етикетку із зазначенням місця і часу відбору проби.

Визначення органолептичних властивостей води.

Визначення органолептичних властивостей води (запах, смак, колір, прозорість, каламутність) має велике гігієнічне значення тому, що наявність у воді сторонніх запахів, присмаків, забарвлення може свідчити про забруднення води сторонніми речовинами. Крім того, така вода негативно впливає на естетичні почуття споживача. Каламутна вода утруднює процес її знезараження.

Визначення запаху води.

Питна вода не повинна мати ніякого запаху. Розрізняють запахи природного та штучного походження. Запахи води характеризуються термінами: земляний - запах вологого ґрунту, болотний - запах торфу, аптечний - запах йодоформу, вуглеводневий - запах нафти, хлорний, гнильний, затхлий, рибний, сірководневий тощо. Запах визначають при кімнатній температурі. Для цього у колбу об'ємом 200 см³ наливають 100 см³ досліджуваної води, закривають

предметним скельцем, збовтують, зсовують скельце і визначають характер та інтенсивність запаху. Кількісно запах оцінюють за п'ятибальною шкалою (табл. 1). Запах води, що підлягала хлоруванню, визначають через 30 хв після введення хлору.

Визначення смаку і присмаку.

Розрізняють чотири види смаку води: гіркий, кислий, солоний та солодкий. Інші види смакового відчуття називають присмаками. Питна вода повинна мати приємний смак без сторонніх присмаків. Смак води залежить від її мінерального складу, температури і розчинених газів (кисень та вуглекислий газ). Погіршення смаку води зумовлено, насамперед, вмістом органічних речовин тваринного і рослинного походження. Смак води рекомендується визначати в момент відбору проби води тільки тоді, коли є повна гарантія її нешкідливості в токсичному і епідеміологічному відношенні. Визначення проводять органолептичним способом: воду набирають у рот невеликими порціями, тримають кілька секунд (воду не ковтають) і визначають смак якісно та кількісно - за п'ятибальною системою, так само як і запах (табл. 1).

Смак і присмак води, яку хлорували, визначають через 30 хв після введення хлору. Смак води відкритих водоймищ і джерел, сумнівних у токсикологічному та епідеміологічному відношенні, визначають після її кип'ятіння і охолодження до кімнатної температури.

Бали	Інтенсивність запаху або присмаку	Характеристика інтенсивності
0	Відсутня	Відсутність відчуття запаху або присмаку.
1	Дуже слабка	Не відчувається споживачем, але визначається в лабораторії досвідченим аналітиком.
2	Слабка	Не привертає уваги споживача, але стає відчутним, коли його зазначають .
3	Помітна	Легко виявляється і може дати привід сумніватися в якості води.
4	Чітка	Привертає увагу і робить воду неприємною для вживання.
5	Дуже сильна	Настільки сильна, що робить воду непридатною до пиття.

Визначення прозорості.

Питна вода має бути прозорою. Прозорість води є важливою ознакою її доброякісності. Прозорість води погіршується при бактеріальному забрудненні,

вмісту в ній механічних часток, цвітінні. Крім того, іноді у підземній воді, що залягає глибоко, міститься велика кількість двовуглекислих солей заліза, які під впливом кисню повітря перетворюються у гідрат оксиду заліза. Це сприяє утворенню осаду і погіршенню прозорості води.

Прозорість води визначають шляхом читання стандартного шрифту Снеллена через стовпчик досліджуваної води, що налита у градуйований в сантиметрах циліндр з плоским дном і випускним краном біля дна. Циліндр кріпиться на висоті 4 см над шрифтом Снеллена. За допомогою крана випускають з циліндра воду, поки читання стандартного шрифту не стане можливим. Висота стовпчика води у сантиметрах і буде показником прозорості даної води. Для доброякісної води цей показник має бути не меншим 30 см. Вода прозорістю від 20 до 30 см вважається слабокаламутною, від 10 до 20 см - каламутною, до 10 см - дуже каламутною.

Ступінь прозорості води можна характеризувати також її зворотною величиною - каламутністю. Кількісно каламутність визначають за допомогою спеціального прилада - мутноміра, в якому досліджувану воду порівнюють з еталонним розчином, приготовленим з каоліну та дистильованої води. Мутність води виражається в міліграмах на дм^3 . Каламутність води можна визначати також за допомогою фотоелектроколориметра.

Визначення колірності.

Питна вода повинна бути безбарвною. Колірність води може бути зумовлена наявністю в ній гумінових речовин, сполук заліза, забрудненням стічними водами, а також процесами цвітіння. Колірність води визначають шляхом порівняння досліджуваної води зі шкалою стандартних розчинів. Колірність води позначають в умовних градусах шкали. Стандартним еталоном є хромово-кобальтова і платиново-кобальтова шкали.

Для визначення колірності 100 см^3 досліджуваної води наливають в калориметричний циліндр і на білому фоні порівнюють із забарвленням циліндрів шкали.

Природна вода звичайно має слаболужну реакцію. Висока лужна реакція свідчить про приплив інших вод або цвітіння водоймищ; кисла реакція вказує на появу у воді гумінованих речовин (розкладання рослинних залишків) або приплив стічних вод. Реакцію води визначають за концентрацією водневих іонів. Нормальною вважають реакцію води у межах 6.9-9.0. Якщо рН води нижча 4, її вважають кислою, понад 10 – дуже лужною.

Лужність природних вод обумовлена вмістом у них солей лужноземельних металів: кальцію, магнію, калію і натрію. Лужність води визначають у міліграм-еквівалентах на 1 л води, що відповідає кількості мілілітрів 0.1 м. розчину хлороводневої кислоти, витраченого на титрування 100 мл. досліджуваної води.

Загальна твердість води зумовлюється наявністю в ній кальцію і літію, які містяться у вигляді карбонатів, бікарбонатів, хлоридів і сульфатів. Твердість водивимірюють у міліграмах – еквівалентах на 1 л води до 3.5 мг-екв/л твердості називають м'якою, від 3.5 до 7 мг-екв/л – середньої твердості, понад 7 мг-екв/л і понад 14 мг-екв/л – дуже твердою.

Зі збільшенням твердості води погіршується розварювання м'яса і бобових, збільшується витрата мила, зростає утворення пакету в парових котлах та радіаторах, що призводить до надлишкових витрат палива, необхідності частого очищення парових котлів.

Гіпотеза про роль твердої води в етіології і патогенезі нирковокам'яної хвороби дотепер не знайшла підтвердження, хоча експериментальні, та статистичні дослідження свідчать про те, що вживання твердої води може призвести до появи ниркових каменів або прискорити збільшення їх розмірів. Встановлено, що існує зворотна залежність між рівнем твердості води і смертністю від серцево-судинних захворювань. Це пов'язано з тим, що кальцій разом з магнієм є компонентом ферментативної системи міокарда і регулює тут баланс електролітів. Зниження рівня кальцію в крові людини (і зміна співвідношення Са/Мд) тягне за собою подовження інтервалу Q-T на ЕКГ, схильність до артимії і ризик раптової смерті.

Окислення є непрямим показником забруднення води органічними речовинами. Під цим розуміють кількість кисню, яка необхідна для окислення органічної речовини. Еквівалентна кількість кисню, що міститься у 1 л. води. Окислення там вище, де більше органічних речовин у воді.

Кисень надходить у воду з повітря дифузним способом і за рахунок виділення його хлорофільними рослинами. На насиченість води киснем впливає температура води і атмосферний тиск. Кисень, який міститься у воді, поглинає її фазною і органічними речовинами, які забруднюють воду. Отже, у забрудненій воді кисню менше, ніж у чистій. Чиста вода містить 3-6 мл кисню в 1 л. води. У воді, яка містить лише 1 мл. кисню на 1 л. не можуть жити риби.

Згідно ГОСТ 2874-82 "Вода питна" і Державних санітарних правил і норм /ДСАНПН/ "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання", 1996 водневий показник /рН/ питної води повинен становити 6.5-8.5 одиниць, загальна твердість 7 (10) мг. Екв/дм³, а окислюваність води – 4.0 мс/дм³

При санітарно-хімічному дослідженні води велике значення має визначення солей аміаку, азотистої і азотної кислот, які є непрямим показником забруднення води органічними речовинами тваринного походження. Якщо у воді знаходять аміак, то це свідчить про свіже забруднення води, тому що він є початковим продуктом гниття органічних речовин. Виявлення у воді солей азотистої кислоти (нітритів) свідчить про те, що вона вже була забруднена і продовжує

забруднюватися органічними речовинами. Виявлення у воді нітритів є ознакою недавнього її забруднення органічними речовинами. Солі азотної кислоти (нітрати) - це кінцевий продукт мінералізації органічних речовин, наявність їх свідчить про закінчення процесів мінералізації і є показником давнього забруднення джерела водопостачання. Тому потрібно диференційовано підходити до оцінки води у відношенні азотвмісних речовин.

Якщо поряд з аміаком у воді виявляють нітрати, то це свідчить про систематичне забруднення води впродовж нетривалого часу, а якщо виявляють аміак, нітрити і нітрати, то це вказує на надзвичайну неблагополучність джерела - давнє і постійне забруднення. У випадку, якщо у воді виявляють тільки нітрати, а аміаку і нітритів немає, то це свідчить про завершення процесів мінералізації і що забруднення джерела органічними речовинами припинено.

Водно-нітратна метгемоглобінемія - це захворювання, що розвивається внаслідок вживання питної води з перевищенням допустимого вмісту нітритів та нітратів. Хворіють переважно діти грудного віку при вигодовуванні їх поживними сумішами, для приготування яких використовувалася колодязна вода. Причини ураження дітей першого року життя:

- недостатня активність метгемоглобінпродуктази;
- знижена кислотність шлункового соку;
- високий вміст фетального гемоглобіну;
- діти грудного віку вживають у перерахунку на кг маси в 10 раз більше води, ніж дорослі.

При надходженні в ШКТ нітрати всмоктуються в тонкому кишківнику і потрапляють в кров де перетворюються у нітрити і зв'язуються з гемоглобіном. В результаті утворюється метгемоглобін та NO - комплекси і розвивається гемічна та тканинна глюксія.

З метою профілактики захворювання, слід контролювати вміст нітратів та нітритів у питній воді, особливо в індивідуальних джерелах водопостачання.

Згідно ГОСТ 2874-82 «Вода питна» у воді повинно бути не більше 0,1 мг/дм³ солей амонію, не більше 0,002 мг/дм³ нітритів і не більше 45 мг/дм³ нітратів.

Чиста питна вода містить звичайно не більше 30 мг/дм³ хлоридів. Велику кількість хлоридів у воді можна виявити в місцях з солончаковим ґрунтом. Хлориди, що потрапляють у воду внаслідок вимивання, з ґрунту, не є показником забруднення. Наявність їх у воді понад 350 мг/дм³ додає їй солоного смаку. Хлориди можуть потрапити у воду з побутовими стічними водами (екскременти людини і тварин, кухонні помий містять багато хлориду натрію). У цьому випадку вміст хлоридів свідчить про забруднення води. Високий вміст хлоридів аміаку у поєднанні з несприятливими бактеріологічними показниками свідчить про санітарну неблагополучність даного джерела.

При вмісті сульфатів понад норму смак води псується і вона може викликати розлад системи травлення. Великий вміст сульфатів у воді є показником забруднення її тваринними покидьками, складовою частиною яких є сірка, яка при розкладанні та подальшому окисненні перетворюється в солі сірчаної кислоти.

Солі заліза, які потрапляють у воду тим чи іншим шляхом, зберігаються в ній найчастіше у вигляді двовуглекислого закису. Якщо вміст солей заліза перевищує 1 мг/дм³, утворюється неприємний в'язучий присмак, неприємний запах і зменшується прозорість води внаслідок перетворення закису заліза під впливом кисню повітря у гідрат окису заліза, який випадає у вигляді бурого осаду. Під час прання в залістій воді утворюються іржаві плямі на білизні, ваннах, псуються водопровідні труби у зв'язку з осадом на їхніх стінках гідрату окису заліза і розвитком залістих бактерій.

Згідно ГОСТ 2874-82 "Вода питна" і Державних санітарних правил і норм /ДСАНПН/ "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання", 1996 питна вода повинна містити не більше 250 (350) мг/дм³ хлоридів, 250 (500) мг/дм³ сульфатів і 0.3 мг/дм³ заліза.

Внаслідок використання води для господарсько-побутових і промислових потреб утворюється велика кількість стічних вод, які є основним джерелом забруднення водоймищ.

Забруднення мінеральними сполуками представлено у вигляді піску, частинок глини, руди, мінеральних солей, розчинів кислот, лугів тощо.

Органічне забруднення за походженням поділяється на рослинне і тваринне. Рослинні органічні сполуки - це залишки плодів, овочів, злаків, паперу тощо. Забруднення тваринного походження можуть бути фізіологічні виділення людей і тварин, останки загинув тварин тощо.

До біологічного забруднення належить забруднення різними мікроорганізмами, зокрема, грибами, дрібними водоростями і бактеріями (як сапрофітами так і патогенними), що потрапляють у водоймище в основному з побутовими стічними водами і зі стоками таких промислових підприємств, як бойні, хутрянні фабрики, фабрики первинної обробки вовни, підприємства мікробіологічної промисловості.

Викиди промислових підприємств, фекально-господарські стічні води, атмосферні опади і забруднюючі речовини, які зливаються опадами, потрапляючи в джерела водопостачання, погіршують їх санітарний стан, що, в свою чергу, утруднює використання водойм для господарсько-побутових потреб та іригації, чинить велику шкоду флорі та фауні, змушує розробляти додаткові заходи щодо охорони вод від забруднення.

Забруднення водоймищ викликають зміни фізичних і органолептичних властивостей води (прозорості, колірності, запаху і присмаку). Змінюється і хімічний склад води, бо в ній з'являються речовини, що змінюють активну реакцію води і збільшують вміст органічних і неорганічних сполук. Забруднення органічного походження потребує для свого окиснення великої кількості кисню, що в свою чергу, зменшує вміст кисню, розчиненого у воді. Змінюється кількість і види мікроорганізмів, інколи з'являються хвороботворні.

Відкриті водоймища, які використовують для централізованого водопостачання, мають більшу чи меншу ступінь забруднення, якість їх відповідає вимогам ДСТУ щодо питної води і тому є необхідність здійснювати очищення і знезараження води.

Основним завданням очищення води є видалення з неї завислих речовин, щоб вона стала прозорою і безколірною. В результаті очистки покращуються фізичні (прозорість, колірність, запах, смак) і хімічні властивості води (зменшується вміст сполук заліза, марганцю, кальцію, магнію), окремі її показники наближаються до таких, що нормуються. Існує кілька способів очистки води:

освітлення - усунення каламутності і знебарвлення - усунення колірності води.

Кожний з цих способів складається з кількох етапів:

- підготовка завислих частинок до осідання шляхом збільшення їх розмірів (коагулювання);
- осаджування завислих частинок у повільно протікаючій воді (відстоювання);
- затримка завислих частинок на фільтрі (фільтрування).

Основним недоліком вищевказаних способів очистки води є те, що вони повністю не звільняють воду від мікроорганізмів.

Суть процесу коагулювання води полягає у збільшенні завислих частинок, що знаходяться у воді в колоїдному стані (гідрозолі), за допомогою коагулянтів. Гідроксиди, що утворюються при цьому, випадають з утворенням швидко осідаючих пластівців (гідрогелі, гелі).

Як коагулянти застосовують хімічні речовини, що мають електричний заряд, протилежний заряду колоїдних часток, які знаходяться у воді і здатні коагулювати. Цим вимогам відповідають солі алюмінію ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18 \text{H}_2\text{O}$) і заліза ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, FeCl_3).

При внесенні цих речовин у воду, заряд колоїдних часток води нейтралізується, вони об'єднуються (агломерують) і випадають у осад. Під час цього сам коагулянт дисоціює на іони алюмінію і заліза, які потім перетворюються у гідроксиди, що утворюють пластівці. Пластівці адсорбують колоїдні і дрібні завислі частки і, опускаючись на дно, механічно захоплюють за собою велику завись. Реакція відбувається таким чином:



У процесі коагуляції відбувається швидке освітлення води, підвищується її прозорість і одночасно знижується колірність. Пластівці коагулянта адсорбують на своїй поверхні гумінові речовини.

Ефективність коагулювання залежить від багатьох чинників: хімічного складу, температури, реакції (рН) води, кількості і характеру зависі тощо.

Попередньо визначивши необхідну кількість коагулянту його у вигляді 5% розчину вносять у воду, що знаходиться у спеціальних баках (камерах змішування), де відбувається швидке і повне змішування його з усією масою води. Потім воду спрямовують у камеру реакції, де протягом 20 хв. проходить процес утворення пластівців разом із завислими частками і випадання їх у осад. Пластівці коагулянта, випадаючи в осад, захоплюють із собою значну кількість мікроорганізмів (бактерій і вірусів).

Флокулянтами називають речовини, які додають у воду з метою прискорення процесу коагуляції (поліакриламід у кількості від 0,1 до 2 мг/л).

Відстоювання води проводять після коагулювання для того, щоб осіли завислі частки, які утворилися. Суть відстоювання полягає в уповільненні швидкості руху води, коли швидше і в більшій кількості опускається на дно важка і велика завись. Такі умови створюються у спеціальних спорудах - відстійниках, у які вода надходить з камери реакції.

Відстійники - це резервуари, у які вода надходить по вузькій трубі. З вузького русла труби вода виливається у широкий резервуар і уповільнює свій рух так, що майже наближається до стану спокою (з 1 м до кількох міліметрів за 1 с). Унаслідок цього завислі частки під впливом сили ваги осідають на дно відстійника у вигляді осаду. Швидкість осідання завислих часток залежить від температури води, а також розмірів і форм часток. Залежно від напрямку руху води відстійники поділяються на горизонтальні (звичайні і радіальні) та вертикальні. На сучасному етапі застосовують новий тип відстійників, де освітлення відбувається у шарі осаду завислих часток - відстійник - освітлювач із осадом завислих часток. Його перевагою є менша витрата коагулянту.

Фільтрування води необхідне для звільнення її від завислих часток, які не затрималися на перших етапах освітлення води - коагуляції та відстоювання. Під час фільтрування вода частково очищується і від мікроорганізмів. Фільтрують воду шляхом пропускання її через пористий матеріал, який затримує завислі частки. Як фільтрувальний матеріал часто використовують пісок. Фільтрування води здійснюється на спеціальних спорудах - фільтрах, зокрема використовують швидкі фільтри, швидкі фільтри з двошаровим завантаженням, фільтри АКХ. Очистка на фільтрах значно утруднюється, якщо попередньо не проводиться обробка води, під час якої з неї вилучають планктон, тому попередньо здійснюється обробка води на мікрофільтрах.

Для очищення води використовують також контактні освітлювачі - пристрої, у яких відбуваються всі три етапи очищення - коагулювання, відстоювання, фільтрування.

Використання контактних освітлювачів дозволяє відмовитися від обладнання спеціальних камер змішування і реакцій та відстійників, що економічно вигідніше. Але у разі значної каламутності води, яка складає більше ніж 150 мг/л, застосовувати контактний освітлювач не рекомендується.

Епідеміологічне значення води полягає в тому, що через воду можуть передаватися такі інфекційні захворювання, як черевний тиф, холера, дизентерія, гепатит тощо. Збудники цих захворювань потрапляють у воду з виділеннями хворих і бактеріоносіїв. Це може відбуватися під час масових купань у водоймищах, у разі забруднення нечистотами території, що оточує водоймище, прання білизни у водоймищі, скидання нечистот у водоймище. Збудники інфекційних захворювань можуть потрапляти у підземні води з вигрібної ями, яка неправильно облаштована та розташована, а в колодязну воду - у разі користування забрудненими відрами.

Багато збудників інфекційних захворювань, що потрапляють у воду, тривалий час можуть зберігати свою життєздатність.

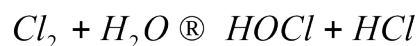
Існують такі методи знезаражування води: реагентні та безреагентні. До перших належать: хлорування, озонування і обробка води іонами срібла. До безреагентних методів відносять обробку води ультрафіолетовим промінням, ультразвуком, кип'ятіння та стерилізацію.

Найпоширенішим методом серед вищеназваних є хлорування води. Для хлорування води застосовують як газоподібний хлор, так і його сполуки (хлорне вапно, гіпохлорити, хлорамін, хлору (IV) оксид).

Хлор (Cl_2) - це газ жовто-зеленого кольору, який має різкий специфічний запах, що подразнює слизову оболонку. Молекулярна маса його - 35,5. Хлор відноситься до отруйних речовин і тому, газоподібний хлор використовують тільки на великих водопровідних станціях, де його зберігають у сталених балонах під тиском 6-7 атмосфер.

На невеликих водопроводах і в разі місцевого водопостачання часто використовують хлорне вапно.

Знезаражувальний ефект хлору полягає у безпосередній його дії на цитоплазму та обмінні процеси мікроорганізмів, що гальмує їх. Але відома й окислювальна дія хлорноватистої кислоти, яка утворюється у разі додавання хлору до води:

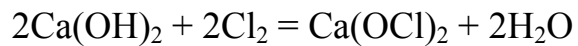


HOCl - хлорноватиста кислота - речовина нестійка, за умови pH>6 дисоціює на іони H⁻ і OCl⁺ (гіпохлорит-іон) за рівнянням:



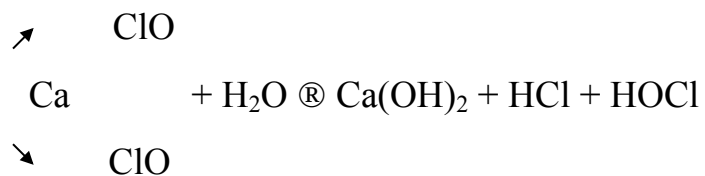
Бактерицидна дія під час хлорування відбувається так, як і утворення гіпохлорит-іона.

Хлорне вапно є продуктом взаємодії хлору і гашеного вапна:



Це білий порошок, що легко розчиняється у воді з утворенням хлорноватистої кислоти, яка забезпечує знезаражувальний ефект.

Бактерицидній дії хлорного вапна сприяє група OCl, яка у водному середовищі утворює хлорноватисту кислоту:



Свіже вапно містить близько 36% активного хлору.

Кальцію гіпохлорит - це білий порошок, що містить близько 60% активного хлору. Ця речовина стійкіша, ніж хлорне вапно, у зовнішньому середовищі.

Хлораміни органічні (хлорамін Т, дихлорамін Т, хлорамін В) є похідними NH₃, у якого один атом водню заміщений на органічний радикал, а один або обидва інші - на хлор (HCl або HCl₂). У них міститься близько 20% активного хлору, застосовуються вони для хлорування індивідуальних запасів води.

Хлораміни неорганічні утворюються безпосередньо у воді, яка має бути знезараженою, після додавання до неї аміаку або солей амонію і хлору.

У разі хлорування води будь-яким з вищеназваних засобів розраховують дозу хлору яка повинна забезпечити повне знезаражування води. У такому разі велике значення має хлорпоглинання води.

Хлорпоглинання - це кількість (мг) активного хлору, яка необхідна для знезаражування 1 дм³ води. Під час знезаражування води хлор витрачається на окислення мікроорганізмів, органічних і мінеральних речовин, частина його поглинається завислими речовинами. Усі ці форми зв'язку хлору входять у поняття хлорпоглинання.

Отже, щоб усі мікроорганізми загинули під впливом хлору, необхідно ввести таку кількість його, щоб покрити усю хлорпотребу води і отримати певний надлишок хлору, який називають залишковим хлором. За залишковим

хлором судять про ефективність хлорування (норма залишкового хлору - 0,3-0,5 мг/дм³).

Т.ч., хлорпотреба води дорівнює сумі величин хлорпоглинання і залишкового хлору.

Ефективність хлорування води залежить від:

- дози хлору
- тривалості контакту хлору з водою
- ступеня очистки води
- від кількості та біологічних особливостей мікроорганізмів
- активності застосовуваного препарату хлору
- температури та рН води.

Залежно від величини дози хлору, яку застосовують, відрізняють звичайне хлорування з урахуванням величини хлорпотреби води та інші його модифікації: подвійне хлорування, суперхлорування, хлорування з преамонізацією.

Недоліки знезаражування води методом хлорування за хлорпотребою:

- а) рідкий хлор - високотоксична речовина;
- б) тривалий час контакту хлору для досягнення знезаражуючого ефекту;
- в) утворення у воді хлорорганічних сполук, шкідливих для організму (діоксин та ін.)

Озон (O_3) - газ з характерним запахом. У воді озон розкладається на молекулярний кисень O_2 та вільні радикали HO_2 , OH , які завдяки сильній окислюючій здатності забезпечують сильну бактерицидну дію озону через 7-10 хв. Крім цього, при використанні озону вода краще знебарвлюється, зникають сторонній запах та присмак. Озон отримують безпосередньо на водопровідних станціях шляхом електричного розряду (5000-25000 В) в спеціальній камері.

Метод отримання озону надзвичайно енергоємний.

Знезаражування ультрафіолетовим промінням. Цей метод відноситься до безреагентних, перевагою яких, порівняно з реагентними, є відсутність змін властивостей води, що підлягає знезаражуванню.

Безреагентними називають такі методи, які не потребують додавання до води будь-яких речовин.

Знезаражування води за допомогою УФ-випромінювання проводиться протягом декількох секунд, що є перевагою даного методу.

Але цей метод має і недоліки:

- важко перевірити належний хід знезаражування і тому потрібний щоденний бактеріологічний контроль;

- УФВ, що діє на води, частково поглинається і вже потім чинить вплив на мікроорганізми. Тому, можна розраховувати на повне знезаражування тільки дуже прозорої, вільної від колоїдних речовин води.

Для знезаражування застосовується герметична камера опромінення, у якій розташовується бактерицидна лампа у кварцевому чохлі. Чохол захищає лампу від води і вільно пропускає УФВ. У камері є спрямовуючі спіралі для перемішування води, а для очистки кварцевих чохлів від випадання на їх поверхні солей і каламуті є спеціальні очисні пристрої. Для спостереження за роботою бактерицидної установки слід передбачити оглядові вікна.

Знезаражування води ультразвуком (УЗ). У разі дії УЗ більшість мікроорганізмів, що знаходяться у воді, гинуть протягом 5 с. У такому разі ефективність знезаражування не залежить від колірності і каламутності води. Вплив УЗ не змінює хімічний склад води, її смак і запах.

Установка для утворення УЗ-коливань має ламповий генератор, який забезпечує струм високої частоти, і вібратор, що перетворює електричні коливання у механічні.

VII. Матеріали для самопідготовки студентів:

Методи знезаражування води:

- Фізичні (безреагентні): УФ-опромінення, ультразвук, γ -опромінення, кип'ятіння.
- Хімічні (реагентні): хлорування, озонування;
- Хлорування води за хлорпотребою:
- Поняття про хлорпоглинність і хлорпотребу.
- Залишковий хлор і його значення.
- Основні недоліки методу. Поліхлоровані біфеніли та діоксин як гігієнічна проблема.
- Озонування води, суть методу, характеристика

Ситуаційні задачі

1. Вміст фтору в колодязній воді дитячого дошкільного закладу складає $0,3 \text{ мг/дм}^3$, азоту нітратів 180 мг/дм^3 . Оцінити якість води. Які захворювання можуть виникнути у дітей, що вживають цю воду?
2. Оцінити якість питної води при централізованому водопостачанні: смак, запах – 1 бал, каламутність – $1,0 \text{ мг/дм}^3$, кольоровість – 15^0 , хімічні властивості без змін, колі-титр – 1200, мікробне число – 20.
3. Проба відібрана з колодязя. На відстані 50 м вище за рельєфом знаходиться сміттєзвалище. Навколо колодязя відсутній глиняний замок, відсутнє громадське відро і кришка на цибрині. Результати лабораторного аналізу води: прозорість – 20 см, кольоровість 50^0 , запах, присмак – 3 бала, азот нітратів – 60 мг/дм^3 , азот нітритів – $0,2 \text{ мг/дм}^3$, мікробне число – 500, колі-індекс – 22. Оцінити питну воду і дати обґрунтоване заключення.

Список літератури

11. *Основи профілактичної медицини: підручник*/П. С. Бебешко, Ю. С. Скоробреха, О. П. Коріняк. – К.; ВСВ “Медицина”, 2010. – 184 с.
12. *Основи екології та профілактична медицина: підручник*/Д. О. Ластков, І. В. Сергет, О. В. Швидкий та ін. – К.: ВСВ “Медицина”, 2017. – 472 с.
13. *Загальна гігієна з основами екології* / За ред. проф. В.А. Кондратюка. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2003.
14. *Загальна гігієна з основами екології* / За ред. І.І. Нінберга, І.В. Сергет, Л.І. Цимбалюка. — К.: Здоров'я, 2001.
15. *Загальна гігієна та екологія людини* / За ред. В.Г. Бардова та І.В. Сергет. — Вінниця: Нова книга, 2002.
16. *Загальна гігієна: посіб. для практичних занять* / За ред. І.І. Даценко. — Львів: Світ, 2001.
17. *Основи загальної та військової гігієни: підручник* / за ред. О. М. Царенка. – К., 2020.
18. *Гігієна та екологія: підручник для медичних коледжів* / за ред. В. Г. Бардова. – Вінниця, 2018.
19. *Наказ МОЗ України № 280 від 23.07.2002 «Про організацію профілактичних оглядів».*
20. *МОЗ України. Державні санітарні норми та правила.* – Київ, 2022.

Лекція № 5. Гігієна житла

Мета: ознайомитись з гігієнічними вимогами до планування міських та сільських поселень, вимогами до планування та облаштування житла, вчитися проводити санітарно-гігієнічне обстеження житлових приміщень оволодіти методами визначення та гігієнічної оцінки природного і штучного освітлення приміщень; усвідомити необхідність створення оптимальних санітарно-гігієнічних умов у житлових приміщеннях з метою профілактики та нерозповсюдження захворювань.

Здобувачі повинні знати:

— зв'язок між можливим негативним впливом навколишнього середовища та виникненням захворювань;

— основні гігієнічні вимоги та заходи, за допомогою яких досягається оптимізація середовища, що оточує людину;

Здобувачі повинні вміти:

- володіти методами гігієнічного оцінювання впливу чинників мікроклімату, освітлення, вентиляції, опалення житлових та громадських приміщень;

Здобувачі повинні бути поінформовані:

--- про гігієнічні та соціально-гігієнічні проблеми сучасного села та міста

План лекції

1. Гігієнічне значення житла. Вплив житлових умов на здоров'я та побут населення. Гігієнічні вимоги до житла: розмірів (норми площі, висоти, глибини, кубатури), планування. Значення та гігієнічні вимоги до природного та штучного освітлення. Природна та штучна вентиляція.
2. Мікроклімат житла. Опалення приміщень (місцеве, центральне), порівняльна гігієнічна характеристика видів центрального опалення: водяного, парового, повітряного. Поняття про кондиціонування повітря.

Перелік гігієнічних нормативів знання яких є обов'язковим

- світловий коефіцієнт у житлових приміщеннях - 1:6 - 1:8;
- КПО в житлових приміщеннях - 0,5 - 1%;
- штучна освітленість в житлових приміщеннях - 100 лк;
- ГДК CO₂ в повітрі житлових приміщень - 0,07-0,1%;
- швидкість руху повітря - 0,1-0,2 м/с;

- відносна вологість - 30-60 %.
- температура повітря - 18-20 С.

Примітка: рівні штучної освітленості приведені для люмінесцентних ламп, при використанні ламп розжарювання величини повинні бути у 2 рази нижчі.

У житловому приміщенні повинні бути забезпечені штучні кліматичні умови, тобто мікроклімат, під яким розуміють сукупність таких чинників, як вологість, рух і температура повітря і температура оточуючих поверхонь (радіаційна температура), у разі якого створюються потрібний тепловий комфорт.

Як показали дослідження, оптимальною температурою повітря у житлі взимку в умовах помірного і теплого клімату є 18-20⁰С (у північних районах 21-22⁰С а в жарких - 18-19⁰С). Температура у житлі залежить від температури навколишнього повітря і від роботи опалювальних приладів.

Велике значення в оцінці мікроклімату житла має і температура внутрішньої поверхні відгороджувючих конструкцій будинку: стін, підлоги, застелених поверхонь. Слідуючим показником мікроклімату житла є вологість повітря, на зміни якого людина реагує відразу. Для того, щоб повітря приміщення не сприймалося як надмірно сухе або надмірно вологе, його відносна вологість має становити 30-60%.

Як правило, у закритих приміщеннях швидкість руху повітря дуже мала і людина його не відчуває. Але рух існує і здійснює певний вплив. Підтверджується це тим, що у нерухомому або мало рухомому повітрі тепловіддача організму затрудняється, а уже рухоме повітря збільшує тепловіддачу через конвекцію і зменшує - через випромінювання. Для створення у житлі комфортного мікроклімату за температури 18-20⁰С і відносної вологості 30-45%, як найсприятливішого для організму потрібно швидкість руху повітря 0,1-0,15 м/с.

Щоб створити у житлі комфортні мікрокліматичні умови, в усі періоди року у холодних районах необхідно проводити заходи щодо запобігання переохолодженню організму, а в районах із жарким кліматом - щодо захисту від перегрівання.

Заходи щодо захисту житла від перегріву такі:

- * відповідне планування квартир;
- * наскрізне провітрювання;
- * орієнтація приміщень, яка запобігає їх перегріванню;
- * використання веранд, терас;
- * спеціальних сонцезахисних засобів;

- * ефективна вентиляція приміщень тощо.

Гігієнічне завдання опалення житла полягає у створенні стійкого комфортного мікроклімату, який підтримує теплову рівновагу організму у холодний період року. Опалення повинно створювати певний рівень температури у приміщенні незалежно від коливань t зовнішнього повітря, забезпечувати рівномірність t повітря у горизонтальному і вертикальному напрямках. Усі ці умови визначаються системою опалення, його регулярністю і достатністю, а також якістю палива.

Розрізняють 2 види опалення: місцеве і центральне. Відрізняються вони тим, що у першому випадку згорання палива відбувається в опалювальному приміщенні у самому нагрівальному приладі (печі), у другому - нагрівання теплоносія (води, пари, повітря) проводиться за межами опалювальних приміщень. Обидві системи повинні задовольняти таким вимогам:

- * рівномірно нагрівати повітря у межах нормативних температур;
- * не бути джерелом забруднення житлових приміщень;
- * бути безпечним щодо пожежі;
- * не створювати можливості проникнення чадного газу у приміщеннях.

Місцеве опалення - це печі різної конструкції, які використовують для обігріву одного або кількох суміжних приміщень. Печі мають спеціальний топковик, де спалюється паливо, а димові гази, що утворюються, відводяться по димоходу назовні. У такому разі тепло нагрітих димових газів передається стінам печі, від яких потім нагрівається повітря приміщень. Стіни печі, що нагріваються не повинні мати температуру вищу ніж 80°C , щоб запобігти підгорянню пилу і шкідливому теплоопроміненню, яке негативно впливає на людину.

Вадами місцевого опалення є:

- * нерівномірне нагрівання приміщення;
- * забруднення золою, газами;
- * небезпека у пожежному відношенні;
- * зменшення корисної площі приміщення.

Нині широко впроваджується центральне опалення. Порівняно з місцевим воно має низку переваг:

- * у приміщенні постійно підтримується потрібна температура повітря;
- * не погіршується якість повітря, воно не забруднюється продуктами неповного згорання палива і золи;
- * створюється рівномірна температура.

Існує кілька систем центрального опалення: парове, водяне, променисте, повітряне. Для обігріву житлових і громадських будівель використовується переважно водяне опалення. Система центрального водяного опалення складається з котла, трубопроводів і нагрівальних приладів. Теплоносієм є гаряча вода, яка підігрівається у котлі і по трубопроводах надходить у нагрівальні прилади. Віддавши тепло нагрівальним приладам, охолоджена вода по трубопроводах повертається у котел і знову нагрівається. Оскільки під час нагрівання об'єм води збільшується, у системі є розширювальна посудина, яка забирає зайвий об'єм води. Водяне опалення може бути з верхньою і нижньою розводкою. Опалювальні (нагрівальні) прилади (радіатори) розміщують біля зовнішніх стін під вікнами. Це зменшує холодний потік повітря, який іде від вікон і зовнішніх стін, сприяє переміщенню холодного з нагрітим повітрям. За допомогою радіаторів створюється конвекційний шлях віддачі тепла.

Центральне парове опалення відрізняється від водяного тим, що замість води використовується гарячий пар, який також подається у нагрівальні прилади. У такому разі температура на поверхні радіаторів може перевищувати 80°C , що робить цю систему опалення не придатною для житлових приміщень, оскільки для захисту від можливих опіків доводиться використовувати спеціальну арматуру (дерев'яні решітки).

Досконалішою системою опалення вважається променисте опалення, за умови якого тепло випромінюють нагріті поверхні стін, стелі, підлоги, що нагріваються гарячою водою, яка надходить з котельної і циркулює по трубах, закладених у товщі бетонних панелей. Температура поверхні таких панелей значно нижча, ніж температура поверхні радіаторів. Панелі стелі мають $t=28-30^{\circ}\text{C}$, стін - $40-45^{\circ}\text{C}$, підлоги - $25-27^{\circ}\text{C}$. Променисте опалення має деякі переваги порівняно з конвекційним, а саме: знижується віддача тепла шляхом випромінювання, підтримується рівномірніша температура у горизонтальному і вертикальному напрямках, виключається осаджування пилу і пригорання його на приладах опалення, зменшується можливість охолодження під час провітрювання, не знижується корисна площа приміщень.

Для опалення групи будинків будуються квартальні котельні, а для опалення будинків житлового району - теплоелектроцентралі (ТЕЦ). У такому разі у житлових будинках для побутових цілей звичайно наявне і гаряче водопостачання.

Використовується також повітряне опалення, у разі якого зовнішнє повітря через повітроприймальник надходить у нагрівальну камеру, де встановлено нагрівальні прилади - колорифери, а потім по каналах подається у приміщення. Охолоджене повітря вилучається з приміщень через витяжні канали у витяжну шахту.

Ця система опалення забезпечує добрий повітрообмін у квартирі, але низка вад робить її недоцільною. Це, насамперед, низька вологість повітря у приміщенні

внаслідок нагрівання його у колориферах, можливість пригорання пилу, що осідає у каналах, забруднення повітря опалювальних приміщень продуктами згоряння органічних речовин.

Внаслідок життєдіяльності людей змінюються фізичні властивості і хімічний склад закритих приміщень. Провідне гігієнічне значення мають забруднення повітря різними хімічними речовинами, зниження вмісту кисню та легких аероіонів з негативним зарядом, унаслідок чого відбувається денатурація повітря, яка несприятливо впливає на здоров'я людини.

Джерела забруднення (денатурації) повітря приміщень поділяються на 2 основні групи: зовнішні та внутрішні. Основним джерелом зовнішньої групи є забруднення атмосферного повітря, що пов'язане з викидами промислових підприємств, окремих комунальних об'єктів автомобільного транспорту. У житлових приміщеннях, розташованих на територіях із забрудненим атмосферним повітрям, майже всі хімічні, газові компоненти цього забруднення виявляються і в повітрі приміщень. Чим вищий рівень забруднення зовнішнього атмосферного повітря, тим вищий вміст відповідних забруднювачів у повітрі жител. Однак провідне значення в процесі денатурації повітря житлових приміщень мають внутрішні джерела і чинники забруднення: повітря, що видихається людиною; забруднення, зумовлені використанням газових плит та інших опалювальних приладів, приготування їжі, засоби побутової хімії, кімнатний пил, продукти розкладу органічних речовин на одязі, білизні, шкірі людей і домашніх тварин, паління, хімічні речовини з будівельно-оздоблювальних матеріалів, будівельні конструкції, меблі тощо. Певне значення можуть мати «аварійні» забруднення, наприклад, забруднення ртуттю.

У повітрі, що видихається, виявлено більш як 200 різноманітних сполук, головним чином органічних продуктів метаболізму. Інтегральним кількісним показником вмісту цих сполук у повітрі може бути так звана окислювальність повітря, тобто кількість міліграмів O_2 , потрібного для окислювання недоокислених речовин в 1 л. повітря ($г/м^3$). Окислюваність повітря, що видихається здоровою людиною, звичайно становить 15-20 мг/л.

За цим показником повітря житлових кімнат оцінюється як чисте, якщо окислюваність не перевищує 5 мг/л, як помірно забруднене при окислюваності - 6-9 мг/л, як забруднене - 10 мг/л і більше кількість окремих інгредієнтів, а також сумарна кількість недоокислених речовин у повітрі, яке видихується суттєво залежить від стану здоров'я людини, характеру захворювання та ступеня його важкості, паління тютюну, особливості обмінних процесів тощо.

Провідне місце серед забруднювачів повітря житлових приміщень належить оксиду вуглецю (СО), який справляє суттєвий несприятливий вплив на здоров'я людини - у разі зв'язування з гемоглобіном утворює карбоксигемоглобін, погіршує споживання кисню тканинами і органами, посилює гіпоксичні стани, негативно впливає на біохімічні процеси, може призвести до хронічних та

гострих отруєнь. Деколи у газифікованих квартирах вміст СО в повітрі не тільки кухонь, але й житлових кімнат може навіть перевищувати гранично допустимий для атмосферного повітря (10 мг/м^3).

Накопиченню продуктів життєдіяльності людини (антропоотоксинів) у повітрі внаслідок великого скупчення їх у невеликих без належного повітрообміну закритих приміщеннях може призводити навіть до загибелі людського організму.

Крім фізичних і хімічних показників забруднення повітря велике значення надається і бактеріологічним показникам. Мікроорганізми потрапляють в атмосферне повітря з ґрунтовим пилом і їх кількість залежить від запиленості повітря.

Найстійкішими до впливу чинників навколишнього середовища є анаеробні збудники правця, газової гангрені, ботулізму, а також яйця гельмінтів. Взимку, коли ґрунт покрито снігом, кількість мікроорганізмів у повітрі зменшується.

Серед мікроорганізмів, що знаходяться у повітрі, особливо небезпечними є патогенні - збудники грипу, кору, скарлатини, туберкульозу тощо. Частина цих мікроорганізмів гине від висушування і дії ультрафіолетового випромінювання. Тому особливо небезпечним є бактеріальне забруднення поовітря житлових та інших закритих приміщень.

Для попередження бактеріального забруднення повітря житлових приміщень потрібний правильний і достатній повітрообмін, вологе прибирання, а також дезінфекція повітря за допомогою хімічних препаратів, опромінювання бактерицидними лампами.

З метою профілактики аерогенних інфекцій здійснюють систематичний мікробіологічний контроль повітря приміщень, виявляють джерела бактеріального забруднення. У разі виявлення патогенних мікроорганізмів повітря вважається забрудненим і епідеміологічно небезпечним.

Закон про охорону атмосферного повітря створює необхідні умови для підвищення ефективності системи контролю за станом атмосферного повітря.

В основу загальнодержавної служби спостережень і контролю за забрудненням атмосфери покладено комплексність спостережень за хімічним складом атмосферного повітря, метеорологічними параметрами і шкідливими викидами в атмосферу.

Показники бактеріального забруднення повітря різних приміщень

Приміщення	Мікробне число (в 1 м^3 повітря)		Характер повітря
	Загальне	Гемолітичний стрептокок	
Житлове приміщення	до 2000	до 10	дуже чисте

Операційні: - до операції	до 500	не повинно бути	чисте
- після операції	до 1000	до 3	забруднене
Лікарняна палата	до 3500	до 100	чисте

Серед хімічних складових повітря приміщень велике гігієнічне значення має діоксид вуглецю (CO_2). Визначення вмісту CO_2 у повітрі приміщень має велике гігієнічне значення, оскільки саме діоксид вуглецю, який є обов'язковим компонентом повітря, що видихується, і концентрація якого в цьому повітрі досить стабільна, використовується як санітарний показник ступеня забруднення житлових і громадських приміщень.

Чистота повітря в залежності від вмісту CO_2 в повітрі населених приміщень

<i>Вміст діоксиду вуглецю</i>	<i>Ступінь чистоти повітря</i>
до 0,07 %	Повітря чисте
0,07 - 0,1 %	Повітря задовільної чистоти
> 0,1 %	Повітря забруднене

Важливим і ефективним засобом очищення повітря приміщень для наближення його складу і властивостей до притаманних зовнішньому незабрудненому атмосферному повітрю є вентиляція. Повітрообмін у приміщеннях може відбуватись як неорганізованим (природна вентиляція), так і організованим шляхом (штучна вентиляція). Неорганізований повітрообмін здійснюється шляхом природного проникнення повітря через щілини будівельних конструкцій як ззовні так і зсередини, внаслідок різниці температур повітря та його тиску, організований - завдяки використанню спеціальних технічних пристроїв.

За способом організації повітрообміну та напрямком потоку повітря розрізняють вентиляцію припливну, витяжну та припливно-витяжну.

Витяжну вентиляцію здійснюють шляхом підсосу повітря з приміщення, створення розрідження, за рахунок чого чисте повітря надходить у приміщення ззовні через нещільність в огорожувальних конструкціях або спеціальних отворах.

Припливна вентиляція забезпечує подання чистого поовітря у приміщення шляхом створення надлишкового тиску, внаслідок чого забруднене поовітря виводиться через отвори та щілини. Вентиляція може бути і припливно-витяжною, тобто такою, за якої надходження чистого і виведення забрудненого повітря здійснюється одночасно і узгоджені за обсягом.

За способом подачі повітря вентиляція може бути загальнообмінною, місцевою або локальною, та комбінованою (сполучення в одному приміщенні загальнообмінної і місцевої вентиляції).

Місцева вентиляція призначена для подання чистого повітря на певне робоче місце.

З метою організації ефективної вентиляції приміщень слід урахувати необхідність забезпечення потрібного фізіологічного об'єму повітря для дихання людини.

Необхідний об'єм природної вентиляції:

$$V_H = \frac{22,6 \cdot n}{1 \text{ л/м}^3 - 0,4 \text{ л/м}^3}, \text{ де}$$

V_H - кількість м^3 чистого повітря, необхідного 1 людині за 1 годину;

1 л/м^3 - допустимий вміст CO_2 у повітрі приміщення (0,1%);

$0,4 \text{ л/м}^3$ - вміст CO_2 у чистому атмосферному повітрі (0,04%);

n - кількість людей у приміщенні;

22,6 - кількість CO_2 (л), яку виділяє 1 доросла людина в стані спокою за 1 годину.

Необхідна кратність природної вентиляції :

$$K_H = \frac{V_H}{V_{\text{прим.}}}$$

Кратність вентиляції показує, скільки разів за 1 годину повинно обмінюватись повітря у приміщенні.

Фактичний об'єм природної вентиляції знаходять шляхом визначення площі вентиляційного отвору (S , м^2), швидкості руху повітря в ньому (V , м/с); часу провітрювання (t , с/год):

$$V\phi = V \cdot S \cdot t$$

Фактична кратність природної вентиляції ($K\phi$):

$$K\phi = \frac{V\phi}{V_{\text{прим.}}}$$

Аналогічно розраховуються фактичний об'єм і кратність штучної вентиляції.

Теми для самостійної роботи

1. Повітряне середовище в громадських та житлових приміщеннях, можливі зміни його фізичних та хімічних властивостей, вплив на організм людини.
2. Причини вогкості в житлі, заходи щодо боротьби з нею.
3. Гігієнічні вимоги до упорядження та експлуатації гуртожитків, сільських будівель і польових станів.

Запитання для контролю

1. Гігієнічне значення житла і вплив житлових умов на здоров'я та побут населення.
2. Гігієнічні вимоги до житла: розмір, планування.
3. Природне освітлення житла: значення та гігієнічні вимоги.
4. Гігієнічні вимоги до штучного освітлення житла.
5. Гігієнічні вимоги до мікроклімату житла, причини вогкості в житлі, заходи щодо усунення її.
6. Опалення житла (місцеве, центральне).
7. Можливі зміни фізичних та хімічних властивостей повітряного середовища житлових приміщень, вплив на організм людини.
8. Вентиляція житла (природна, штучна), її ефективність.

Література

Основи профілактичної медицини: підручник/П. С. Бебешко, Ю. С. Скоробреха, О. П. Коріняк. — К.: ВСВ “Медицина”, 2010. — 184 с.

Основи екології та профілактична медицина: підручник/Д. О. Ластков, І. В. Сергета, О. В. Швидкий та ін. — К.: ВСВ “Медицина”, 2017. — 472 с.

Загальна гігієна з основами екології / За ред. проф. В.А. Кондратюка. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2003.

Загальна гігієна з основами екології / За ред. І.І. Нінберга, І.В. Сергети, Л.І. Цимбалюка. — К.: Здоров'я, 2001.

Загальна гігієна та екологія людини / За ред. В.Г. Бардова та І.В. Сергети. — Вінниця: Нова книга, 2002.

Лекція № 6. Гігієна харчування

Мета: визначити роль раціонального, дієтичного, лікувально-профілактичного харчування, основні принципи раціонального харчування, роль органічних речовин та мікроелементів у раціональному харчуванні людини, ознайомити з типами отруєнь і роллю медичного працівника у профілактиці отруєнь.

Здобувачі повинні знати:

- Визначення типів харчування, основні принципи раціонального харчування, фізіологічні норми харчування, режим харчування, харчові отруєння та їх класифікація, роль фельдшера в профілактиці харчових отруєнь

Здобувачі повинні вміти:

- планувати профілактичні заходи щодо запобігання виникненню захворювань інфекційного та неінфекційного походження з аліментарним механізмом передачі, харчових отруєнь тощо;

Здобувачі повинні бути поінформовані про:

- науково-технічний прогрес і його вплив на якість продуктів харчування;
- генетично-модифіковані продукти та соціально-гігієнічні проблеми, пов'язані з їх використанням.

План лекції.

1. Визначення понять: раціональне, дієтичне, лікувально-профілактичне харчування.
2. Основні принципи раціонального харчування.
3. Енергетична цінність харчування.
4. Поняття про фізіологічні норми харчування, збалансованість харчового раціону.
5. Режим харчування.
6. Особливості нормування продуктів харчування. Критерії шкідливості та види небезпечного екологічного впливу.
7. Харчові отруєння, їх класифікація. Харчові отруєння мікробної етіології: 1) бактерійні токсикоінфекції та токсикози; 2) мікотоксикози. Шляхи інфікування харчових продуктів, заходи профілактики
8. Харчові отруєння немікробної етіології: 1) продуктами, отруйними за своєю природою (рослини, гриби, отруйна риба тощо); 2) продуктами

рослинного й тваринного походження, які набули токсичних властивостей за певних умов; 3) домішками до харчових продуктів.

9. Заходи профілактики.

10. Роль фельдшера в запобіганні виникненню харчових отруєнь (у дитячому закладі, на дільниці).

Раціональне харчування — це збалансоване за енергією та поживними речовинами харчування, що відповідає індивідуальним потребам організму, віку, статі та способу життя. **Дієтичне (лікувальне) харчування** — це система, що використовує спеціальні продукти та їх поєднання для лікування захворювань. **Лікувально-профілактичне харчування** — це профілактичний захід, спрямований на захист працівників від шкідливих умов праці.

Раціональне харчування - повноцінне харчування, яке задовольняє потреби організму в енергії та життєво важливих речовинах, враховуючи індивідуальні фактори.

- **Основні принципи:**

- Відповідність енергетичної цінності раціону витратам енергії.
- Збалансований хімічний склад (білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінерали).
- Різноманітність раціону.
- Дотримання оптимального режиму харчування.
- Дотримання санітарних норм.

Дієтичне (лікувальне) харчування - науково обґрунтована система харчування, що використовується як частина комплексного лікування захворювань для задоволення особливих харчових потреб.

- **Основний принцип:** Принцип "щадіння" ураженого органу, який передбачає використання певних продуктів і способів їх приготування, що полегшують його роботу.
- **Приклад:** При захворюваннях шлунково-кишкового тракту використовують продукти, які мають слабку сокогінну дію, наприклад, рідку, пюреподібну та драгелеподібну їжу.

Лікувально-профілактичне харчування - спеціально розроблене харчування, спрямоване на зміцнення здоров'я працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими умовами праці, для запобігання професійним захворюванням.

- **Основний принцип:** Посилення захисної функції їжі щодо конкретних шкідливих виробничих факторів.

- **Мета:** Підвищення стійкості організму до несприятливого впливу шкідливих факторів виробництва.

Енергетична цінність харчування (калорійність) — це кількість енергії, яку організм отримує з продуктів харчування під час їх засвоєння. Вона вимірюється в кілокалоріях (ккал) або кілоджоулях (кДж) і залежить від вмісту білків, жирів та вуглеводів у продукті. Для підтримання ваги важливо дотримуватися балансу між спожитою та витраченою енергією.

Як розраховується енергетична цінність

- Енергетична цінність визначається як кількість енергії, що виділяється при повному засвоєнні певного продукту.
- На упаковках продуктів вона зазвичай вказується на 100 грамів продукту.

Відмінність від поживної цінності

- **Енергетична цінність** (калорійність) показує, скільки **енергії** (у ккал) міститься в продукті.
- **Поживна цінність** (харчова цінність) вказує на **кількість поживних речовин** (білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінералів) у продукті.

Приклади та групи продуктів

- Продукти, багаті на жири (олії, горіхи), зазвичай мають найвищу калорійність.
- Продукти з великим вмістом води (овочі, фрукти) мають низьку калорійність.
- **Високоенергетичні продукти:** від 250 до 400 ккал/100 г (наприклад, шоколад, горіхи).
- **Низькоенергетичні продукти:** менше 100 ккал/100 г (наприклад, овочі, фрукти).

Важливість для організму

- Для нормального функціонування організму важливо споживати стільки ж калорій, скільки й витрачається.
- Якщо споживати більше калорій, ніж витрачається, це призводить до збільшення ваги.
- Недостатнє споживання калорій, навпаки, призводить до втрати ваги.

Енергетична цінність харчування, або **калорійність**, — це кількість енергії, яку організм отримує під час засвоєння їжі та напоїв. Ця енергія необхідна для забезпечення всіх життєвих процесів: фізичної активності, росту, обміну речовин, роботи внутрішніх органів.

Основні положення

- **Джерело енергії:** Основними джерелами енергії в продуктах є **білки, жири та вуглеводи**.
- **Одиниці вимірювання:** Енергетична цінність вимірюється в кілокалоріях (ккал) або кілоджоулях (кДж).
- **Енергетичний еквівалент поживних речовин:** При окисленні в організмі 1 грам різних поживних речовин виділяє певну кількість енергії:
 - **Жири:** близько 9 ккал/г.
 - **Білки:** близько 4 ккал/г.
 - **Вуглеводи:** близько 4 ккал/г.

Важливість збалансованого харчування

Крім загальної калорійності, критично важливою є **харчова (біологічна) цінність** раціону, яка включає достатню кількість вітамінів, мінералів, харчових волокон та інших важливих елементів.

- **Енергетичний баланс:** Здорове харчування передбачає **енергетичний баланс**, тобто відповідність між отриманою з їжею енергією та витраченою організмом енергією.
 - **Надлишок** калорій призводить до набору ваги.
 - **Дефіцит** — до втрати ваги та можливих проблем зі здоров'ям.
- **Індивідуальні потреби:** Добова потреба в енергії залежить від багатьох факторів, зокрема віку, статі, маси тіла, зросту, рівня фізичної активності та загального стану здоров'я.

Як розрахувати

Для визначення енергетичної цінності конкретного продукту або страви використовують спеціальні таблиці хімічного складу продуктів, де вказано вміст білків, жирів та вуглеводів на 100 г продукту. Загальна калорійність розраховується шляхом множення маси кожного компонента на його енергетичний еквівалент і подальшого підсумовування. Наприклад, для розрахунку добової норми калорій можна використовувати спеціальні формули, що враховують індивідуальні параметри людини.

Фізіологічні норми харчування — це науково обґрунтовані стандарти, які визначають добову потребу організму людини в енергії та всіх необхідних харчових речовинах (білках, жирах, вуглеводах, вітамінах, мінералах, воді) залежно від її статі, віку, характеру трудової діяльності, фізіологічного стану (вагітність, лактація) та кліматичних умов. Ці норми є основою для забезпечення

нормальної життєдіяльності, підтримки здоров'я, високої працездатності та стійкості організму до несприятливих факторів навколишнього середовища.

Збалансованість харчового раціону (або раціональне харчування) полягає в оптимальному співвідношенні основних компонентів їжі, що відповідає фізіологічним потребам організму. Вона ґрунтується на кількох ключових принципах:

1. **Енергетична адекватність:** Калорійність раціону має відповідати енерговитратам організму. Надмірне споживання енергії призводить до надмірної ваги та ожиріння, тоді як недостатнє — до виснаження.
2. **Оптимальне співвідношення поживних речовин:** Раціон повинен містити білки, жири та вуглеводи у певних пропорціях (рекомендоване співвідношення калорійності приблизно 15-25% білків, 20-35% жирів та 45-65% вуглеводів).
3. **Забезпечення мікроелементами:** Достатня кількість вітамінів, мінеральних речовин, клітковини та води є критично важливою для регуляції всіх біохімічних процесів.
4. **Режим харчування:** Рекомендується приймати їжу невеликими порціями кілька разів на день (зазвичай 3-4 рази) у певний час, щоб забезпечити рівномірне навантаження на травну систему.
5. **Безпечність та якість:** Їжа має бути епідемічно та хімічно безпечною, не містити шкідливих домішок чи радіонуклідів вище допустимих норм.

Дотримання фізіологічних норм та збалансованості раціону є фундаментальною умовою для підтримки здоров'я та запобігання багатьом захворюванням.

Білки, жири та вуглеводи забезпечують енергію та будівельний матеріал для тіла, тоді як вітаміни та мінерали регулюють обмін речовин та підтримують численні функції організму. Білки є основним будівельним матеріалом для клітин, ферментів і гормонів, тоді як жири надають енергію, захищають від холоду та допомагають засвоювати певні вітаміни. Вуглеводи є головним джерелом енергії для мозку та нервової системи. Вітаміни та мінеральні речовини виконують важливу функцію регуляції, підтримуючи правильну роботу обміну речовин, артеріального тиску та імунної системи.

Білки

- **Будівельна функція:** Формують тканини, органи, м'язи та беруть участь у відновленні клітин.
- **Транспортна функція:** Білки крові транспортують поживні речовини.
- **Регуляторна функція:** Ферменти та гормони, що складаються з білків, регулюють обмін речовин.

- **Захисна функція:** Антитіла, які є білками, захищають організм від інфекцій.

Жири

- **Енергетична функція:** Є основним джерелом енергії.
- **Захисна функція:** Оберігають організм від перепадів температури та забезпечують захисний шар для органів.
- **Допоміжна функція:** Допмагають засвоювати жиророзчинні вітаміни та деякі мікроелементи.
- **Репродуктивна функція:** Необхідні для нормального здійснення репродуктивної функції.

Вуглеводи

- **Енергетична функція:** Є основним джерелом енергії для клітин, особливо для мозку.
- **Регуляторна функція:** Допмагають підтримувати нормальну роботу нервової системи.
- **Захисна функція:** Частково перетворюються на глікоген і накопичуються в печінці для підтримки рівня цукру в крові.

Вітаміни

- **Регуляторна функція:** Регулюють обмін речовин, ріст і розвиток організму.
- **Захисна функція:** Підтримують імунну систему.

Мінеральні речовини

- **Структурна функція:** Необхідні для утворення кісток і зубів.
- **Регуляторна функція:** Допмагають регулювати артеріальний тиск та водний баланс.
- **Функціональна функція:** Беруть участь у роботі м'язів та нервової системи.

Режим харчування — це комплексний підхід, який визначає, скільки разів на день ви їсте, інтервали між прийомами їжі, а також розподіл калорійності та хімічного складу раціону. Дотримання режиму є ключовим для підтримки здоров'я, нормалізації ваги та профілактики захворювань.

Основні принципи здорового режиму харчування:

- **Регулярність:** Приймайте їжу в один і той же час щодня. Це допомагає нормалізувати роботу травної системи та обмін речовин.

- **Кількість прийомів їжі:** Оптимально харчуватися 3-4 рази на день (три основні прийоми їжі та 1-2 здорові перекуси).
- **Збалансованість:** Кожен прийом їжі має містити достатню кількість білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мікроелементів. Дотримуйтесь принципу "тарілки здорового харчування": 50% овочів і фруктів, 25% цільнозернових продуктів і 25% білкових продуктів.
- **Помірність:** Контролюйте розмір порцій, щоб підтримувати енергетичний баланс і запобігати переїданню.
- **Достатній питний режим:** Вживайте достатню кількість чистої питної води протягом дня (близько 3-4% від маси тіла).
- **Уникайте "харчового сміття":** Обмежте споживання рафінованих продуктів, швидких вуглеводів, надмірної кількості солі, цукру (до 25 г на добу) та насичених жирів.
- **Усвідомленість:** Їжте повільно, ретельно пережовуючи їжу, і не відволікайтеся на гаджети або телевізор.
- **Легка вечеря:** Вечеря має бути легкою і відбуватися за 3-4 години до сну.

Встановлення здорового режиму харчування вимагає послідовності та уваги до потреб власного організму. Якщо у вас є конкретні цілі (наприклад, схуднення, набір м'язової маси або лікування захворювань), рекомендується проконсультуватися з лікарем або дієтологом.

Нормування продуктів харчування в Україні регулюється **Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»**. Воно має свої особливості, критерії шкідливості та включає запобігання різним видам небезпечного екологічного впливу.

Особливості нормування продуктів харчування

Особливості нормування полягають у комплексному підході, який охоплює як фізіологічні потреби людини, так і безпечність продукції:

- **Врахування фізіологічних норм:** Нормативи харчування розробляються з урахуванням віку, статі, стану здоров'я та виду діяльності людей, забезпечуючи достатню енергетичну цінність та збалансований вміст поживних речовин (білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінералів).
- **Державне регулювання та контроль:** Метою державного регулювання є забезпечення якості та безпеки харчових продуктів на всіх етапах виробництва, транспортування, зберігання та реалізації.
- **Гармонізація зі світовими стандартами:** Українське законодавство поступово гармонізується з міжнародними та європейськими нормами

(наприклад, рекомендаціями ВООЗ), що передбачає впровадження систем управління безпечністю, таких як НАССР.

- **Обов'язковість виконання:** Встановлені норми та стандарти є обов'язковими для всіх суб'єктів господарювання, що працюють на ринку харчових продуктів.
- **Постійний перегляд та оновлення:** Норми регулярно переглядаються та оновлюються відповідно до нових наукових досліджень та зміни умов навколишнього середовища.

Критерії шкідливості

Критерії шкідливості визначають допустимий рівень вмісту потенційно небезпечних речовин у продуктах. Харчовий продукт вважається небезпечним, якщо він може завдати шкоди здоров'ю людини:

- **Мікробіологічні критерії:** Наявність патогенних мікроорганізмів (бактерій, вірусів, грибків) та їхніх токсинів, що можуть спричинити інфекційні захворювання або харчові отруєння.
- **Хімічні критерії:** Перевищення максимально допустимих рівнів вмісту:
 - **Пестицидів та агрохімікатів** (наприклад, хлорофос, карбофос).
 - **Важких металів** (свинець, кадмій, ртуть).
 - **Радіонуклідів.**
 - **Залишків ветеринарних препаратів** (антибіотиків).
 - **Харчових добавок, барвників, консервантів** понад встановлені норми.
 - **Токсинів природного походження** (мікотоксини, ціаногенні глікозиди).
- **Фізичні критерії:** Присутність сторонніх домішок (скло, метал, пластик), що можуть спричинити фізичні ушкодження.
- **Алергени:** Неправильне маркування або ненавмисне потрапляння алергенів, що становить небезпеку для чутливих споживачів.

Види небезпечного екологічного впливу

Екологічний вплив може відбуватися на всіх етапах життєвого циклу продукту, від вирощування сировини до утилізації відходів:

- **Забруднення ґрунту, води та повітря:** Промислові викиди, використання хімічних добрив і пестицидів призводить до накопичення токсичних речовин у сільськогосподарській продукції.

- **Неправильна утилізація відходів:** Накопичення харчових відходів на підприємствах створює епідеміологічну небезпеку та забруднює навколишнє середовище.
- **Транспортування та зберігання:** Викиди від транспортних засобів та використання небезпечних матеріалів для пакування можуть впливати на безпечність продукту.
- **Генна модифікація:** Хоча ГМО не завжди вважаються небезпечними, їх використання викликає екологічні дискусії та потребує окремого регулювання.
- **Зміни клімату та екосистем:** Вплив глобальних екологічних проблем на врожайність, поширення шкідників та можливість вирощування певних культур.

Харчові отруєння класифікують на три основні групи: **мікробні**, **немікробні** та **невстановленої етіології**. Мікробні, своєю чергою, поділяють на **токсикоінфекції** (викликані живими мікроорганізмами) та **токсикози** (спричинені токсинами мікроорганізмів), а немікробні включають отруєння природно отруйними продуктами (гриби, ягоди), продуктами, що стали отруйними за певних умов, або хімічними речовинами.

Класифікація харчових отруєнь

- **Мікробні:**
 - **Токсикоінфекції:** Виникають після вживання їжі, що містить живі патогенні мікроорганізми (наприклад, сальмонельоз, кишкова паличка).
 - **Токсикози:** Спричинені токсинами, які мікроорганізми виробляють у продукті ще до його вживання. До них належать ботулізм та стафілококові токсикози.
 - **Змішані (міксти):** Отруєння, викликані одночасною дією живих мікроорганізмів та їхніх токсинів.
- **Немікробні:**
 - **Отруєння природно отруйними продуктами:** Вживання продуктів, які за своєю природою містять отруйні речовини (наприклад, деякі гриби, ягоди, сира квасоля).
 - **Отруєння продуктами, що стали отруйними:** Харчові продукти, які можуть стати токсичними внаслідок певних умов (наприклад, картопля з соланіном, риба під час нересту).
 - **Отруєння хімічними речовинами:** Отруєння домішками металів (свинець, миш'як), пестицидами або іншими хімікатами.

- **Невстановленої етіології:** Отруєння, причину яких не вдалося встановити.

Шляхи інфікування харчових продуктів включають харчовий, водний та контактнo-побутовий шляхи, а профілактика полягає у дотриманні правил гігієни, належній термічній обробці, правильному зберіганні продуктів та використанні безпечних продуктів і води. Основні заходи: мити руки, посуд і поверхні; відокремлювати сирі продукти від готових; термічно обробляти їжу до безпечної температури; правильно зберігати продукти в холодильнику або при кімнатній температурі не довше двох годин, і використовувати безпечну воду.

Шляхи інфікування

- **Харчовий:** Зараження через спожиті продукти, готові страви, овочі, фрукти, які забруднені мікроорганізмами.
- **Водний:** Вживання води з неперевіраних джерел.
- **Контактнo-побутовий:** Передача збудників через немиті руки, брудний посуд, поверхні.

Заходи профілактики

Гігієна

- **Ретельно мийте руки:** Перед приготуванням та споживанням їжі, після відвідування туалету, а також після контакту з сирим м'ясом, рибою чи брудними овочами.
- **Підтримуйте чистоту:** Мийте та дезінфікуйте всі поверхні, посуд і кухонне приладдя, які використовуються для приготування їжі.
- **Захищайте продукти:** Не допускайте контакту продуктів із комахами, гризунами та іншими тваринами.

Обробка та термічна обробка

- **Відокремлюйте сирі продукти:** Зберігайте сире м'ясо, птицю та рибу окремо від готових продуктів і овочів.
- **Використовуйте окремий посуд:** Для обробки сирих продуктів використовуйте окремі ножі та обробні дошки.
- **Добре готуйте:** Готуйте їжу, особливо м'ясо, птицю та яйця, до безпечної внутрішньої температури.
- **Ретельно мийте фрукти та овочі:** Особливо у сирому вигляді, під проточною водою.
- **Термічно обробляйте страви:** При повторному споживанні готові страви мають бути знову піддані термічній обробці.

Зберігання та безпека продуктів

- **Правильно зберігайте продукти:** Тримайте продукти в холодильнику при температурі 4°C або нижче. Готові страви, що зберігаються поза холодом, мають бути вжиті протягом двох годин.
- **Використовуйте безпечну воду:** Для пиття та приготування їжі використовуйте воду з централізованих джерел або бутильовану воду.
- **Перевіряйте термін придатності:** Не вживайте продукти із простроченим терміном придатності або сумнівними характеристиками (колір, запах).
- **Не купуйте продукти у сумнівних місцях:** Уникайте купівлі на стихійних ринках або у випадкових осіб.

Харчові отруєння немікробної етіології поділяються на три групи: отруєння продуктами, токсичними від природи (гриби, отруйна риба, ядра кісточкових плодів), отруєння продуктами, що стали токсичними за певних умов (картопля з соланіном, риба під час нересту) та отруєння домішками хімічних речовин (важкі метали, пестициди) чи рослинного походження (насіння бур'янів).

1. Продукти, отруйні за своєю природою

- **Гриби:** біла поганка, мухомори, строчки, несправжні опеньки.
- **Рослини:** ядра кісточкових плодів (сливи, персики, абрикоси) через вміст глікозиду амігдаліну, який утворює синильну кислоту, та сира квасоля.
- **Риба:** деякі види риби, отруйні за своєю природою, або їхні отруйні частини, як-от печінка, ікра та молочко деяких видів риб.

2. Продукти, що стали токсичними за певних умов

- **Картопля:** при тривалому зберіганні може накопичувати соланін, особливо під впливом світла.
- **Риба:** отруйні властивості може набувати ікра, молочко та печінка деяких видів риби в період нересту.

3. Отруйні домішки до харчових продуктів

- **Хімічного походження:** важкі метали (цинк, свинець, мідь, миш'як), нітрати, нітроти та залишки отрутохімікатів.
- **Рослинного походження:** насіння бур'янів, що потрапило до харчових продуктів (наприклад, насіння кукілю чи геліотропу).

Для профілактики харчових отруєнь важливо дотримуватися правил гігієни (мити руки, продукти, посуд), правильно готувати та зберігати їжу, а також обирати безпечні продукти. Це включає ретельне миття овочів та фруктів,

термічну обробку м'яса, птиці та яєць, а також зберігання сирих і готових продуктів окремо.

Гігієна

- **Мийте руки:** Завжди мийте руки з милом перед приготуванням та вживанням їжі, а також після відвідування туалету.
- **Чистота на кухні:** Підтримуйте чистоту всіх кухонних поверхонь та приладів. Використовуйте гарячу мильну воду для миття посуду та обробних дощок.
- **Окремі прилади:** Використовуйте окремі ножі та обробні дошки для сирих продуктів (м'ясо, риба) та готових страв.
- **Захист від тварин:** Не допускайте потрапляння комах та тварин до приміщень, де готується їжа та зберігаються продукти.

Приготування та зберігання їжі

- **Термічна обробка:** Ретельно просмажуйте або проварюйте м'ясо, птицю, рибу та яйця.
- **Температурний режим:** Зберігайте готові страви при кімнатній температурі не довше 2 годин. Швидкопсувні продукти охолоджуйте або заморожуйте протягом двох годин після купівлі чи приготування.
- **Окреме зберігання:** Зберігайте сирі продукти (м'ясо, рибу) окремо від готових страв, щоб уникнути перехресного забруднення.
- **Безпечні продукти:** Мийте овочі, фрукти та ягоди під проточною водою. Не вживайте продукти з вичерпаним терміном придатності або сумнівної якості.
- **Вода:** Для пиття та приготування їжі використовуйте безпечну воду з перевірених джерел або бутильовану воду.

Покупки та подорожі

- **Уникайте стихійних ринків:** Не купуйте продукти харчування на стихійних ринках або з рук у приватних осіб.
- **На дорозі:** Не беріть у дорогу швидкопсувні продукти, що потребують охолодження.

Фельдшер відіграє ключову роль у системі профілактики харчових отруєнь як у дитячих закладах, так і на своїй ділянці. Його діяльність охоплює адміністративно-контрольні, освітні та медичні заходи.

У дитячому закладі (школа, дитячий садок)

Основні обов'язки фельдшера в дитячому закладі включають:

- **Контроль за харчоблоком:** Регулярна перевірка санітарного стану приміщень, обладнання, умов зберігання продуктів харчування, дотримання термінів придатності та технології приготування страв.
- **Особиста гігієна персоналу:** Нагляд за дотриманням працівниками харчоблоку правил особистої гігієни, своєчасним проходженням ними медичних оглядів та наявністю актуальних медичних книжок.
- **Бракераж готової продукції:** Участь у щоденній оцінці якості готових страв (зняття проби) перед видачею їх дітям, а також контроль за дотриманням правил роздачі їжі.
- **Санітарно-просвітницька робота:** Проведення бесід, лекцій, демонстрація наочної агітації (плакати, пам'ятки) для дітей, педагогів та батьків про важливість миття рук, правила вибору продуктів та першу допомогу при отруєннях.
- **Ранковий фільтр:** Проведення щоденного огляду дітей (або участь у ньому) для виявлення ознак захворювання (нудота, діарея, підвищення температури), щоб запобігти поширенню інфекції через харчоблок.
- **Забезпечення умов:** Контроль за наявністю достатньої кількості миючих та дезінфікуючих засобів, мила, рушників для забезпечення належної гігієни в закладі.

На дільниці

На дільниці (в амбулаторії, ФАПі) роль фельдшера зосереджена на профілактиці в громаді та реагуванні на випадки захворювань:

- **Санітарний нагляд:** Моніторинг санітарно-епідеміологічної ситуації на дільниці, зокрема контроль за дотриманням санітарних норм на об'єктах торгівлі харчовими продуктами, закладах громадського харчування (у співпраці з відповідними службами).
- **Профілактична робота з населенням:** Інформування мешканців через ЗМІ, інформаційні стенди, індивідуальні бесіди про правила безпечного поводження з харчовими продуктами вдома (правильне зберігання, термічна обробка, запобігання перехресному забрудненню).
- **Раннє виявлення та реагування:** Прийом пацієнтів зі скаргами на симптоми харчового отруєння, надання першої медичної допомоги та інформування відповідних органів (Держпродспоживслужба) про випадки отруєнь для проведення епідеміологічного розслідування.
- **Навчання:** Навчання батьків, особливо молодих, основам дитячого харчування та гігієни, щоб запобігти отруєнням у немовлят та маленьких дітей.

Таким чином, фельдшер є важливою ланкою у запобіганні харчовим отруєнням, поєднуючи функції контролю, освіти та первинної медичної допомоги

Запитання для самоконтролю

1. Харчування як чинник навколишнього середовища, його гігієнічне значення.
2. Основні принципи раціонального харчування.
3. Режим харчування.
4. Енергетична цінність харчування.
5. Значення для організму людини харчових речовин: білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин.
6. Харчові отруєння, їх профілактика.

Література

Основи профілактичної медицини: підручник/П. С. Бебешко, Ю. С. Скоробреха, О. П. Коріняк. – К.; ВСВ “Медицина”, 2010. – 184 с.

Основи екології та профілактична медицина: підручник/Д. О. Ластков, І. В. Сергета, О. В. Швидкий та ін. – К.: ВСВ “Медицина”, 2017. – 472 с.

Загальна гігієна з основами екології / За ред. проф. В.А. Кондратюка. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2003.

Загальна гігієна з основами екології / За ред. І.І. Нінберга, І.В. Сергети, Л.І. Цимбалюка. — К.: Здоров'я, 2001.

Загальна гігієна та екологія людини / За ред. В.Г. Бардова та І.В. Сергети. — Вінниця: Нова книга, 2002.

Загальна гігієна: посіб. для практичних занять / За ред. І.І. Даценко. — Львів: Світ, 2001.

Лекція № 7. Гігієна харчування

Мета: дати уявлення про гігієнічну характеристику методів консервування харчових продуктів, оцінювання й санітарну експертизу харчових продуктів, познайомити з методикою взяття проб продуктів для лабораторного дослідження, ознайомити з гігієнічними вимогами до планування, обладнання та санітарного утримання виробничих і торговельних приміщень закладів громадського харчування, роз'яснити гігієнічні вимоги до зберігання продуктів, первинної та термічної обробки, реалізації готових страв, показати роль фельдшера в здійсненні санітарного нагляду за харчовими об'єктами; виховувати бережливе ставлення студентів до власного здоров'я та здоров'я оточуючих; розвивати творче логічне мислення.

Здобувачі ФПО повинні знати:

— елементи санітарного законодавства України

— розуміти зв'язок між можливим негативним впливом навколишнього середовища та виникненням захворювань;

— основні гігієнічні вимоги та заходи, за допомогою яких досягається оптимізація середовища, що оточує людину; основні напрями профілактики захворювань, пов'язаних із негативним впливом чинників навколишнього середовища на здоров'я людини

Здобувачі ФПО повинні вміти:

— інтерпретувати принципи гігієнічного нормування, методи та засоби гігієнічних досліджень, їх використання в проведенні запобіжного і поточного санітарного нагляду

— планувати профілактичні заходи щодо запобігання виникненню захворювань інфекційного та неінфекційного походження з аліментарним механізмом передачі, харчових отруєнь тощо;

— здійснювати профілактичні заходи щодо негативного впливу шкідливих і небезпечних чинників виробничого середовища на організм працюючих;

— проводити санітарно-просвітню роботу серед населення з питань профілактичної медицини, гігієнічного навчання, здорового способу життя.

Здобувачі ФПО мають бути поінформовані про:

— основи санітарного законодавства, його найважливіші моменти та значення для реалізації профілактичних заходів;

— науково-технічний прогрес і його вплив на якість продуктів харчування;

— генетично-модифіковані продукти та соціально-гігієнічні проблеми, пов'язані з їх використанням;

План лекції

1. Гігієнічна характеристика методів консервування харчових продуктів.
2. Гігієнічне оцінювання й санітарна експертиза харчових продуктів.
3. Методика взяття проб продуктів для лабораторного дослідження.
4. Громадське харчування
5. Гігієнічні вимоги до планування, обладнання та санітарного утримання виробничих і торговельних приміщень їдальні
6. Миття і знезаражування столового й кухонного посуду

7. Гігієнічні вимоги до зберігання продуктів, первинної та термічної обробки, реалізації готових страв
8. Роль фельдшера в здійсненні санітарного нагляду за харчовими об'єктами.
9. Гігієнічна характеристика окремих харчових продуктів (м'яса, риби, молока, злаків та продуктів їх переробки, овочів, фруктів) — склад, епідеміологічне значення. Органолептичні ознаки псування харчових продуктів.

Гігієнічна характеристика методів консервування харчових продуктів включає оцінку фізичних, хімічних та біохімічних способів, що впливають на мікрофлору, ферментативну активність та хімічний склад продуктів

Фізичні методи (сушіння, пастеризація, стерилізація) використовують температуру, а хімічні – додавання консервантів, таких як сіль, цукор, оцет або антисептики. Біохімічні методи застосовують мікроорганізми (наприклад, у квашенні) або ферменти для створення умов, що перешкоджають псуванню. Важливим є дотримання норм НАССР для контролю безпеки та якості на всіх етапах, що унеможлиблює розвиток патогенних бактерій.

Фізичні методи

- **Сушіння, в'ялення, копчення:** Зменшення вмісту води в продукті, що уповільнює розвиток мікроорганізмів.
- **Пастеризація:** Нагрівання до 85-95°C для знищення більшості мікроорганізмів, але не всіх. Застосовується для продуктів з високим вмістом кислот, соків, варення, джемів.
- **Стерилізація:** Нагрівання до вищих температур (110-130°C) для повного знищення мікроорганізмів.
- **Асептичне консервування:** Стерилізація продукту високотемпературним нагріванням з наступним охолодженням, фасуванням у стерильну тару та герметизацією в асептичних умовах. Це сучасний і безпечніший метод для рідких та пюреподібних продуктів.
- **Низькотемпературне зберігання (холодильне, заморожування):** Сповільнює, але не завжди повністю зупиняє розвиток мікроорганізмів.
- **Вакуумна упаковка:** Видалення повітря для уповільнення окислювальних процесів та росту анаеробних бактерій.

Хімічні методи

- **Використання солі, цукру, оцтової кислоти:** Створюють високий осмотичний тиск або змінюють рівень pH, що перешкоджає розвитку мікроорганізмів.

- **Використання антисептиків (хімічних консервантів):** Додавання речовин, які мають антимікробну дію, наприклад, сорбінової або бензойної кислоти.

Біохімічні методи

- **Використання мікроорганізмів (наприклад, молочнокислих бактерій):** Застосовується у процесі квашення, де мікроорганізми переробляють цукри, утворюючи молочну кислоту, яка створює кисле середовище.
- **Ферментативні процеси:** Використання ферментів для консервування, наприклад, у виробництві сирів або в'ялених м'ясних продуктів.

Гігієнічні аспекти

- **НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points):** Система контролю небезпек та критичних точок, що впроваджується на підприємствах для забезпечення безпеки харчових продуктів.
- **Контроль якості:** Забезпечення відповідності продукції стандартам, що включає контроль мікробіологічних показників, вмісту консервантів та інших хімічних речовин.
- **Небезпеки:** Неправильне консервування може призвести до розвитку патогенних мікроорганізмів, утворення токсинів, втрати харчової цінності та зміни смакових якостей продукту.
- **Захист від мікробіологічного забруднення:** Важливим є дотримання санітарно-гігієнічних вимог на всіх етапах виробництва, зберігання та транспортування продуктів.

Гігієнічне оцінювання та санітарна експертиза харчових продуктів — це комплекс заходів, що включає органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні дослідження для визначення відповідності продукції державним нормам безпеки та якості. Цей процес допомагає запобігти харчовим отруєнням, перевіряючи наявність небезпечних речовин хімічного та біологічного походження, а також оцінюючи загальні показники якості, як-от свіжість, зовнішній вигляд, запах і консистенція.

Основні етапи та методи:

- **Органолептична оцінка:** Визначення якості за допомогою органів чуття (смак, запах, колір, зовнішній вигляд, консистенція).
- **Фізико-хімічні дослідження:** Лабораторне визначення масової частки вологи, жиру, білків, вуглеводів, зольності та інших показників, що характеризують склад продукту.

- **Мікробіологічні дослідження:** Перевірка на наявність мікроорганізмів, які можуть бути небезпечними для здоров'я.
- **Токсикологічні дослідження:** Оцінка наявності шкідливих токсичних речовин хімічного та біологічного походження.
- **Відповідність нормам:** Порівняння результатів досліджень із державними санітарними нормами та гігієнічними регламентами.

Завдання та мета:

- **Профілактика харчових отруєнь:** Головна мета полягає в тому, щоб гарантувати безпечність продуктів для споживачів шляхом виявлення та контролю небезпечних компонентів.
- **Підтвердження якості:** Оцінка відповідності продукту встановленим показникам якості, що забезпечує його безпечність і споживчі властивості.
- **Захист споживачів:** Забезпечення прав споживачів на отримання якісних та безпечних харчових продуктів.

Методика взяття проб продуктів для лабораторних досліджень передбачає **відбір проб з різних частин партії, використання відповідного інструменту та стерильної тари, чітке дотримання правил санітарії та безпеки**, а також **правильне пакування та маркування**. Для твердих продуктів використовують щупи та совки, для рідин — спеціальні ємності, а для повітря — аналізатори. Головне — забезпечити репрезентативність зразка, що відображає якість усієї партії.

Загальні правила

- **Оформлення:** Відбір проводиться з оформленням акту, де зазначається дата, місце відбору, вид продукту, номер партії, а також підпис особи, що відбирала пробу.
- **Репрезентативність:** Проби відбираються з різних частин партії, а не лише з легкодоступних місць. Для товару у ящиках це можуть бути різні ящики та різні місця в них.
- **Гігієна:** Персонал повинен дотримуватися правил особистої гігієни. Використовується чистий посуд і приладдя.
- **Мінімальний обсяг:** Обсяг зразка повинен бути мінімальним, але достатнім для проведення необхідних аналізів, з урахуванням можливого повторного дослідження.

Методика взяття проб

- **Для твердих продуктів (м'ясо, сир, тощо):**
 - Використовують спеціальний щуп (нержавіюча сталь, алюміній).

- Він занурюється на всю довжину по діагоналі, а потім обертається для забору зразка.
- Для охолоджених продуктів щуп нагрівають перед використанням.
- Для сиру та масла можуть використовуватися спеціальні щупи, які занурюються на глибину до 20 см, зазначає АРК.HLR.
- Для сипучих продуктів (зерно, борошно) використовують совки.
- **Для рідин (вода, молоко):**
 - Використовують чисті ємності (пляшки, банки) з кришками.
 - Перед наповненням ємність обполіскують досліджуваною водою.
 - Щоб зменшити адсорбцію, воду можна підкислити (наприклад, азотною кислотою).
- **Для повітря:**
 - Проби беруться з різних точок приміщення (кути, центр) на рівні дихання людини.
 - Не рекомендується прибирати безпосередньо перед забором зразка, особливо з дезінфектантами.

Підготовка та транспортування

- **Підготовка проби:** З окремих проб формується **об'єднана проба**, яку потім ретельно перемішують. З об'єднаної проби виділяють **середню пробу** для аналізу.
- **Пакування:** Проби пакують у чисту тару, яка надійно закривається, щоб запобігти забрудненню.
- **Транспортування:** Проби транспортуються до лабораторії якнайшвидше. Для мікробіологічних аналізів вода повинна потрапити до лабораторії за 2–3 години, для хімічних — за 6–8 годин.
- **Уникнення сонячних променів:** Важливо уникати потрапляння прямих сонячних променів на проби, особливо якщо вони транспортуються в пластиковій тарі.

Громадське харчування — це галузь, що займається виробництвом, реалізацією та організацією споживання кулінарної продукції, а також наданням послуг з харчування невизначеній кількості фізичних осіб. До закладів громадського харчування належать ресторани, бари, кафе, їдальні, закусочні та кіоски.

Ключові аспекти

- **Виробництво та реалізація:** Це сфера, яка виробляє готові страви, напівфабрикати, кондитерські та борошняні вироби для масового споживання.
- **Різноманітність закладів:** Існує багато типів закладів, які класифікуються за асортиментом, контингентом споживачів та методом обслуговування (наприклад, ресторани, кафе, бари, їдальні).
- **Послуги:** Сфера охоплює широкий спектр послуг, включаючи обслуговування у закладах, кейтеринг (виїзне обслуговування), доставку їжі та корпоративне харчування.
- **Законодавство:** В Україні діяльність закладів громадського харчування регулюється відповідним законодавством, що вимагає отримання дозволів від Державної служби з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів.
- **Міжнародна класифікація:** До галузі громадського харчування належить діяльність, яка класифікується за кодами КВЕД, зокрема клас 56.10 «Діяльність ресторанів, надання послуг мобільного харчування».

Гігієнічні вимоги до їдалень включають планування приміщень з урахуванням функціонального потоку, використання санітарних матеріалів та обладнання, а також дотримання санітарного утримання, що забезпечує чистоту та безпеку. Важливим є розділення зон для сировини, приготування, готової продукції та відходів, належне освітлення, вентиляція та дотримання температурних режимів для зберігання та реалізації страв.

Гігієнічні вимоги до планування

- **Розділення зон:** Виробничі процеси мають бути організовані так, щоб уникнути перехресного забруднення. Необхідно мати окремі приміщення або зони для прийому сировини, первинної обробки, приготування (гарячий, холодний цех), миття посуду та роздачі готової продукції.
- **Потоки:** Планування має забезпечувати логічний рух продуктів від сировини до готової страви та мінімізувати перетин шляхів переміщення сировини, напівфабрикатів, готової продукції, брудного та чистого посуду.
- **Вентиляція:** Всі приміщення повинні мати припливно-витяжну механічну вентиляцію, яка забезпечує належний повітрообмін.
- **Освітлення:** Приміщення мають бути забезпечені природним або штучним освітленням, яке є достатнім, рівномірним, не створює різких тіней і не засліплює.

Вимоги до обладнання

- **Матеріали:** Обладнання, що контактує з продуктами, має бути виготовлене з матеріалів, дозволених для контакту з харчовими продуктами.
- **Температурний режим:** Обладнання для зберігання сировини та готових страв (холодильники, морозильні камери) повинно підтримувати необхідні температурні режими.
- **Легкість очищення:** Обладнання має бути сконструйоване таким чином, щоб його можна було легко розбирати, мити та дезінфікувати.

Вимоги до санітарного утримання

- **Прибирання та дезінфекція:** Необхідно щоденно проводити вологе прибирання всіх поверхонь, а також дезінфекцію приміщень, обладнання та інвентарю.
- **Утилізація відходів:** Харчові відходи мають збиратися в спеціальну тару і зберігатися в окремому приміщенні (камері) при температурі не вище 2°C, прибиратися щодня і не довше одного дня.
- **Дотримання санітарних норм:** Важливо дотримуватись вимог до особистої гігієни персоналу, зокрема, правильного миття рук. Необхідно впроваджувати систему НАССР (НАССР), яка регулює всі аспекти безпеки харчових продуктів, включаючи чистоту території.
- **Контроль температури:** При роздачі готових страв необхідно контролювати їх температуру. Гарячі страви повинні бути не нижче 75°C, другі – не нижче +65°C, холодні – не вище 14°C

Миття та знезараження столового й кухонного посуду включає етапи: очищення від залишків їжі, миття в мийному розчині при температурі від 40–50°C, ополіскування гарячою проточною водою 65°C або вище), а для столового посуду — також дезінфекцію (наприклад, в хлораміновому розчині) та сушіння (на решітчастих полицях або в духових шафах). Процес вимагає використання професійних мийних засобів та дотримання температурних режимів.

Ручне миття (для столового посуду)

1. **Механічне очищення:** Видаліть залишки їжі щіткою або лопаткою.
2. **Миття:** Промийте посуд у першому гнізді ванни з мийним засобом при температурі не нижче 45°C.
3. **Ополіскування:** Прополощіть гарячою проточною водою не нижче 65°C.
4. **Знезараження:** Замочіть у розчині хлораміну (0,2%) або іншого дезінфектанту.

5. **Сушіння:** Висушіть на решітчастих полицях, ставлячи посуд на ребро, або в духовій шафі.

Ручне миття (для кухонного посуду)

1. **Механічне очищення:** Зберіть залишки їжі.
2. **Миття:** Промийте в першій секції ванни водою температурою 45°C з мийними засобами.
3. **Ополіскування:** Прополощіть гарячою проточною водою не нижче 65°C, або за допомогою шланга з душовою насадкою.
4. **Сушіння:** Висушіть посуд у перевернутому вигляді на решітчастих полицях.

Дезінфекція

- **Столовий посуд:** Дезінфікується в другій секції ванни 0,2% розчином хлораміну, гіпохлориту кальцію або натрію.
- **Кухонний посуд:** Додатково може оброблятися дезрозчином при необхідності.

Професійне миття

- **Посудомийні машини:** Сучасні машини можуть мати стерилізуючий ефект і здатні замінити ручні етапи миття та сушіння.
- **П'ятигніздова ванна:** Рекомендується мати п'ятигніздову ванну для столового посуду, незалежно від наявності посудомийної машини.

Гігієнічні вимоги до зберігання, обробки та реалізації продуктів включають правильне зберігання сировини при дотриманні температурного режиму (2–6°C для швидкопсувних продуктів) та товарного сусідства, первинну обробку з дотриманням санітарних умов, а також забезпечення відповідної температури готових страв при реалізації (>75°C для гарячих страв). Крім того, необхідно дотримуватися правил особистої гігієни, використовувати окремий посуд та інструменти, а також своєчасно утилізувати нереалізовану продукцію або проводити її повторну термічну обробку.

Зберігання продуктів

- **Температурний режим:** Швидкопсувні продукти слід зберігати при температурі від 2 до 6°C.
- **Роздільне зберігання:** Необхідно дотримуватися товарного сусідства, тобто зберігати сирі та готові продукти окремо, а також не допускати контакту різних видів продуктів між собою.
- **Тара:** Використовуйте спеціальну, чисту та марковану тару для зберігання продуктів, що відповідає вимогам безпеки.

- **Охолодження:** Гарячі страви не слід одразу ставити в холодильник; дайте їм трохи охолонути.

Первинна обробка

- **Дотримання санітарних умов:** Усі процеси первинної обробки продуктів (миття, нарізання тощо) мають проводитись у відповідних, чистих умовах, із застосуванням спеціального посуду та інструментів.
- **Окреме обладнання:** Використовуйте окреме обладнання та інструменти для обробки сирих продуктів та готових до вживання страв, щоб уникнути перехресного забруднення.
- **Транспортування:** Напівфабрикати та сирі продукти під час транспортування повинні перевозитися в охолоджувальних кузовах з дотриманням температурного режиму.

Реалізація готових страв

- **Температурний режим:**
 - **Гарячі страви:** Супи, соуси та напої повинні мати температуру не нижче 75°C, а другі страви та гарніри – не нижче 65°C.
 - **Холодні страви:** Холодні супи та напої повинні бути не вище 14°C.
- **Термін зберігання:** Гарячі страви в термосах зберігаються не більше 3годин, а овочеві – не більше 2годин. Якщо в цей час страви не були реалізовані, їх слід повторно термічно обробити (рідкі страви та соуси довести до кипіння).
- **Відпуск страв:** Кухарі та роздавальники повинні використовувати спеціальні інструменти (розливильні та гарнірні ложки, лопатки, щипці) для порціонування та відпуску страв.

Роль фельдшера в санітарному нагляді за харчовими об'єктами полягає в контролі дотримання санітарних норм, запобіганні харчовим отруєнням та інфекційним захворюванням. Він здійснює медичний огляд працівників харчової промисловості, контролює санітарний стан об'єкта, умови зберігання продуктів, а також може брати участь у розслідуванні спалахів харчових отруєнь.

Основні обов'язки фельдшера

- **Медичний контроль працівників:**
 - Проводить медичні огляди працівників, які контактують з харчовими продуктами.
 - Слідкує за дотриманням особистої гігієни, яка є ключовим фактором запобігання поширенню інфекцій.
- **Контроль санітарного стану:**

- Перевіряє дотримання санітарних норм і правил на харчових об'єктах.
- Оцінює санітарний стан приміщень, обладнання та умови зберігання продуктів.
- **Профілактика та реагування:**
 - Контролює дотримання правил харчування та зберігання продуктів, що є профілактикою харчових отруєнь.
 - Надає медичну допомогу у випадках виникнення спалахів харчових отруєнь або інфекційних захворювань.
 - Бере участь у розслідуванні причин виникнення спалахів, збору анамнестичних даних, моніторингу стану хворих.

Гігієнічна характеристика харчових продуктів охоплює їх склад, потенційне епідеміологічне значення (ризики) та органолептичні ознаки псування. Нижче наведено огляд для основних груп продуктів.

1. М'ясо

- **Склад:** Багате джерело повноцінного білка (15-25%), жирів (до 30%), вітамінів групи В, заліза, фосфору. Висока вологість (близько 75%).
- **Епідеміологічне значення:** Високий ризик контамінації патогенними мікроорганізмами (*Salmonella*, *E. coli*, *Listeria*, *Campylobacter*, *Yersinia*), збудниками паразитарних захворювань (трихінельоз, теніози). Може містити залишки ветеринарних препаратів (антибіотиків), гормонів, пестицидів. Неналежна термічна обробка та умови зберігання є ключовими факторами ризику.
- **Органолептичні ознаки псування:**
 - **Запах:** Гнильний, кислий, аміачний, затхлий (особливо помітний при нагріванні або проколі м'яза).
 - **Зовнішній вигляд:** Сіра, зеленувата або липка поверхня, покрита слизом.
 - **Консистенція:** В'яла, м'яка, при натисканні ямка не вирівнюється.
 - **Колір:** Темний, сірий або зелений на розрізі.

2. Риба

- **Склад:** Цінний білок (легкозасвоюваний), корисні жири (Омега-3 поліненасичені жирні кислоти), вітаміни (А, D, Е, В12), мікроелементи (йод, фосфор).

- **Епідеміологічне значення:** Швидко псується через високий вміст води, білка та специфічних ферментів. Ризик бактеріального забруднення (*Clostridium botulinum*, *Vibrio parahaemolyticus*), паразитів (опісторхоз, дифілоботріоз), накопичення токсичних речовин (важкі метали, ПХБ).
- **Органолептичні ознаки псування:**
 - **Запах:** Різкий гнильний, аміачний, затхлий, "рибний" запах посилюється.
 - **Очі:** Мутні, впалі (у свіжої – прозорі, опуклі).
 - **Зябра:** Сірі або брудно-червоні, вкриті густим слизом (у свіжої – яскраво-червоні або рожеві, чисті).
 - **Луска/Шкіра:** Легко відділяється, тьмяна, вкрита сірим або каламутним слизом.
 - **Консистенція:** М'яка, в'яла, м'ясо легко відділяється від кісток.

3. Молоко

- **Склад:** Повноцінні білки (казеїн, альбумін), легкозасвоювані жири, вуглеводи (лактоза), вітаміни (А, D, В2, В12), мінерали (кальцій, фосфор).
- **Епідеміологічне значення:** Ідеальне середовище для розмноження бактерій. Може бути джерелом інфекцій, спільних для людини і тварин (бруцельоз, туберкульоз), а також збудників харчових отруєнь (сальмонельоз, стафілококові токсикози). Ризик фальсифікації та наявності антибіотиків.
- **Органолептичні ознаки псування:**
 - **Смак:** Кислий, гіркий, прогірклий, мильний, сторонній.
 - **Запах:** Кисліший, неприємний, бродіння, сторонні запахи (кормів, хімікатів).
 - **Консистенція:** Утворення пластівців, сирних згустків, розшарування, загусання (сквашування).
 - **Колір:** Зміна кольору на жовтуватий, сіруватий, іноді рожевий (залежно від мікрофлори).

4. Злаки та продукти їх переробки (борошно, крупи)

- **Склад:** Вуглеводи (крохмаль – основний компонент), білок (глютен), клітковина, вітаміни групи В, мінерали, невелика кількість жиру.
- **Епідеміологічне значення:** При правильному зберіганні ризику мінімальні. Основні проблеми – розвиток плісняви (вироблення мікотоксинів, наприклад, афлатоксину), зараження шкідниками

(комахами, кліщами), накопичення пестицидів. При порушенні технології переробки може містити домішки бур'янів.

- **Органолептичні ознаки псування:**

- **Запах:** Затхлий, пліснявий, прогірклий (через окислення жирів), солодовий (при самозігріванні), сторонній (наприклад, гасу).
- **Смак:** Гіркий, кислий, пліснявий.
- **Зовнішній вигляд:** Наявність видимих комах, личинок, плісняви (зеленої, чорної), зміна кольору, злипання.
- **Хруст:** При розжовуванні може відчуватися хруст (пісок, мінеральні домішки).

5. Овочі та фрукти

- **Склад:** Вуглеводи (цукри, крохмаль), клітковина, вода (до 90%), вітаміни (С, А), мінерали, органічні кислоти, фітонциди.
- **Епідеміологічне значення:** Ризик забруднення поверхні патогенами (*E. coli*, *Salmonella*, вірус гепатиту А, норовіруси) через використання забрудненої води для поливу, неправильне поводження. Можлива наявність залишків пестицидів, нітратів. При псуванні – розвиток плісняви, що продукує мікотоксини.
- **Органолептичні ознаки псування:**
 - **Зовнішній вигляд:** Плями гнилі (м'які, вологі або сухі, вдавнені), цвіль, зміна природного кольору на темний, зморщування, в'янення.
 - **Консистенція:** М'якість, слизовість, втрата пружності (тургору).
 - **Запах:** Гнильний, пліснявий, кислий, бродіння.
 - **Смак:** Неприємний, кислий, гіркий, прогірклий.

Дотримання гігієнічних вимог на всіх етапах обігу харчових продуктів (виробництво, транспортування, зберігання, приготування) є критично важливим для запобігання харчовим отруєнням та інфекціям.

Запитання для контролю

1. Гігієнічна характеристика, епідеміологічне значення окремих харчових продуктів: м'яса, молока, риби, злаків та продуктів їх перероблення, овочів, фруктів.
2. Харчові отруєння, їх профілактика.
3. Гігієнічні вимоги до планування, обладнання та санітарного утримання приміщень їдальні, медичний контроль за здоров'ям персоналу харчоблоку.

Література

Основи профілактичної медицини: підручник/П. С. Бебешко, Ю. С. Скоробреха, О. П. Коріняк. — К.; ВСВ “Медицина”, 2010. — 184 с.

Основи екології та профілактична медицина: підручник/Д. О. Ластков, І. В. Сергета, О. В. Швидкий та ін. — К.: ВСВ “Медицина”, 2017. — 472 с.

Загальна гігієна з основами екології / За ред. проф. В.А. Кондратюка. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2003.

Загальна гігієна з основами екології / За ред. І.І. Нінберга, І.В. Сергети, Л.І. Цимбалюка. — К.: Здоров'я, 2001.

Загальна гігієна та екологія людини / За ред. В.Г. Бардова та І.В. Сергети. — Вінниця: Нова книга, 2002.

Загальна гігієна: посіб. для практичних занять / За ред. І.І. Даценко. — Львів: Світ, 2001.

