

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ  
КУЛЬТУРИ**

**Кафедра біохімії та гігієни**

**Шавель Х.Є.**

**Вступ у гігієну.  
Гігієна зовнішнього середовища  
(повітря, води, ґрунту).**

галузь: 02 культура і мистецтво  
спеціальність: 024 хореографія

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
На засіданні кафедри біохімії та  
гігієни  
29 серпня 2018р. Протокол N 1  
Зав. каф. д.б.н. Борецький Ю.Р.

## **Лекція 1-2**

### **Тема Вступ у гігієну. Гігієна зовнішнього середовища (повітря, води, ґрунту).**

#### **План лекції**

1. Історія розвитку гігієни.
2. Гігієна – як наука та її завдання. Гігієна рухової активності як навчальна дисципліна.
3. Методи досліджень у гігієні.
4. Гігієна повітряного середовища:
  - А) Будова атмосфери.
  - Б) Фізичні властивості повітря та їх гігієнічна характеристика.
  - В) Хімічний склад повітря та його гігієнічна характеристика.
  - Г) Клімат, його вплив на здоров'я
5. Гігієна води та ґрунту.
  - А) Значення води для життєдіяльності людини.
  - Б) Очищення та знезараження води.
  - В) Гігієна ґрунту та очищення населених пунктів.

#### **Література**

1. Пушкар М. П. Основи гігієни / М. П. Пушка. – К. : Олімпійська література, 2004. – 92 с.
2. Свистун Ю. Д. Гігієна фізичного виховання і спорту: [посіб для вищ. навч. Закл. III-IV рівня акредитації у галузі фіз. виховання і спорту] / Свистун Ю. Д., Гурінович Х. Є. – Львів : Українські технології, 2010. – 342 с.
3. Свистун Ю.Д. Гігієна та гігієна спорту: [підручник для вищ. навч. закл.] / Свистун Ю. Д., Лаптев О.П., Полієвський С.О., Шавель Х. Є. – Львів: НФВ «Українські технології», 2014. – 302 с.

## 1. Історія розвитку гігієни.

Термін „гігієна” походить від грецького слова „higieinos”, що означає „бути здоровим”.

За визначенням Пушкаря М.І. (2004) **гігієна** - галузь медицини, що розробляє і впроваджує методи запобігання захворюванням, вивчає вплив різних чинників зовнішнього середовища на здоров'я людини, її працездатність та тривалість життя. Мізюк М.І. (2002) подає наступне визначення: **гігієна** – галузь медичних знань, наука про збереження та зміцнення суспільного та індивідуального здоров'я шляхом здійснення профілактичних заходів.

Як і інші науки, гігієна своїм корінням сягає в глибоку давнину. Античний період характеризується розвитком гігієни первісних людей. В умовах первісного ладу людина намагалась знайти і застосувати знаряддя для трудової діяльності, роздобути їжу, облаштувати своє житло, захистити себе одягом від впливу несприятливих зовнішніх умов. Зародки гігієни зводились до того, що людина, використовуючи свій життєвий досвід, застосовувала можливі гігієнічні заходи, спрямовані на охорону води, ґрунту, харчових продуктів, житла з метою охорони здоров'я. Ці заходи сьогодні розцінюються як санітарні і тому цей період розвитку гігієни ми називаємо емпіричною гігієною на відміну від пізнішої експериментальної наукової гігієни, що розвинулась лише у ХХ ст. в епоху розвитку нових соціально-економічних відносин. У IV–I тисячолітті до Різдва Христового у Єгипті, Індії, Китаї гігієна являла собою систему практичних правил, які проявлялися в побутових навичках і релігійних приписах. Ці правила стосувалися захисту ґрунту від забруднення, вибору і будівництва джерел водопостачання, можливості вживання різних харчових продуктів, додержання чистоти тіла. Носіями медичних знань були в основному священики, які мали великий вплив на населення.

Велику роль у розвитку гігієни відіграв славетний лікар Стародавньої Греції Гіппократ. Про актуальність його праць свідчать назви трактатів: „Про повітря, воду та ґрунт”, „Про здоровий спосіб життя”. Стародавній Рим не тільки запозичив досягнення Греції в галузі гігієни і санітарно-технічних

споруд, але й розвинув їх далі. Функціонували знамениті римські лазні-спортзали, каналізація, здійснювався контроль за якістю харчових продуктів. У період раннього середньовіччя центр медичної науки перемістився в країни Сходу. Особливо значний внесок у медичну науку зробив видатний лікар Абу Алі Ібн Сіна (Авіценна), 980-1037 рр. Він написав п'ятитомний „Канон лікарської науки”, присвятивши деякі розділи гігієні: „Про хороше повітря”, „Про якості води”, „Про збереження здоров'я”.

Високою для свого часу санітарною культурою відзначалася і Київська Русь: наявність парових лазень, використання з метою дезинфекції сірки, техніка бальзамування. Онучці Володимира Мономаха Євпраксії (XII ст.) належить медичний трактат із 29 розділів, зокрема „Про спосіб життя в різні пори року”, „Про їжу, питво, сон і спокій”, „Про баню”.

Початок епохи Відродження стимулював розвиток медичної науки й гігієни у західній Європі. Знаменитою віхою в історії гігієни стала праця італійського лікаря Бернардіно Рамаціні (1633-1714) „Про хвороби ремісників”, якою започатковано систематизований опис й оцінку умов праці робітників 52 професій та професійних захворювань. Наступний розвиток і диференціація гігієни як самостійної науки тісно пов'язані з промисловою революцією, природничо-науковими відкриттями VIII-XX ст. У цей час зародився науково-експериментальний період розвитку гігієни та санітарії. Перший підручник з гігієни, у якому поряд із інформацією, здобутою на ґрунті спостережень, наводилися дані фізико-хімічних і бактеріологічних аналізів, було написано у 60-х роках 19 ст. в Англії Е.А. Парксом. Велике значення у формуванні науково-експериментальної гігієни належить німецькому вченому Максу Петенкофену (1818-1901) і його учням. Найважливішим досягненням М. Петенкофена є розробка та впровадження в гігієну об'єктивних методів досліджень чинників навколишнього середовища з метою їх гігієнічної оцінки. Його названо засновником сучасної наукової гігієни, її науково-експериментального періоду розвитку.

Розвиток гігієни на території сучасної України пов'язаний з розвитком

гігієни в Росії, Австро-Угорщині та Польщі, які володіли в певні періоди частинами території України. У 60-70-ті роки 19 ст. відбувалася діяльність видатних лікарів-клініцистів: М. Мудрова, Г. Захар'їна, М. Пирогова. І. Горбачовського, Є. Озаркевича, В. Суботіна.

У 1946 р. на першій Генеральній Асамблеї ООН створено нову міжнародну організацію з охорони здоров'я — ВООЗ, яка здійснює і координує працю з питань епідемічних захворювань, санітарної статистики, видання спеціальних журналів, монографій, проводить міжнародні конгреси лікарів, здійснює багато видів іншої діяльності.

## **2. Гігієна як наука, її головні завдання. Гігієна рухової активності як навчальна дисципліна.**

**Головними завданнями гігієни є:** вивчення впливу природних та соціальних чинників на організм людини; розробка та впровадження у життя санітарно-гігієнічних норм та правил, заходів, спрямованих на профілактику захворювань, зміцнення здоров'я людей; оздоровлення навколишнього середовища та охорона природи в цілому.

**Предметом вивчення гігієни є** здоров'я людини та навколишнє середовище. **Зміст гігієни** визначається переліком її основних галузей: лікувальна гігієна, радіаційна гігієна, комунальна гігієна, авіаційна, гігієна праці та відпочинку, гігієна залізничного транспорту, гігієна дітей та підлітків, гігієна людей похилого віку, гігієна лікувально-профілактичних заходів, гігієна харчування, гігієна фізичної культури і спорту, гігієна реабілітаційного процесу тощо.

Гігієна рухової активності вивчає вплив різних факторів оточуючого середовища на працездатність людей, що займаються хореографією, основи раціонального харчування, ведення здорового способу життя, використання засобів відновлення. Мета такого вивчення – розробка гігієнічних нормативів, вимог і заходів, спрямованих на зміцнення здоров'я, підвищення працездатності, досягнення високих результатів, адекватне відновлення після них, а також після перенесених травм.

При вирішенні вказаних завдань гігієна рухової активності спирається на дані загальної гігієни та профільних гігієнічних дисциплін, широко використовує теорію фізичного виховання, спортивну медицину, фізіологію спорту та інші науки.

Гігієна рухової активності, як навчальна дисципліна, відноситься до числа провідних предметів у навчальних закладах фізкультурного профілю, де є спеціальність «хореографія». Дана навчальна дисципліна озброює студентів гігієнічними знаннями і практичними навичками для формування здорового способу життя, застосування різних гігієнічних засобів і природних факторів у процесі занять хореографією, фізкультурно-масової роботи, спортивного вдосконалювання.

Знання та практичні навички в галузі гігієни рухової активності дозволяють майбутнім фахівцям включитися у рішення важливих завдань щодо формування здорового способу життя.

### **3. Методи досліджень у гігієні**

Для розв'язання поставлених завдань гігієна використовує різні методи дослідження. За допомогою **методу санітарно-гігієнічного обстеження** вивчають та описують санітарний стан різних об'єктів – підприємств, шкіл, їдалень, стадіонів тощо. Для кваліфікованої гігієнічної оцінки лише цього методу недостатньо і тому це потребує використання додаткових методів. **Фізичні методи** дають змогу визначити параметри різних чинників оточуючого середовища: температуру, вологість, атмосферний тиск, освітленість, рівень радіоактивного опромінення, шуму, вібрації з використанням відповідної вимірювальної апаратури. **Хімічні методи** використовують для визначення хімічного складу повітря, води, харчових продуктів, впливу хімічних речовин на організм людини в умовах виробництва та побуту. **До фізико-хімічних методів** належать визначення фізичних і хімічних параметрів за допомогою полярографії, хроматографії, калориметрії, спектрографії. **Біологічні методи** використовують при необхідності проведення пробних досліджень на тваринах. До біологічних методів

дослідження належать мікробіологічні, мікологічні, гельмінтологічні, вірусологічні методи. **Органолептичні методи** засновані на сприйнятті органами відчуття. За допомогою аналізаторів можна визначити зовнішній вигляд, колір, запах, смак і консистенцію об'єкта. Ці методи найчастіше застосовують під час оцінки харчових продуктів та визначення якості питної води. **Санітарно-статистичними методами** оцінюють вплив соціально-економічних, екологічних та інших чинників на стан здоров'я населення. При цьому найчастіше вивчають показники фізичного розвитку, демографічні показники у вигляді народжуваності, смертності, середньої тривалості життя, а також показники захворюваності. **Бактеріологічні методи** в гігієнічних дослідженнях дають змогу визначити бактеріологічну забрудненість повітря, води, харчових продуктів, одягу, взуття, спортивного інвентарю. **Експериментальними методами** вивчають вплив окремих чинників або їх груп на організм людей та тварин. За допомогою цих методів можна дати гігієнічну оцінку устаткуванню, токсичним речовинам, одягу тощо. **Фізіологічні методи** широко використовують при вивченні впливу чинників зовнішнього середовища на стан здоров'я та працездатність людини. З їх допомогою можна виявити різні функціональні зміни у центральній нервовій системі, серцево-судинній, дихальній, травній, м'язовій та інших системах організму людей за різних умов праці та життя. **Клінічні методи** в гігієнічних дослідженнях дають інформацію про зміни у стані здоров'я та працездатності під впливом різних чинників. Це допомагає своєчасно виявити ранні ознаки хвороби й вжити відповідних заходів. **Епідеміологічний метод** дозволяє вивчати здоров'я населення, що перебуває під впливом різноманітних ендегенних та екзогенних чинників. **Математичні санітарно-статистичні методи** – це методи кореляційного, регресивного, дисперсійного, факторного аналізів тощо. Ці методи необхідні для спеціальної обробки результатів досліджень з метою кількісної характеристики стану здоров'я, а також для кількісного визначення залежності зміни здоров'я людини від впливу навколишнього середовища.

#### **4. Гігієна повітряного середовища.**

Повітряне середовище – найнеобхідніша для нашого життя частина

довкілля, що впливає на всі процеси життєдіяльності організму людини. Від якості повітряного середовища залежить фізичний розвиток, здоров'я, працездатність людини. Повітряне середовище стало об'єктом вивчення його складових, зокрема кисню, азоту, вуглекислого газу, а також вивчення його фізичних чинників, до яких належать температура, вологість, барометричний тиск тощо.

### **А. Будова атмосфери**

Землю оточує газоподібна оболонка (атмосфера). Суміш газів, яка складає атмосферу, називається повітрям.

Атмосфера поділяється на тропосферу, стратосферу, мезосферу, іоносферу (термосферу) та екзосферу. **Тропосфера** – найнижча частина атмосфери. Її висота досягає 8-10 км у помірних широтах і 16-20 км у зоні екватора. У тропосфері зосереджено 80% усієї маси атмосфери. Повітря у тропосфері характеризується горизонтальними та вертикальними конвенційними токами повітря. Тут зосереджується майже уся водяна пара, відбуваються явища випаровування води, відбувається утворення хмар, опадів. З підняттям на висоту температура повітря зменшується в середньому на  $6^{\circ}\text{C}$  кожні 100 м. На стані тропосфери відбуваються всі процеси, які відбуваються на поверхні землі. Тому в тропосфері постійно є в наявності пил, попіл, різноманітні токсичні речовини, мікроорганізми і т.п., що більш за все помітно в великих промислових районах.

Над тропосферою знаходиться **стратосфера**. Вона поширюється до висоти 60 км. Водяна пара у ній майже відсутня. Умовним кордом між тропосферою та стратосферою вважається висота, на якій припиняється зниження температури. Вона характеризується значною розрідженістю повітря, дуже малою вологістю, повною відсутністю хмар і пилу земного походження. Стратосфера характеризується особливим температурним режимом повітря. Так, у середніх широтах температура повітря на межі тропосфери та стратосфери досягає низьких значень ( $-56^{\circ}\text{C}$ ). Така температура залишається незмінною до висоти 30 км, далі починається



підйом температури повітряних мас, і на висоті 50 км і більше температура повітря знову знижується. В стратосфері під впливом космічного випромінювання і короткохвильового випромінювання сонця іонізуються молекули кисню, внаслідок чого утворюються молекули азоту (60% від загальної кількості його знаходиться в шарі від 16 до 32 км, а максимальна концентрація – на рівні 25 км).

Повітряний шар, який знаходиться над стратосферою (до 80 км), утворює **мезосферу**, яка містить в собі лише 5% маси всієї атмосфери, тому характеризується великим розрідженням газового середовища.

Далі йде **іоносфера (термосфера)**, верхня межа якої знаходиться на відстані 80-100 км. Характерною особливістю іоносфери є висока іонізація та велика електропровідність.

Вище іоносфери (до висоти 3000 км) знаходиться **екзосфера**, щільність якої майже не відрізняється від щільності космічного простору. Ще більше розрідження у магнітосфері, до складу якої входять пояси радіації. За верхню межу земної атмосфери слід прийняти 50000 км над поверхнею Землі. Це і буде товщина газового шару нашої планети.

## **Б) Фізичні властивості повітря та їх гігієнічна характеристика**

### **Температура повітря.**

Температура повітря впливає на теплообмін організму – один з основних видів взаємодії організму із зовнішнім середовищем. Людина може витримувати значні коливання температури навколишнього середовища, але при цьому не завжди зберігається теплова рівновага організму. Значне підвищення температури утруднює тепловіддачу тепла усіма шляхами (проведенням, випромінюванням, випаровуванням), внаслідок чого може бути перегрівання людини. Перегрівання організму спричинює посилене потовиділення, втрату води та солей, згущення крові, погіршення кровообігу та кисневе голодування.

Згідно з гігієнічними нормативами температуру повітря вищу за + 10<sup>0</sup> С відносять до теплого періоду, а нижчу – до перехідного і холодного

періоду. За низької температури повітря, коли значно збільшується тепловіддача, може статися переохолодження організму.

В житлових приміщеннях нормальною температурою необхідно вважати: для холодної зони –  $22^{\circ}\text{C}$ , помірної –  $18-20^{\circ}\text{C}$ , теплої –  $18-19^{\circ}\text{C}$ , жаркої –  $17-18^{\circ}\text{C}$ . Різниця в температурі повітря по горизонталі не повинна перевищувати  $2^{\circ}\text{C}$ , по вертикалі –  $2,5^{\circ}\text{C}$ . Тренувальні заняття та змагання на відкритому повітрі не рекомендуються проводити при температурі  $+30^{\circ}\text{C}$  і вище або  $-20^{\circ}\text{C}$  і нижче. Для вимірювання температури повітря використовують ртутні та спиртові термометри, а для безперервної реєстрації - термографи.

### **Атмосферний тиск.**

Повітря, яке оточує земну кулю, має тиск, що називається атмосферним, або барометричним. Атмосферний тиск вимірюється у міліметрах ртутного стовпчика, гексопаскалях, мілібарах. Для вимірювання атмосферного тиску використовують барометри, а для безперервної реєстрації - барографи.

Атмосферний тиск залежить від географічних та атмосферних умов, пори року та часу доби.

Знижений атмосферний тиск викликає розвиток у людини висотної (гірської) хвороби, яка виникає при швидкому підйомі на висоту і зустрічається у пілотів, гірськолижників і альпіністів при порушенні вимог, які оберігають людину від впливу низького атмосферного тиску. Ознаками такого порушення є порушення з боку нервової системи, дихання, кровообігу: порушення координації рухів, запаморочення, задуха, нудота, зниження працездатності. Профілактикою цього стану є акліматизація або тренування у барокамері.

Підвищений атмосферний тиск – основний виробничий фактор при будівництві підводних тунелів, метро, виконанні водолазних робіт та ін.

Вивчення динаміки атмосферного тиску може бути використано для передбачення погоди та внесення відповідних коректив при плануванні

тренувального процесу, організації змагань, проведення туристичних походів.

### Вологість повітря

Вологість повітря – вміст в повітрі водяних парів, пружність яких можна виміряти висотою ртутного стовпчика в мм (мм рт.ст.). Виділяють абсолютну, максимальну і відносну вологість. **Абсолютна вологість** – кількість водяних парів (г), що знаходиться в  $1 \text{ м}^3$  повітря. Вимірюють психрометром. **Максимальна вологість** – необхідна кількість водяних парів (г) для повного насичення  $1 \text{ м}^3$  повітря при даній температурі. Максимальна вологість наводиться у таблицях. **Відносна вологість** – це відношення абсолютної до максимальної вологості, виражена у %. Вимірюють вологість гігрометром, а для безперервної реєстрації - гігрографом. Підвищена вологість при високій температурі повітря сприяє перегріванню організму, оскільки порушується тепловіддача. Низька вологість повітря при високій температурі сприяє віддачі тепла і дає змогу легше переносити спеку. Підвищена вологість при низькій температурі повітря сприяє охолодженню організму, оскільки при цьому підвищується віддача тепла.

Для житлових приміщень гігієнічною нормою відносної вологості є 30-60%. У спортивних приміщеннях відносна вологість у холодну пору року має бути 40-45%, а в теплий – 50-55%.

### Рух повітря.

Рух повітря виникає через нерівномірний розподіл атмосферного тиску та температури. В метеорології рух повітря характеризується напрямком по сторонах світу, звідки віє вітер (румб) та швидкістю. Напрямок вітру враховують при виборі місць спортивних змагань, будівництві промислових підприємств. Їх розташовують з повітряного боку. Визначити напрямок та швидкість руху повітря можна за допомогою флюгера. Для вивчення напрямків вітру в даній місцевості горизонт поділяють на 8 румбів: північ, північний схід, схід, південний схід, південь, південний захід, захід, північний захід і креслять спеціальну схему, що називається „роза вітрів”.

Велика швидкість руху повітря при низькій температурі сприяє охолодженню організму, а при високій збільшує віддачу тепла через конвекцію та випаровування. Вплив вітру сприятливий тоді, коли температура повітря нижча, ніж температура тіла, в іншому випадку можливе перегрівання організму. Улітку найбільш сприятливою є швидкість руху повітря  $1 - 4 \text{ м с}^{-1}$ , а у житлових приміщеннях вона не повинна перевищувати  $0,1 - 0,3 \text{ м с}^{-1}$ .

Для визначення швидкості руху повітря на відкритих майданчиках користуються **анемометрами**, а у приміщеннях – **кататермометрами**.

### **Сонячна радіація**

Біологічна дія сонячної радіації залежить від структури радіації. На поверхню Землі падає 59% інфрачервоного випромінювання, 40% видимого та 1% - ультрафіолетового. Біологічна дія УФ-променів багатогранна. Проявляються еритемою, засмагою, діє на рогівку та кон'юнктиву ока, сприяє утворенню вітаміну D, має бактерицидну дію, підвищенні імунітет організму людини. Надлишкові опромінення можуть викликати онкологічні захворювання.

Сонячне голодування, спричинене недостатнім опроміненням організму людини УФ-радіацією, яка зустрічається в наших широтах особливо взимку, може стати причиною зниження адаптаційних можливостей організму до інфекційних і токсичних агентів, порушення обміну речовин, збільшення захворюваності. Гігієнічні заходи у галузі профілактики УФ-голодування передбачають правильне планування населених пунктів, охорону атмосферного повітря від забруднення.

### **Радіоактивність повітря**

Радіоактивність повітря обумовлена наявністю в повітрі радіоактивних речовин природного і штучного походження. Речовини штучного походження – потрапляють у повітряне середовище внаслідок вибухів отруйних речовин, аварій на атомних станціях.

## **В) Хімічний склад повітря та його гігієнічна характеристика**

Хімічний склад повітря має важливе гігієнічне значення, так як відіграє вирішальну роль у здійсненні дихальної функції організму.

**Кисень** – основна складова повітря. Без нього неможливе життя. Це безбарвний газ, добре розчиняється у воді. Джерелом кисню у природі є фотосинтез. В організмі міститься 65%: кисню. Кисневе голодування зменшує властивість організму розрізняти кольорові сигнали, порушує гостроту зору, м'язову діяльність. Вміст кисню в повітрі 7-8% призводить до асфіксії та смерті людини.

Враховуючи певні характерні реакції організму на нестачу кисню, умовно можна поділити висоту повітряного середовища на декілька зон.

1. Індиферентна зона поширюється на 1500-2000 м над рівнем моря, перебування у цій зоні безпечно для здоров'я.
2. Зона повної компенсації розташована на висоті від 2000 до 4000 м над рівнем моря. Перебування у цій зоні супроводжується збільшенням легеневої вентиляції, ХОК і перерозподілом кровообігу.
3. Зона неповної компенсації досягає 4000-5500 м над рівнем моря і характеризується погіршенням самопочуття людини зі зниженням працездатності, появою ейфорії, головним болем, сонливістю, порушенням уваги.
4. Критична зона – від 5500 до 8000 м над рівнем моря. Спостерігається прогресивне погіршення загального стану здоров'я з більшою ймовірністю виникнення непритомності. Працездатність відсутня.
5. Непереносна зона розміщена вище 8000 м над рівнем моря і характеризується дуже коротким резервним часом, після чого настає глибока непритомність, а потім смерть.

Важливе значення має забруднення повітря **вуглекислим газом**. Це газ без кольору та запаху утворюється при неповному згорянні пального,

інтенсивному русі автотранспорту. Вуглекислий газ є критерієм ступеня чистоти повітряного середовища закритих приміщень. Поступаючи у кров, він блокує гемоглобін, утворюючи карбоксигемоглобін. Навіть невеликі його дози (20–40 мг м<sup>3</sup>) можуть призвести до хронічного отруєння.

Окрім вуглекислого газу, повітря може забруднюватися **сірчаним газом, сірководнем, оксидами азоту, смолянистими речовинами, а також пилом.**

**Озон** – динамічний ізомер кисню. Він утворюється під час громовиці під впливом електричних розрядів, а також унаслідок фотохімічної дії на кисень УФ-сонячної радіації і являє собою просту речовину, що є видозміною кисню. Озон володіє незаражувальною властивістю і тому застосовується для очищення повітря і води.

**Азот** – безбарвний газ без запаху і смаку, малоактивний, не підтримує дихання і горіння. Азот є складовою частиною амінокислот, які утворюють білки, а також відіграє роль у природному кругообігу речовин. Фізіологічна роль азоту полягає в створенні рівня атмосферного тиску, необхідного для життєво важливих процесів. Збільшення вмісту азоту в повітрі може призвести до гіпоксії та асфіксії внаслідок зниження парціального тиску кисню.

З підвищенням тиску розчинність азоту в крові і тканинах збільшується і це спричинює у людей важкі стани (у водолазів внаслідок занурення на велику глибину можуть спостерігатися зміна психіки, відчуття важкості у голові, плутанина думок, провали пам'яті).

Отже, одним з важливих заходів з охорони повітряного середовища є санітарний нагляд та поточний контроль за станом атмосферного повітря.

### **Г) Клімат, його вплив на здоров'я**

**Клімат** – багаторічний режим погоди, який склався у даній місцевості та визначається закономірностями метеорологічних процесів. Залежить від географічної широти місцевості та циркуляції повітряних мас. Кліматичні фактори мають вплив на організм людини. Особливості клімату можуть

сприяти виникненню так званих сезонних захворювань: грип.

Клімат Львівської області помірно-континентальний. Еволюція клімату показує, що він може змінюватись. У зміні клімату певну роль відіграє людська діяльність. Вплив клімату на організм людини пояснюється характером місцевих умов погоди. Тропічний клімат спричиняє явища перегріву, а полярний – переохолодження. Клімат жаркої зони сприяє посиленню процесів тепловіддачі і водно-сольового обміну. Підвищена інсоляція викликає підвищену пігментацію шкіри внаслідок компенсаторної реакції організму.

**Акліматизація** – процес пристосування людини до нових кліматогеографічних умов. Процес акліматизації має свої фази розвитку. Перша фаза називається початковою, друга – фазою перебудови динамічного стереотипу. У цій фазі розрізняють перший варіант – зрівноваження на новому функціональному рівні та другий варіант – патофізіологічна реактивність. Третя фаза - фаза стійкої акліматизації.

Перша фаза ще називається фазою орієнтації з переважанням загальної загальмованості центральної нервової системи. Друга фаза називається ще фазою високої реактивності з переважанням процесів збудження. Третя фаза – фаза вирівнювання, оздоровлення.

З метою покращення процесу акліматизації з гігієнічної точки зору рекомендується комплекс заходів, спрямованих на оптимізацію умов життя. До цих заходів належать архітектурно-планувальні, спрямовані на відповідне обладнання житла і умов праці, заходи, спрямовані на оптимізацію харчування, водозабезпечення, відпочинку, особистої гігієни та інших соціальних та гігієнічних умов.

Розрізняють **відносну** та **повну** акліматизацію. При відносній акліматизації організм лише адаптується до нових умов, а повна акліматизація характеризується досконалішим пристосуванням людини до зовнішніх умов. переважно акліматизація триває 2-3 тижні. Необхідно одразу ж переходити на місцевий розпорядок дня. Тренувальні заняття проводити з

першого дня. Тренувальне навантаження поступово має збільшуватися. Особливу увагу на 3-6 дні.

Різка зміна клімату у осіб, ослаблених захворюваннями, може спричинити низку патологічних реакцій.

## **5. Гігієна води та ґрунту.**

### **А) Значення води для життєдіяльності людини**

Вода — один із найважливіших елементів зовнішнього середовища. Вона має велике значення для задоволення фізіологічних, санітарно-гігієнічних та господарських потреб людини. Вкрай необхідна вона рослинам і тваринам. Загальний вміст води в організмі людини близько 65% маси тіла. Вода постійно виводиться з людського організму через нирки, легені, кишківник і шкіру. Із сечею та екскрементами з організму виділяється близько 1,5 л води на добу, через легені — до 0,5 л, шкіру й потові залози, залежно від метеорологічних умов та виконуваної роботи, — від 0,5 до 10 л. Стільки ж води за добу людина і споживає.

Людський організм погано переносить зневоднення. Втрата лише 1—1,5 л води вже викликає відчуття спраги. Якщо втрата води становить 10 %, то це спричиняє серйозні порушення діяльності організму і навіть становить небезпеку для життя. Втрата 20—25 % води може спричинити смерть.

Велика кількість води витрачається для миття тіла, прання білизни, приготування їжі, прибирання приміщень тощо.

Вода — це важливий чинник загартовування організму.

Виконувати свою гігієнічну роль вода може лиш тоді, коли вона якісна щодо органолептичних, хімічних та бактеріологічних властивостей. В іншому разі неякісна або забруднена вода може спричинити низку інфекційних захворювань: черевний тиф, холера, дизентерія, гельмінтози. Для оцінки якості води щодо епідеміологічних вимог в санітарній практиці широко використовують бактеріологічні показники забруднення води — ступінь загальної бактеріальної забрудненості води та наявність у ній



кишкової палички.

Перший показник характеризує **мікробне число**, тобто кількість мікробних колоній, що виростають при посіві 1 мл води, через добу на спеціальних середовищах (м'ясо-пептонний агар). За існуючими нормами у 1 мл питної води не повинно міститися більше ніж 100 мікробів, а у воді плавальних басейнів — 1000.

Другий показник — наявність у воді кишкової палички, яка є індикатором забруднення води фекаліями. Цей показник характеризують дві величини — колі-титр і колі-індекс.

**Колі-титр** — найменша кількість води, в якій виявляється одна кишкова паличка. Чим менше (нижче) колі-титр, тим більше фекальне забруднення води.

**Колі-індекс** — кількість кишкових паличок, що міститься у 1 л води.

У чистій воді артезіанських свердловин колі-титр, як правило, вищий за 500 мл, а колі-індекс — менший 2. Для водогінної води колі-індекс має бути не більше 3, а колі-титр — 300 мл. У забруднених, погано обладнаних колодязях колі-титр може бути 100 мл, а колі-індекс — 10. Такі ж величини характеризують воду у штучних плавальних басейнах.

Особливо великі вимоги ставлять до питної води: вона повинна бути безпечною в епідемічному відношенні — не містити патогенних збудників, яєць та личинок гельмінтів, а також збудників протозойних хвороб; мати нешкідливий хімічний склад — не містити токсичних, радіоактивних речовин та лишків солей, здатних негативно впливати на здоров'я людей; мати цілющі органолептичні властивості — мати температуру, що освіжує, бути прозорою, не мати кольору, запаху та стороннього присмаку.

**Основними джерелами водопостачання** є підземні води та відкриті водойми.

**Артезіанська вода** — найкраща для пиття. Однак і вона потребує постійного санітарного нагляду, оскільки існує вірогідність її забруднення

збудниками інфекцій (у першу чергу, кишкових), а також різними хімічними речовинами внаслідок випуску стічних вод промисловими підприємствами.

### **Б) Очищення та знезараження води**

**Очищення води** — це звільнення від завислих у ній часток, що дає змогу покращити її якість. Очищення можна здійснити відстоюванням, фільтруванням, коагуляцією за допомогою сірчаноокислого алюмінію.

**Знезараження води** — це знищення у ній мікроорганізмів. Для цього воду переварюють, хлорують, озонують, обробляють ультрафіолетовим промінням тощо.

Для захисту джерел водопостачання навколо них створюють санітарно-захисні смуги (зони).

**Перша смуга, або зона суворого режиму** — це ділянка джерела водозабору та територія, де розташовані основні споруди водопроводу; насосні станції, водоочисні споруди, резервуари чистої води. Цю територію огороджують та охороняють. Проживання там неприпустиме. У службових приміщеннях слід дотримуватися чистоти, персонал повинен регулярно обстежуватися на бацилоносійство та дотримуватись правил особистої гігієни.

Режим першої смуги спрямований на те, щоб не допустити випадкового або зловмисного забруднення води у найбільш важливих ділянках водопроводу.

**Друга смуга, або зона обмеження** - це територія вища за течією від місця забору води (на великих річках — до 20—30 км, на середніх — до 30—60 км). На малих річках зона обмеження включає увесь басейн річки.

У другій смузі санітарної охорони забороняється або різко обмежується випуск побутових та промислових стічних вод, купання, напування худоби, прання білизни.

Територію, суміжну з зоною обмеження, називають **третьою смугою або зоною спостереження**, у ній ведуть спостереження за рівнем захворюваності населення.

## **В) Гігієна ґрунту та очищення населених пунктів**

Ґрунт — пухкий поверхневий родючий шар земної кори. Це — складний комплекс мінеральних та органічних часток, що містить величезну кількість мікроорганізмів. Останні відіграють важливу роль у процесах утворення ґрунту та його самоочищення.

Від типу ґрунту та його хімічного складу залежить характер рослинності місцевості, хімічний склад харчових продуктів. Нестача або надлишок певних хімічних елементів у ґрунті призводить до нестатку, або надлишку їх у харчових продуктах.

Негативно впливає на здоров'я населення забруднення ґрунту шкідливими викидами промислових підприємств або отрутохімікатами, що використовують у сільськогосподарському виробництві.

Крім збудників кишкових захворювань та яєць гельмінтів у ґрунті тривалий час можуть зберігатися спороутворюючі мікроби — збудники правцю, газової гангрені, сибірської виразки, які у разі виробничих, спортивних та побутових травм із землею можуть потрапити у рану. Для профілактики потерпілим вводиться протиправцева сироватка.

Ґрунт відіграє значну епідеміологічну роль у поширенні геогельмінтів (гостриків, аскарид). З фекаліями людини до ґрунту можуть потрапляти величезна кількість життєздатних яєць гельмінтів. Яйця глистів потрапляють до організму людини із забрудненою городиною, іншими харчовими продуктами.