

ЗАГАЛЬНА ГІГІЄНА з основами екології

За редакцією проф. В.А. Кондратюка

*Рекомендовано Центральним методичним кабінетом
з вищої медичної освіти МОЗ України як підручник
для студентів вищих медичних навчальних закладів
I-II рівнів акредитації*

Тернопіль
“Укрмедкнига”
2003

ПЕРЕДМОВА

Серед різних медичних дисциплін гігієна займає особливе місце. Це єдиний предмет профілактичного спрямування у вищих навчальних медичних закладах I-II рівнів акредитації, метою якого є запобігання виникнення захворювань, зумовлених негативними чинниками довкілля (умовами проживання, навчання, праці, водопостачання, харчування тощо) і впливом їх на здоров'я людей.

Ідеї профілактики сягають в давнину. Ще знаменитий лікар Гіппократ (460-377 рр. до н.е.) вимагав «піклуватися про здоров'я здорових заради того, щоб вони не хворіли». Цього можна досягнути, лише засвоївши певний об'єм знань і вмій у галузі гігієни. Гігієнічні знання повинні стати для медичного працівника повсякденним порадником у його благородній справі, спрямованій на зміцнення здоров'я народу та продовження тривалості життя людей.

Знання основних положень гігієни передбачено програмою підготовки студентів медичних училищ, коледжів та факультетів за спеціальностями «Сестринська справа», «Лікувальна справа», «Акушерська справа». Це найбільш численна і надзвичайно важлива ланка медичних працівників. Від знання основних факторів і методів оцінки довкілля, закономірностей, що формують здоров'я людини і впливають на нього, методів санації і профілактики негативного впливу і підсилення позитивного впливу значною мірою буде залежати успіх роботи медичного працівника.

Мета даного підручника – дати студентам певний об'єм теоретичних і практичних знань. Підручник складається з чотирьох частин. У першій частині викладено теоретичні матеріали із загальної гігієни та екології, у другій – основи охорони здоров'я в Україні та організації медичного обслуговування населення, санітарної освіти і діяльності Товариства Червоного Хреста. Третя частина містить матеріали, необхідні для проведення санітарно-протиепідемічних заходів серед особового складу Української армії. Четверта – матеріали щодо виконання практичних і самостійних робіт, необхідних для засвоєння попередніх частин. Кожний студент повинен ознайомитися з викладеним матеріалом

і дати відповідь на контрольні запитання, наведені в кінці кожного розділу. Підручником передбачено вивчення і вироблення окремих навичок лабораторного дослідження факторів довкілля та самостійне опрацювання окремих тем. Він доповнений довідковим матеріалом з різних розділів гігієни, необхідний під час виконання практичних робіт. У кінці наведено список використаної літератури, офіційних матеріалів, ознайомлення з якими дозволить більш глибоко вивчити окремі питання та допоможе у написанні рефератів. Така структура підручника сприятиме кращому засвоєнню знань.

Підручник написано згідно з програмою, затвердженою Головним управлінням навчальних закладів, кадрів і науки МОЗ України, для студентів вказаних спеціальностей. У ньому враховано нові й діючі на сьогоднішній день нормативні документи і гігієнічні вимоги до різних об'єктів.

Розробляючи заходи щодо запобігання хвороб і збереження здоров'я, гігієна виходить з правильних уявлень про причини, що впливають на організм і рівень захворюваності як населення в цілому, так і окремої людини.

Щоб досягти мети, гігієна повинна:

1. Вивчати всі фактори й умови зовнішнього середовища та їх вплив на організм людини.
2. Розробляти і науково обґрунтовувати гігієнічні нормативи, правила і заходи, що позитивно діють на здоров'я людини, й усувати або зводити до мінімуму дію шкідливих факторів.
3. Впроваджувати в життя розроблені заходи, правила і нормативи як лікарями-профілактиками, так і зусиллями молодшого і середнього медичного персоналу.

Створюючи підручник, автори використали свій багатолітній досвід науково-педагогічної і практичної діяльності, сучасні дані теорії і практики гігієни та санітарної справи. Вони прагнули сприяти формуванню у студентів профілактичного мислення, розширенню гігієнічного світогляду. Разом з цим, автори з вдячністю приймуть зауваження та побажання щодо вдосконалення підручника, оскільки вдосконаленню немає меж.

Частина 1.

ЗАГАЛЬНА ПІГІЄНА

Розділ 1. ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Екологічна ситуація на планеті з кожним роком ускладнюється. Це пов'язано із постійно наростаючою потужністю промислових підприємств, відкриттям нових заводів і фабрик, а також збільшенням кількості транспортних засобів, зростанням виробництва та використанням мінеральних добрив і отрутохімікатів, появою нових технологічних процесів, хімічних речовин, виробів тощо. Все це призводить до значного забруднення довкілля. Тільки в атмосферне повітря планети щорічно потрапляє до 200 млн. тонн оксиду вуглецю, 50 млн. тонн оксиду азоту, 145 млн. тонн оксиду сірки, 50 млн. тонн вуглеводнів, близько 700 млн. м³ техногенних і побутових газів. У світовому сільському господарстві щорічно використовується 500 млн. тонн мінеральних добрив, 3 млн. тонн отрутохімікатів, які після часткового перетворення змиваються у природні водойми (А.М. Сердюк, 1995; В.М. Трахтенберг, 1997).

В цілому організм людини досить добре пристосований до змін навколишнього середовища, і це є основною ознакою здорового здоров'я, до факторів якого належать повітря, вода, ґрунт, їжа, умови праці, харчування, побуту, навчання, відпочинок, які залежать від соціального устрою суспільства. В свою чергу, на здоров'я впливає як природне, так і соціальне середовище, що оточує людину.

Довкілля (навколишнє середовище), що оточує людину, утворене природно-кліматичними і професійними факторами і може змінюватися під впливом діяльності людини, тому розрізняють незмінне і змінне навколишнє середовище. *Незмінне навколишнє середовище* – це таке, що, незважаючи на вплив людини,

воно відновлюється внаслідок саморегуляції і є єдиним цілим з внутрішнім середовищем організму. *Змінне (забруднене) навколишнє середовище* – це довкілля, яке є зміненим внаслідок нерационального його використання в процесі діяльності людини. Воно шкідливо впливає на здоров'я людей, їх діяльність та умови життя. Частиною довкілля, яка визначає суспільні, матеріальні і духовні умови його формування, існування і діяльності, є *соціальне середовище*. Всі живі організми на Землі, в тому числі і люди, зосереджені в біосфері. *Біосфера* – це та частина атмосфери (до висоти 25 км), літосфери (до глибини 10 км) і гідросфери (до глибини 12 км) Землі, в якій існує, або була в минулому, діяльність живих організмів. Найбільш активний шар живої речовини – «плівка життя» (за В.І. Вернадським), його називають *біостромою*.

Діяльність чи результати діяльності людини у вік науково-технічного прогресу поширюються в стратосферу, космічний простір, глибокі шари літосфери. Ту глобальну оболонку планети, де спостерігаються ознаки діяльності цивілізованої людини, називають *ноосферою*. За визначенням великого вітчизняного вченого В.І. Вернадського, *ноосфера* – «це середовище суспільного розвитку, це перетворена розумною людською діяльністю біосфера».

Швидкі темпи науково-технічного прогресу призводять до загострення проблеми впливу довкілля на здоров'я людини і охорони навколишнього середовища. Цими проблемами займається така біологічна наука, як «*екологія*» (грец. «ойкос» – середовище, місце та «логос» – вчення, наука). Вона вивчає співвідношення рослинних і тваринних організмів і створених ними співтовариств між собою та з навколишнім середовищем. Екологія як наука охоплює тваринний і рослинний світ у зв'язку з навколишнім середовищем. Сучасна екологія складається з трьох блоків: загальної, або теоретичної екології, прикладної екології і біоекології, до складу якої входить і екологія людини. *Екологія людини* на сучасному етапі є не що інше, як гігієна в широкому розумінні цього слова (Є.Г. Гончарук, 1996).

У процесі еволюції людина пристосувалася до певної якості природного навколишнього середовища, і будь-які зміни його небайдужі для здоров'я людини і можуть призводити до виникнення

захворювань. Навколишнє середовище не індивідуальне, а загальне для цілої популяції, тому забруднення довкілля в одному місці може проявлятися за десятки-тисячі кілометрів в іншому, яскравим прикладом чого є аварія на Чорнобильській АЕС.

З початку ембріонального розвитку до кінця свого життя людина стикається з повітрям, водою, ґрунтом, харчовими продуктами тощо, все це впливає на її здоров'я. У навколишньому середовищі циркулює велика кількість природних і штучних хімічних речовин, часто небезпечних для здоров'я людини. Елементи навколишнього середовища, які певним чином впливають на організми, називають **факторами середовища**.

У довкіллі, що оточує організми, розрізняють абіотичні, біотичні і антропогенні фактори, які, переплітаючись, створюють комплекс умов, де живуть організми. *Абіотичні фактори* визначаються елементами неживої природи, їх фізичним станом, хімічним складом. *Біотичні фактори* створюються сукупністю живих організмів, які є в середовищі, а *антропогенні фактори* зумовлені присутністю людини та її трудовою діяльністю.

Поки об'єми суспільного виробництва були відносно невеликими, біосфера як активна саморегулююча система сама справлялася з неподобствами, що супроводжували господарську діяльність, однак ХХ століття характеризується значним збільшенням масштабів виробництва в усіх галузях світової економіки, тому біосфера та цивілізація нашої планети зараз знаходяться в небезпеці. Це не передчасна тривога, а страшна реальність нашого буття, реальність надзвичайно сувора, смертельна, така ж небезпечна, як загроза самознищення людства в термоядерній війні. Тепер потрібно вже не просто переконувати людей у новому підході до вирішення екологічних проблем, а бити на сполох.

Людство космічним вихором увірвалося в біосферу, деструктивно змінюючи її структуру, деформуючи хід процесів, що склалися протягом багатьох мільйонів років. Дедалі зростаюча лавина речовинного та теплового **забруднення біосфери**, безповоротна втрата генофонду флори та фауни загрожують перерости в глобальний катаклізм, який може стати найбільшою катастрофою в історії планети. Люди починають усвідомлювати, хоч і до-

сять повільно, цю страшну небезпеку для природи та її ресурсів, але зупинити, або повернути ситуацію надзвичайно важко.

Але вихід з цього загрозливого становища, з цього реального апокаліпсису знайдений, передбачений і обґрунтований раніше. Його нам вказав геніальний український вчений і мислитель академік В.І. Вернадський, чия наукова думка стала планетарним явищем. Його вчення про біосферу та ноосферу, унікальну геологічну роль живої речовини стало теоретичною базою сучасної науки про охорону природи та раціональне природокористування.

Основою ноосферного процесу, відповідно до вказівок академіка В.І. Вернадського, повинен стати перехід людства до соціальної автотрофності, тобто самозабезпечення речовинними ресурсами і сировиною на базі циклічності і суспільного виробництва та біотехнології. Моделлю автотрофності є життя зеленої рослини, яка за допомогою саморегульованої циклічної реакції фотосинтезу забезпечує відтворення органічної речовини, регулює склад повітря, забезпечує ґрунт поживними речовинами та виступає основним регулятором або навіть і гарантом функціонування біосфери. Щоб зрозуміти дану модель, необхідно піднятися до рівня суспільної автотрофності, під якою розуміємо самозабезпечення матеріальними ресурсами, що постійно знаходяться у суспільному виробництві. Природні або синтезовані людиною речовини, матеріали повинні весь час повторно використовуватись для виготовлення потрібних для людства найрізноманітніших виробничих і споживчих виробів (товарів), і лише їх вимушені втрати необхідно поповнювати за рахунок первинних ресурсів природи. Наше реальне виробництво далеке від досконалості, від ноосферних вимог, адже за рік на планеті знищується 15 млн. га лісів, дві третини лісових масивів вже знищено, тому не дивно, що площа пустель щорічно збільшується на 60 тис. км². У наші дні на земній кулі використовуються продуктивні землі на площі майже 15 млн. км², тоді як цивілізація за час свого розвитку знищила, піддала ерозії і перетворила в непридатні майже 20 млн. км² землі.

Новий аспект у глобальній проблемі антропогенного впливу на довкілля – витончення озонового шару в атмосфері і утворення так званих озонових “дір”, яке особливо інтенсивне в полярних

областях планети. За останні 15 років озоновий шар на Півночі став тоншим на 6 %. Тільки з 1969 року над забрудненими екологічно містами Канади і США шар озону зменшився на 3%, над Австралією і Новою Зеландією – на 4 %. Таке становище може призвести до порушення екологічної рівноваги, пов'язаної з потеплінням і підвищення середньорічної температури на 1,5-4,5 °С, з інтенсивним таненням полярних льодів і підвищенням рівня світового океану. Отже, медико-соціальні наслідки зміни клімату можуть бути значно більші від зменшення озонового шару, що екранує землю і людину від потужного ультрафіолетового випромінювання.

Глобальний характер масштабів забруднення навколишнього середовища досягає вже майже критичного рівня. Все живе на нашій планеті піддається одночасній шкідливій дії хімічних, фізичних і біологічних факторів. Джерелом хімічного забруднення є понад два мільйони хімічних сполук, більшість з яких вважаються нешкідливими. Хибність даного ствердження доводиться багатьма дослідженнями, які показують, що ці сполуки часто діють не безпосередньо на організм, а на його потомство шляхом скорочення чисельності виду, або повним його знищенням. До найбільш отруйних забруднювачів навколишнього природного середовища належать сполуки свинцю та фенолу, це ще раз було підтверджено низкою дослідів на білих пацюках та морських свинках, яким щоденно протягом кількох місяців давали ацетат свинцю (одній групі) та фенол (другій групі). Методами гістохімії та гісторадіографії досліджувалися реактивні зміни під впливом свинцю в клітинах скелета і кровотворних органів. І хоч зовнішні прояви дії свинцю на пацюків були непомітними, у кожному випадку мали місце істотні зміни в репродуктивній функції тварин, а саме: зародки помітно відрізнялися між собою за розмірами, деякі з них були мертвими. Із живих зародків розвивалися плоди з дефектами кінцівок, крім того, були виявлені деструктивні й дегенеративні зміни в клітинах печінки, органів кровотворення. Виявилось безліч ознак порушень у системі біологічного самозахисту організму.

Фенол потрапляє в організм людини і тварини переважно із питною водою. У великій кількості викидають його у водойми про-

мислові підприємства, де фенол і його сполуки отруюють все живе. В дослідях підтвердилися реактивні зміни під дією фенолу в клітинах кровотворної, хрящової та кісткової тканин. На сьогодні з усією очевидністю доведено, що із забрудненим навколишнім середовищем пов'язано близько 70 % усіх випадків захворювань, близько 60 % випадків неправильного фізичного розвитку дітей і більш як половина випадків смерті (Д.К. Соколова, 1986).

Перші повідомлення про вплив забрудненого атмосферного повітря на здоров'я населення з'явилися у пресі в першій половині ХХ ст. Так, 1 грудня 1930 року у долині Маас у Бельгії внаслідок антициклонної погоди з температурною інверсією, що супроводжувалась накопиченням промислових викидів у приземному шарі атмосфери, з'явилися масові захворювання населення зі смертельними наслідками. Протягом трьох днів було зареєстровано сотні захворювань, у тому числі 63 зі смертельним кінцем. Аналогічні ситуації мали місце в 1948 р. у Донорі (США), де захворіло 43 % населення, з них 10 % з тяжкими симптомами отруєння і 20 осіб зі смертельним кінцем. Лондонські токсичні тумани у грудні 1952 р. забрали 3900 людських життів. У січні 1956 р. зареєстровано 1000, у грудні цього ж року 4000, а у грудні 1962 р. 850 смертельних випадків унаслідок отруєння населення Лондона забрудненим атмосферним повітрям. Випадки отруєння зі смертельним кінцем токсичними домішками в атмосферному повітрі були зареєстровані в Нью-Йорку у листопаді 1953 р., грудні 1962 р., листопаді 1966 р., у Осаці (Японія) – у грудні 1962 р., у Роттердамі (Нідерланди) – у січні, лютому 1962 р. Випадки впливу забрудненого атмосферного повітря на здоров'я населення спостерігались і у великих індустріальних містах на території колишнього СРСР.

Сьогодні численними гігієнічними дослідженнями встановлено зв'язок між концентраціями шкідливих викидів у атмосферу міст і захворюваністю населення хворобами органів дихання, серцево-судинної системи. Такі забруднювачі атмосферного повітря, як оксиди сірки, азоту, різноманітні органічні речовини, що подразнюють слизову оболонку, є причиною виникнення великої кількості запальних захворювань очей, органів дихання. Почастішали випадки бронхіальної астми. Багато хімічних речовин, які забрудню-

ють атмосферне повітря і мають канцерогенні та мутагенні властивості, призвели до збільшення кількості випадків злоякісних захворювань, насамперед органів дихання, спонтанних абортів, перинатальної смерті плода, аномалій вагітності, безпліддя, мертвонароджуваності тощо. Слід відзначити, що серед населення, яке проживає в умовах забрудненої атмосфери міст, частіше зустрічається несприятливий перебіг вагітності та пологів (Е.А. Новикова, 1980), а серед дітей, які народились від матерів з патологічною вагітністю і пологами, – діти з невеликою масою тіла і недостатнім фізичним розвитком, функціональними відхиленнями серцево-судинної і дихальної систем (Г.Н. Сердюковська, 1981).

Високі концентрації широкого спектру токсикантів призводять до високих рівнів захворюваності серед населення: у містах, де розташовані підприємства металургійної промисловості, на 100 тисяч населення серед чоловіків – 96,1, а серед жінок – 12,7 випадків раку легень; у містах, де знаходяться машинобудівні підприємства, випадків раку легень серед чоловіків 54-58, серед жінок 6,2-7,9 випадків на 100 тисяч населення; у містах з підприємствами кольорової металургії виявлено порушення репродуктивної функції, наявні токсикози, спонтанні аборти, вроджені дефекти розвитку, а кількість мертвонароджених в 2-2,5 раза більша, ніж в контрольному місті (Сімферополь – 0,38 %). Дані свідчать про те, що випадки мертвонародження в Запоріжжі становлять 0,88 %, в Маріуполі (чорна металургія) – 1,17 %, в Норільську (кольорова металургія) – 1,12 %, в Кемерово (вугільна промисловість) – 0,91 %. Згідно з науковими публікаціями можна виділити і нові екологічні захворювання: синдром бронхіального спазму (Ангарськ, Сибір), алопеція (Чернівці), поліневропатія (Уральський район).

В Україні промислові джерела щорічно викидають в атмосферу понад 10 млн. тонн токсичних хімічних сполук, скидають у водойми 2,5 млрд м³ забруднених стічних вод. В 43 містах, де проживає 30% населення країни, рівень забруднення повітряного басейну значно перевищує гранично допустимі концентрації (ГДК). За останні роки в міських стічних водах в 10,8 раза зросла кількість свинцю, у 5,2 раза – міді, в 4,8 – нікелю, в 3,7 – цинку.

Україна дуже неоднорідна за рівнем екологічного розвитку, ступенем урбанізації, способом життя, рівнем медичної допомоги, віко-статевим складом тощо. Умовно територію України можна розділити на 5 медико-демографічних регіонів: північно-східний, південний, південно-східний, центральний, західний. За останнє десятиріччя рівень захворюваності в Україні зріс на 21,5 % і становить 1100,0 на 1000 населення. У структурі загальної захворюваності населення все помітнішими стають хвороби, у виникненні яких провідна роль належить екзогенним факторам, що пов'язані з порушенням та небезпечним забрудненням довкілля. Регіональний аналіз захворюваності свідчить про те, що найвищий її рівень спостерігається у південно-східному регіоні, особливо показовими тут є такі захворювання: новоутворення, хвороби органів дихання, психічні захворювання, вроджені аномалії. У південному регіоні на першому місці стоять хвороби органів дихання, нервової системи і органів чуття, порушення кровообігу. У структурі смертності в північно-східному регіоні основне місце посідають судинні ураження мозку, новоутворення, травми, отруєння та нещасні випадки. А населення центрального регіону найчастіше хворіє на новоутворення, хвороби крові та кровотворних органів, ендокринні захворювання тощо. Очевидно, що, крім інших несприятливих факторів навколишнього середовища, характерних для цього регіону, вагомим є радіаційне забруднення. Для західного регіону характерний високий рівень захворюваності органів дихання, травлення, кровообігу, нервової системи та органів чуття тощо. Таким чином, аналіз здоров'я за регіонами виявляє повну їх залежність від напрямку господарського розвитку та екологічного стану довкілля.

Головну небезпеку для здоров'я людини становлять відпрацьовані гази двигунів автомобілів, які містять до 200 різних компонентів, багато з яких токсичні. На населення впливають оксид вуглецю, оксид азоту, вуглеводні, сажа, діоксид сірки, сірчистий ангідрид, сірчистий газ та вуглець. При 12 хвилинному впливі оксиду вуглецю в концентрації 5,8 мг/м³ у піддослідних волонтерів спостерігаються зміни біопотенціалів головного мозку. Оксиди азоту руйнівні діють на легені людини. Свинець вражає всі органи і си-

стеми, а не тільки вибірково впливає на нервову систему. Сажа, як і будь-яка тверда речовина, подразнює дихальні шляхи людини, знижує видимість на дорогах, стає переносником поліциклічних вуглеводнів. При перебуванні людини в середовищі з концентрацією сірчистого газу 0,01 % спостерігаються подразнення слизової оболонки горла, а при наявності 0,04 % діоксиду сірки вже через 3 хв настає загальне отруєння організму. Забруднення атмосфери вихлопними газами автотранспорту є вагомою причиною виникнення злоякісних пухлин у людей, що підтверджується також і німецькими вченими. Порівнюючи кількість автомобілів з смертністю від злоякісних пухлин у Німеччині, встановили, що в 1900 році від раку легень вмирав кожний 30, в 1930 – кожний 8, в 1971 – кожний 5, в 2000 році – кожний 4 (за прогнозом).

Численними гігієнічними дослідженнями встановлено кореляційну залежність між забрудненням ґрунту важкими металами і захворюваністю населення. Так, випадки отруєння свинцем серед дитячого і дорослого населення зареєстровані в населених пунктах, ґрунт яких забруднений викидами свинцево-плавильних заводів, вихлопними газами автомобільного транспорту. Високий вміст свинцю у ґрунті спричинює його накопичення в середовищах, що контактують з ґрунтом (у атмосферному повітрі до 25-28 мкг/м³, харчових продуктах – до 2,5 мкг/кг, у воді – до 2,6 мкг/дм³), тобто в концентраціях, які значно перевищують гранично допустимі. Це призвело до того, що у 30 % дітей, які проживають на території, забрудненій свинцем, вміст свинцю в крові досягав 40 мкг/100 мл. Якщо врахувати, що вздовж великих автомобільних магістралей, навколо свинцево-плавильних заводів концентрація свинцю у ґрунті сягає 16 000 – 40 000 мкг/кг, то людина за добу може отримати стільки свинцю, що його вміст у крові досягне 500 мкг/100 мл.

Установлено, що 1 мкг/м³ свинцю в атмосферному повітрі забезпечує його вміст у крові 1-2 мкг/100 мл. Надходження в організм людини кожних 100 мкг свинцю з харчовими продуктами і напоями спричиняє підвищення його вмісту на 6,8-18,3 мкг/100 мл.

При цьому слід враховувати, що в екологічно чистому середовищі при поступленні свинцю з пилом, атмосферним по-

вітрям, водою, їжею його кількість у крові людей не перевищує 10 мкг/100 мл. Різка погіршення здоров'я настає при концентрації свинцю в крові більше 40 мкг/100 мл. У дітей при такій концентрації свинцю розвивається анемія внаслідок порушення синтезу гему та глобіну, скорочується тривалість життя еритроцитів, розвивається анемія, спотворюється смак.

Постійно зростає і вже досягла 500 млрд тонн кількість стічних вод, які скидаються в моря і океани, причому треба пам'ятати, що найбільша їх частина припадає на хімічну і атомну промисловість. Щорічно у світовий океан виливається близько 80 млн. тонн нафтопродуктів. Деякі райони Антлантичного океану вже перетворені в місця захоронення радіоактивних відходів.

Із забрудненням води важкими металами, зокрема сполуками кадмію, ртуті, пов'язують розвиток тяжких інтоксикацій серед населення. Так, у 1956 р. описано епідемію під назвою хвороба Мінамата, яка виникла внаслідок вживання населенням узбережжя затоки Мінамата (Японія) риби і ракоподібних (основних продуктів харчування місцевого населення), забруднених, як з'ясувалось, метилртуттю, що у підвищених концентраціях викидалася у море хімічним заводом.

Серед жителів узбережжя ріки Йнітсу в Японії зареєстровано масове отруєння кадмієм, яке отримало назву хвороби ітай-ітай (захворювання кісток). Захворіло близько 200 чоловік, причому у половині випадків – зі смертельним кінцем. Як і в попередніх прикладах, отруєння місцевого населення пов'язане із вживанням риби, забрудненої кадмієм. Характерною ознакою отруєння, особливо у жінок похилого віку, було незворотне ураження нирок.

Значною мірою забрудненню довкілля сприяє хімізація сільського господарства. Щорічно в ґрунти України вноситься 170 тис. тонн пестицидів, 150 тис тонн мінеральних добрив. З ними в ґрунт поступає 1800 тонн свинцю, 400 тонн кадмію, 2200 тонн цинку, 200 тонн міді.

Останнім часом з'явилося багато доказів зв'язку між використанням хімікатів у сільському господарстві та раковими захворюваннями. Впровадження гербіцидів призвело до забруднення

90 % поверхневих вод. Найбільший процент випадків отруєння викликається фосфорорганічними сполуками.

Інтенсивне застосування пестицидів і мінеральних добрив у сільськогосподарському виробництві призвело до забруднення ґрунту і середовищ, що контактують з ним (атмосферного повітря, водойм, харчових продуктів). За даними ЮНЕП (Програма ООН з навколишнього середовища, 1986), щорічно у світі стають жертвами отруєння пестицидами близько 1 млн. чоловік, з них понад 20 тис. людей гинуть. У колишньому СРСР, за даними А.Ф. Рубцова, отруєння пестицидами вже у першій половині 60-х років стали серйозну проблему. В 1965-1974 роках 2,6-2,7 % усіх смертельних випадків від отруєнь хімічними речовинами були зумовлені пестицидами, а у 80-і роки цей показник складав уже 3 %. Дослідженнями Є.Г. Гончарука та інших авторів встановлено, що в регіонах з інтенсивним забрудненням ґрунту пестицидами первинна захворюваність дітей виявилась на 171 % вищою, ніж у контрольній, чистій зоні. Був встановлений прямий зв'язок між забрудненням ґрунту пестицидами і первинною захворюваністю дітей неонатального періоду розвитку, частотою уроджених вад, які реєструвалися в 3 рази частіше, ніж у контрольній зоні. Загальна ситуація в Україні значно посилюється у зв'язку з одночасним забрудненням довкілля радіонуклідами (Ю.Н. Талакін, Н.Ф. Іваницька, І.П. Рафаєлова, 1991).

Експериментальними дослідженнями на ссавцях було встановлено, що в системі мати – плід, мати – новонароджений організм тварин, які вигодовувались материнським молоком, отримували більшу дозу пестицидів, ніж материнський організм (на 1 кг маси тіла). Це пояснюється тим, що в процесі еволюції у ссавців для збереження виду під час голодування виробився механізм концентрації харчових речовин у молочній залозі.

У зв'язку із широким застосуванням у побуті та в умовах виробництва полімерних матеріалів у науковій літературі все частіше з'являються повідомлення про негативний вплив на здоров'я людини соціально-побутового й виробничого середовища. Так, відчуття дискомфорту, серцево-судинні порушення, приступи бронхіальної астми, алергічні реакції, гіпертензію тощо відмічають у

людей, які в умовах житла тривалий час контактують з полімерними матеріалами.

Значної шкоди навколишньому середовищу в Україні завдає різне сміття. Зібралось його майже 20 млрд тонн, воно займає територію більше 130 тис га. А це означає, що продукти розпаду його забруднюють повітря, потрапляючи в ґрунт і у воду, роблять їх непридатними для використання (О. Зарічна, 1997).

Як показали дослідження ряду вчених, шум має загальнобіологічну дію, яка призводить до змін в багатьох органах та системах людини. Тривала дія шумового фактора викликає функціональні розлади ЦНС, ССС, впливає на перебіг та розвиток гіпертонічної хвороби. Зміни на клітинному рівні можуть призводити до зниження загальної резистентності організму. Щоденна 2-8 годинна дія шуму з рівнем 60-90 дБА протягом місяця зумовлює чітке пригнічення продукції антитіл в імунізованих кроликів. За деякими даними, імунологічні зрушення викликає навіть дія шуму інтенсивністю 52-62 дБА протягом 3-4 днів. Серед населення, що працює і проживає в умовах підвищеного шуму, частіше реєструються випадки зниження слуху, функціональні зміни ЦНС, вегетативно-судинні порушення, ішемічна хвороба серця та ін.

Наукові дослідження свідчать також про негативний вплив інфразвуку на живий організм. Основою впливу інфразвукових акустичних коливань є судинні зміни периферійного відділу органу слуху, які призводять до гіперемії барабанної перетинки, слизової вуха, що викликає стійке порушення звукопровідного апарату. Певні зміни відбуваються в клітинах головного мозку і клітинних структурах міокарда.

Чужорідні речовини (ксенобіотики), потрапляючи в організм людини, включаються в обмін речовин, що призводить до несприятливих наслідків. Живий організм значною мірою адаптований до мінливих умов навколишнього середовища, однак при тривалій дії токсикантів настає виснаження і дезадаптація.

Синергізм ксенобіотиків, їхня біодеградація викликають зміни на тканинному, клітинному, субклітинному, хромосомному, молекулярному рівнях. Це можуть бути безсимптомні періоди хвороби (предхвороба, донозологічний стан, доклінічний період хвороби, граничний стан, синдром хронічного втомлення), які нерідко розц-

існують як компенсаторно – пристосувальні зміни, насправді ж це зміни загально-патологічні, перетворення, які можуть бути досить значними, але важко визначними, оскільки ініціаторні механізми патології з'являються на молекулярному, ультраструктурному, субклітинному рівнях, а загальна функція органів та їх систем ще достатньою мірою компенсована (Д.Д. Зербіно, 1995).

Особливої уваги заслуговують **забруднення довкілля радіоактивними речовинами**. Людина постійно піддається впливу природного радіоактивного фону, зумовленого космічними променями і випромінюваннями природних радіоактивних речовин, які містяться в гірських породах, ґрунті, воді, повітрі, тканинах рослинних і тваринних організмів.

Опромінення, зумовлене космічним випромінюванням, у приземних умовах становить близько 30 мбер/год, у високогір'ї – до 70 мбер/год. У навколишньому середовищі є незначні кількості радіоактивних речовин, які перебувають у розсіяному стані. Так, активність ґрунту у середньому становить 74 Бк/кг, води відкритих водойм – $3,7 \times 10^{-2}$ Бк/л, атмосферного повітря над суходолом – $4,8 \times 10^{-3}$ Бк/л, над океаном – $3,7 \times 10^{-3}$ Бк/л, у рослинах і м'яких тканинах тварин і людей – 88 бк/кг ($2,4 \times 10^{-5}$ Кі/кг). Радіоактивність гірських порід і ґрунту зумовлена головним чином вмістом у них урану, торію і продуктів їх розпаду, калію-40; природних вод – ураном, торієм, радієм і радоном (продуктом розпаду радію); атмосферного повітря – наявністю радіоактивного ізотопу вуглецю-14, фосфору-32, радону і торону. Радіоактивність харчових продуктів більше зумовлена вмістом калію-40 і менше – радію та інших радіонуклідів. Активність продуктів рослинного походження в середньому на порядок вища, ніж тваринного.

У світі існують місцевості із збільшеним вмістом радіоактивних речовин у ґрунті і гірських породах (це призводить до підвищення радіоактивності води, рослин і частково повітря), де опромінення людей досягає 380 мбер на рік (штат Керала в Індії), 550 мбер на рік (Санта і Менале – місцевості з пісками вздовж Атлантичного берега Бразилії, які містять торій) і вище.

Організм людини піддається внутрішньому опроміненню. Проникаючи з повітрям, водою і харчами в організм людини, радіоак-

тивні речовини там залишаються і навіть накопичуються у м'яких тканинах (йод-131 у щитоподібній залозі) і кістках (стронцій-90, радій, полоній тощо). Оскільки людська популяція піддавалася цьому опроміненню протягом багатьох віків свого існування, то вважають, що внаслідок природного відбору вона пристосувалась до такого випромінювання.

В Україні до Чорнобильської катастрофи у різних населених пунктах природний радіоактивний фон коливався від 60 до 160 мбер/рік, у Києві становив близько 100 мбер/рік. Природний радіоактивний фон відіграє певну роль у мутаційному процесі, який не сприяє подальшій біологічній еволюції людини, а ті мутації, які відбуваються з-поміж людей за рахунок природної радіоактивності при збільшенні природного фону опромінення, є чинником негативним і небажаним.

Доза 10-100 бер подвоює спонтанні мутації у людини, тому гігієністи вважають, що додаткове до фонового опромінення населення не повинно перевищувати 3 бери за 30 років. Це гарантує генетичну і бластомогенну безпеку. Цей норматив лежить в основі всіх заходів охорони навколишнього середовища від радіоактивного забруднення.

Найбільша атомна катастрофа, що сталася на Чорнобильській АЕС 26 квітня 1986 р., значно змінила радіоактивну ситуацію в Україні. Адже під час катастрофи в атмосферу потрапило у 200 разів більше радіоактивних речовин, ніж унаслідок вибухів двох американських атомних бомб у Хіросімі та Нагасакі. У викидах було понад 20 радіоактивних речовин. Серед них атомне паливо (збагачений уран-235 і його ізотопи уран-234 і уран-238) і радіоактивні продукти розпаду: плутоній-239; радіоактивні гази: криптон-85 і ксенон-138; аерозолі: йод-131, цезій-134, стронцій-90, кобальт-60, барій-40, молібден-90 тощо. Найбільша кількість викидів була в період від 26 квітня до 6 травня 1986 р. Загальна активність викидів, за різними даними, становила від 50 до 140 мільйонів Кюрі і більше.

У перші дні після аварії радіоактивне забруднення поширювалося з великою швидкістю і на великі відстані. Над Чорнобилем в цей час домінували північні, північно-західні, західні і південні

вітри. Швидкість руху вітру перевищувала 8-10 м/сек, а висота викидів досягала 1,8 км. 27 квітня забруднення атмосфери було виявлене у Швеції, 28-го – в Німеччині, 29-го – в Італії, 1-го травня – у Франції і Бельгії, 2-го – у Великобританії, 5-6-го в США і Канаді.

Найбільше радіоактивних речовин випало в районах Білорусі, Росії та України, що прилягають до Чорнобиля. В Україні найвища щільність забруднення ґрунту цезієм-137 спостерігалась у тридцятикілометровій зоні з півночі, заходу і півдня від майданчика АЕС. Тут щільність забруднення перевищувала 40 Кі/км². Зі сходу від майданчика щільність забруднення значно менша. На захід від майданчика АЕС забруднення було максимальним, а його щільність поступово падала від 40 Кі/км² і більше до 1-5 Кі/км² і більше до 1-5 Кі/км² біля Києва. Радіоактивне забруднення було не рівномірним і серед районів, де забруднення переважало 1-5 Кі/км², зустрічалися місцевості, де щільність забруднення становить 5-15 Кі/км² і більше. Радіонукліди з ґрунту мігрували у рослини через кореневу систему. Крім того, поверхня рослин інтенсивно забруднювалась пиловими частинками радіоактивних речовин. М'ясо і молоко свійських і диких тварин, які з'їдали забруднені радіонуклідами корми, настільки забруднювались радіоактивними речовинами, що ставали непридатними для вживання. Багато тварин довелося знищити.

Щоб звести до мінімуму радіоактивне забруднення навколишнього середовища і його поширення та небезпеку для здоров'я і життя населення, в Україні були проведені величезні науково обґрунтовані заходи, в яких брали участь сотні тисяч людей, наукові установи, міністерства, армія. Одне з чільних місць серед них зайняло Міністерство охорони здоров'я України, в тому числі вся ієрархія санітарно-епідеміологічної служби України.

З тридцятикілометрової зони, що оточує територію АЕС, та інших дуже забруднених місць евакуйовано понад 100 тис. чоловік, здійснено комплекс заходів, спрямованих на запобігання або зниження радіоактивного забруднення поверхневих вод. Територія зони загороджена, вхід на неї дозволений лише за спецперепустками. Охоронні заходи і дозиметричний контроль проводяться і після закриття Чорнобильської АЕС. За межами тридцятикіломет-

рової зони заходи проводилися залежно від щільності радіоактивного забруднення ґрунту.

За час Чорнобильської аварії і після неї впливу радіаційного опромінення зазнало понад 400 000 осіб, які знешкоджували наслідки аварії та мешкали у забруднених зонах. Тут значно знизилась народжуваність, підвищилась мертвонароджуваність та майже удвічі збільшилась захворюваність дітей. Частота раку щитоподібної залози зросла у 8-10 разів. У вагітних жінок спостерігається збільшення частоти ураження нирок (від 12 до 51%), захворювань серцево-судинної системи (від 19 до 63%), залізодефіцитних анемій (від 17 до 65%). Крім того, у потерпілих від опромінення виявлені порушення біохімічних і ферментативних процесів, зниження реактивності імунних реакцій, погіршення перебігу інфекційних захворювань тощо.

Розглядаючи екологію як міждисциплінарну галузь знань, наукову базу системи заходів із охорони навколишнього середовища і раціонального природокористування, багато авторів говорять про екологізацію сучасної науки. Так, програма курсу екології в медичних і ряді технічних вузів включає великий об'єм біологічних і санітарно-гігієнічних знань. У зв'язку з цим формується прикладний науковий напрямок в екології – санітарна екологія.

Якщо з часів Геккеля (1869 р.) екологію розглядали як вчення про взаємовідношення між живими організмами і докіллям, то зараз, говорячи про санітарну екологію, необхідно, щоб вони не тільки сприяли нормалізації цих взаємовідносин, але і забезпечували збереження здоров'я і працездатність людей (їх популяції). Це прерогатива санітарної екології, хоча частково її аспекти спостерігаються у так званій географічній, технічній і промисловій екології.

У визначенні санітарної екології доцільно вживати не природне середовище, а навколишнє середовище (довкілля), бо цей термін більш місткий і включає не тільки природний світ (біосферу), але і світ, перетворений людиною (ноосферу), яким необхідно навчитися не тільки ефективно керувати, але і економно (бережливо) користуватися.

Контрольні запитання

1. Що таке внутрішнє середовище організму людини?
2. Дайте визначення “зовнішнє середовище”.
3. Розкажіть про довкілля (навколишнє середовище) і дайте його визначення.
4. Яке визначення має змінне (забруднене) довкілля в житті людини?

Розділ 2. РОЗВИТОК ГІГІЄНИ ЯК НАУКИ

Слово “гігієна” походить від грецького “hygieinos”, що перекладається як “той, що приносить здоров’я”. Історія виникнення цієї назви пов’язана з древньогрецькою легендою про Асклепія (Ескулапа) – сина бога Сонця – Аполлона. З дитинства Асклепій був слабкою і хворобливою дитиною. Батько Асклепія, бог Сонця Аполлон, який сам займався лікуванням, вирішив поселити його у Сонячній долині під наглядом кентаврів. Вонивилікували його від усіх недуг. Зміцнившись духом і тілом, Асклепій і сам почав лікувати людей. У цьому допомагали йому дві дочки: Панакея і Гігієя. Панакея допомагала лікувати, а Гігієя, за віруванням древніх греків, була богинею здоров’я і прагнула запобігати виникненню захворювань. Її ім’ям названо цю профілактичну науку – гігієну.

Гігієна – це наука, що вивчає закони впливу на організм окремих людей і цілих колективів соціальних, природних і штучних чинників навколишнього, а також внутрішнього середовища для виявлення закономірностей позитивного і негативного їх впливу на організм, здійснює на цій підставі наукове розроблення запобіжних і оздоровчих заходів, спрямованих на ліквідацію чи зменшення до безпечних величин (гігієнічних нормативів) впливу негативних чинників або, навпаки, на широке використання позитивних чинників для збереження, оздоровлення і зміцнення здоров’я як окремої людини, так і цілих колективів, усього людського суспільства. Це визначення відомого українського вченого, академіка багатьох академій наук України і світу, одного з фундаторів кафедри загальної гігієни Тернопільської медичної академії ім. І.Я. Горбачевського, ректора і завідувача кафедри гігієни Українського національного медичного університету ім. О.О. Богомольця професора Є.Г. Гон-чарука.

Гігієна займає **особливе місце в системі медичних знань**. Але спочатку треба сказати, що таке медицина взагалі. **Медицина** – це система наукових знань і практичної діяльності, метою якої є зміцнення і збереження здоров’я, продовження життя людей, профілактика і лікування хворих. Медицина поділяється на дві галузі: лікувальну і профілактичну.

Об'єктом вивчення **лікувальної медицини** є хвора людина, метою – лікування і зміцнення здоров'я, або полегшення страждань хворого, дослідження і встановлення діагнозу, призначення і контроль за лікуванням. Медичні працівники середньої і вищої ланок працюють індивідуально з кожною хворою людиною.

Другим надзвичайно важливим напрямком медицини є **профілактична медицина**. Це колективна медицина, або гігієна. *Об'єктом вивчення гігієни* є практично здорові люди, тобто люди, які без обмежень здатні повністю виконувати свої біологічні й соціальні функції. Гігієна займається здоров'ям здорових людей (індивідуальним здоров'ям), здоров'ям колективів практично здорових людей, людності країни (громадським здоров'ям), популяції. Завдання профілактичної медицини (гігієни) виконують лікарі й середні медичні працівники: гігієністи, санітарні лікарі, помічники санітарних лікарів з певних розділів гігієни. Гігієну часто називають **медичною екологією**, або **екологією людини**.

Робота лікарів-кураторів і робота гігієністів тісно пов'язані. Так, працюючи в умовах сільської чи міської дільниці, промислового підприємства, дитячого садка, школи чи іншого закладу, лікар-куратор поряд із лікувально-діагностичною завжди проводить профілактичну роботу (наприклад, здійснює щеплення проти інфекційних захворювань, розробляє заходи щодо виникнення професійних отруєнь і захворювань тощо). Разом з тим, лікар-профілактик розробляє індивідуальні та колективні профілактичні заходи, спрямовані на збереження та зміцнення здоров'я не тільки здорових, а й хворих людей. Наприклад, вирішуючи питання гігієни лікувально-профілактичних закладів, надаючи невідкладну допомогу хворим і потерпілим, працюючи лікарями-профпатологами в медико-санітарних частинах промислових підприємств, лікарями-інфекціоністами, лікарі-профілактики виконують суто лікувальну роботу.

Досить яскраво і влучно **мету гігієни** сформулював засновник експериментальної гігієни в Англії Едмунд Паркс: "Гігієна як наука переслідує велику і благородну мету – зробити розвиток людського організму найбільш досконалим, життя найбільш силь-

ним, згасання найбільш уповільненим, а смерть найбільш віддаленою”.

Мета гігієни полягає у збереженні й зміцненні здоров'я як окремої людини, так і колективу, популяції, суспільства у цілому. Як суспільство, так і людина по-різному ставиться до роботи спеціалістів лікувальної і профілактичної медицини. За правильно встановлений діагноз хвороби, уважне лікування, видужання кожен пацієнт вдячний лікарю-куратору, чого не скажеш стосовно гігієніста. Це пов'язано з тим, що впровадження профілактичних заходів часто викликає незадоволення як окремих осіб, так і колективу в цілому, оскільки виконання санітарних приписів часто вимагає матеріальних затрат, а ефект їх проявляється далеко не відразу.

Гігієна пройшла довгий і тернистий шлях, поступово наближаючись до дійсного розуміння шкідливого впливу зовнішнього середовища на людський організм і необхідності змін його в оздоровчих цілях.

Багатовікову історію гігієни умовно можна поділити на два основні періоди: емпірична гігієна – період використання різних профілактичних приписів, що ґрунтувались на спостереженнях і життєвому досвіді людей, та науково-експериментальна гігієна – період, започаткований формуванням гігієни як галузі сучасної медичної науки в XVII-XIX століттях.

У давні часи лікарі-куратори вже усвідомлювали, що лікування не запобігає розповсюдженню масових захворювань і не є єдиним завданням медицини, що поряд з умінням лікувати не менш важливе значення має вміння запобігати хворобам. У релігійних вченнях давніх народів передбачували деякі правила поведінки в інтересах здоров'я. У IV-I тисячоліттях до н. е. робились спроби узагальнити і систематизувати гігієнічні поради у вигляді окремих довідників про збереження здоров'я.

У Давній Індії задовго до нашої ери було розповсюджено багато гігієнічних правил, які потім ввійшли в ряд законів Ману (гігієна харчування, особиста гігієна). Давня китайська медицина також визнавала необхідність профілактики захворювань. У Китаї були поширені правила дієтичного харчування, впроваджувались водні

процедури, сонячні ванни, лікувальна гімнастика як заходи для укріплення здоров'я і підвищення опірності організму. В Єгипті задовго до нашої ери проводили роботи з осушення ґрунту, існували правила з благоустрою вулиць, споруджувались водогони.

Велика роль у розвитку гігієнічних знань належить лікарям античної Греції. Основоположник наукової медицини Гіппократ (460-370 рр. до н. е.) не тільки узагальнив знання і досвід у галузі лікувальної медицини, але і зробив спробу оцінити значення навколишнього середовища в житті й діяльності людини. (рис. 2.1). Різні зміни клімату і погоди, забруднення ґрунту, шкідливі звички, на його думку, мають велике значення в етіології багатьох захворювань. Гіппократ вперше систематизував і узагальнив гігієнічні знання та виклав їх у вигляді трактатів “Про повітря, воду і ґрунт,” “Про здоровий спосіб життя” тощо. Вслід за Гіппократом в історію медицини увійшли такі імена, як Арістотель, Гален, Авіцена та ін.

Великих успіхів у розвитку гігієнічних заходів досягли в Римській імперії. У Давньому Римі з'явилися інженерні споруди для забезпечення міста водою і каналізацією, отримала розвиток медична освіта, виникли заклади загального користування (бані, солярії), мали місце прояви лікувально-санітарної організації у вигляді амбулаторій. Але, незважаючи на ці успіхи в галузі охорони

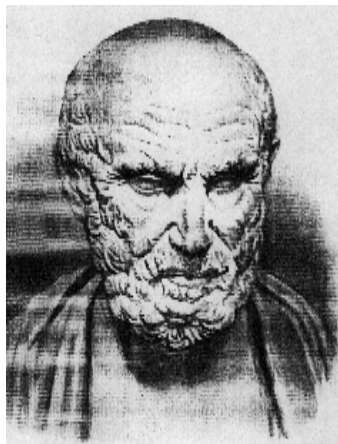


Рис. 2.1. Гіппократ (460-377 рр. до н. е.)

здоров'я населення, ні в античній Греції, ні в Римі, ні в інших розвинутих країнах не йшла мова про гігієну як науку.

На зміну античній культурі Греції і Риму прийшла епоха феодалізму. VI-XV століття характеризувались глибоким і довготривалим застоєм в усіх галузях життя: в побуті, політиці, науці, філософії тощо. У науці панували різні ідеалістичні й містичні уявлення. Разом із цим, в Європі були забуті зачатки античної культури і санітарії.

Період середньовіччя ввійшов в історію як епоха жакливих епідемій:

чуми, тифу, холери, прокази, сифілісу. Неодмінною причиною розповсюдження різних епідемій, поряд із низьким рівнем санітарного забезпечення, був також розвиток економіки, торгівлі, мореплавання, що сприяло розширенню контактів між людьми.

В епоху Відродження (XV-XVI ст.) відбувся новий підйом гігієни. Прояв цікавості до санітарних заходів особливо стосується кінця XVII і початку XVIII століття. У цей період виникає інтерес до професійної гігієни, з'являється наукова праця італійського лікаря Раммаціні (1633-1714) "Рассуждения о болезнях ремесленников", де описано вплив виробничого пилу на розвиток легеневих захворювань.

Перехід від феодального устрою до *капіталістичного* викликав не тільки значний ріст наукових і технічних знань, особливо в галузі хімії і фізики, але і появу багатьох епідемій (віспи, чуми, холери), які заносились із різних країн. Тому виникла гостра необхідність у проведенні протиепідемічних заходів. Розвиток капіталізму в XVIII і на початку XIX століття пов'язаний з ростом машинного виробництва, що призвело до одночасної різкої інтенсифікації праці, високого травматизму і появи масових професійних захворювань. Промислові підприємства стали значно забруднювати повітря, водойми і ґрунт. У гігієні, зокрема у галузі промислової гігієни та гігієни харчування, почали накопичуватись знання про боротьбу з інфекційними захворюваннями.

Розвиток фізики, хімії і мікробіології дав можливість проводити дослідження зовнішнього середовища, що дозволило застосувати лабораторно-експериментальні методи досліджень. Роботи Пастера і Коха (Франція) в галузі мікробіології, Паркса (Англія) в галузі гігієни та інших дали змогу підняти науковий рівень медико-біологічних досліджень. У 1865 році з'являються твори різних авторів, присвячені питанням гігієни. Розвиток ідей профілактики та особистої гігієни знаходить відображення в наукових працях і практичній діяльності таких учених-медиків України і Росії, як Н.М. Максимович-Амбодік, С.Г. Забелін, М.Я. Мудров.

Надзвичайно велику роль у створенні науково-експериментальної гігієни відіграли відомий німецький учений Макс Петтенкофер (рис. 2.2) та його учні. Він створив першу кафедру гігієни у

Мюнхенському університеті (1865 р.), організував гігієнічний інститут за своїм проектом (1879 р.) і був його керівником. Основна заслуга М. Петтенкофера – розробки і впровадження в гігієну об'єктивних методів дослідження (хімічних, фізичних) чинників навколишнього середовища з метою їх гігієнічної оцінки. У нього вивчало гігієну багато відомих в майбутньому гігієністів, зокрема і викладачі гігієни Київського університету Св. Володимира.

Але незважаючи на прогрес, гігієна капіталістичних країн займалась дрібними питаннями і практично не вирішувала жодної глобальної проблеми. Гігієна фактично потрапила в полон пануючих класів і значною мірою втратила свій суспільний характер.

Високою санітарною культурою для свого часу відзначалася *Київська Русь*. В "Історії" Геродота (485-425 рр. до н. е.) є відомості про те, що в цей час у Київській Русі були відомі парові лазні, милоподібні речовини, використання з дезінфекційною метою сірки, техніка бальзамування. У рукописних та інших джерелах, що дійшли до наших днів і в яких описано побут населення Древньої Русі, відзначається увага, яку приділяли питанням гігієни. Онучці Володимира Мономаха Євпраксії (XII ст.) належить медичний тракт, який містить 29 розділів (у тому числі "Про спосіб життя в різні пори року", "Про їжу, питво, сон і спокій", "Про лазню" тощо).



Рис. 2.2. М. Петтенкофер (1818-1901).

У XI-XV столітті у Києві, Суздалі, Новгороді та інших містах були дерев'яні бруківки, в деяких монастирях (Троїцько-Сергіївському, Києво-Печерському, Соловецькому тощо) і містах Новгороді, Пскові діяли водогони. У "Житті Феодосія Печерського" (автором якого вважається Нестор-літописець) є свідчення про те, що вже в XI-XII столітті при Києво-Печерському монастирі у Києві існувала одна з перших лікарень (лікаря Феодосія). У цьому ж документі вказується на те, що поряд з наданням медичної допомоги ченцями монастиря приділялась

велика увага санітарним питанням повсякденного побуту, харчування, використанню питної води, видаленню відходів тощо. До наших днів у ближніх печерах збереглася мумія одного з найвідоміших і шанованих ченців-медиків Києво-Печерського монастиря преподобного Агапіта (початок XII ст.). Великого поширення в той час набуло миття в лазнях.

Періоди середньовіччя та допромислового капіталізму пов'язані із заснуванням академій та іменами відомих учених-просвітителів і лікарів з України таких, як Юрій Котермак-Дрогобич, Петро Люшля, Данило Самойлович (рис. 2.3), Хома Борсук-Мойсеєв та ін.

У 1841 році був заснований медичний факультет при Київському університеті Св. Володимира. Однак викладання гігієни на медичному факультеті у перші роки його заснування здійснювалось на кафедрі державного лікарознавства, з якою пов'язані подальші витoki викладання гігієни та епідеміології як окремих навчальних дисциплін. Ідея створення кафедри гігієни належала М.І. Пирогову, який ще в 1841 році включив її в число десяти основних кафедр медичного факультету Київського університету.

Першим керівником кафедри державного лікарознавства був І.Ф. Леонов – вихованець Харківського університету, відзначений у 1830 році “за усердие” у боротьбі з холерою у Харкові та Кременчугу діамантовим перстнем. Ад'юнкт кафедри Х.Я. Гюббенет брав активну участь у боротьбі з холерою у Києві в 1848 році, описав холерну епідемію того періоду. Ця праця була надрукована російською і німецькою мовами й отримала схвальний відгук у медичній літературі. У 1854 році кафедру очолив Ф.Ф. Мерінг, який приділяв велику увагу проблемам гігієни, видав “Лекции по гигиене”. Паралельно з курсом гігієни Мерінг читав курс історії медицини, а згодом перейшов на кафедру терапії. Ініціатором відокремлення вик-

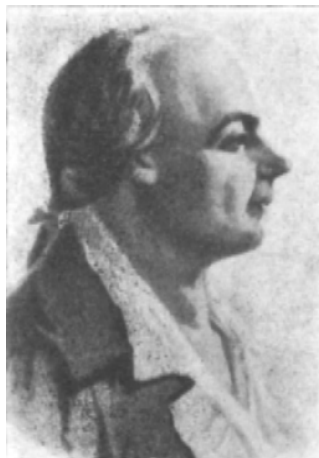


Рис. 2.3. Данило Самойлович (1744-1805).



Рис. 2.4. В.А. Субботін (1844-1898).

талановитий і гідний представник гігієнічної науки. Він присвятив свою діяльність різним галузям гігієни, зокрема комунальній, гігієні харчування, фізіології праці, епідеміології, організації санітарної справи. В.А. Субботін був прекрасним лектором, старанно планував практичні заняття, був широкоєрудованим педагогом і вченим.



Рис. 2.5. О.П. Доброславін (1842-1889).

ладання медицини від гігієни і створення самостійної кафедри гігієни був професор Петербурзької медико-хірургічної академії Я.О. Чистович.

16 жовтня 1863 року Рада медичного факультету Київського університету Св. Володимира прийняла рішення про створення на факультеті окремої кафедри гігієни. Першу кафедру гігієни очолив В.А. Субботін. У 1871 році після дворічного навчання за кордоном В.А. Субботін (рис. 2.4) був обраний доцентом і затверджений першим керівником кафедри гігієни, медичної поліції, медичної географії та знімстатистики. Це був дуже

активним. Він брав активну участь в організації санітарного нагляду в Києві, вирішував практичні питання і був активним діячем Товариства охорони здоров'я. Це була одна з перших кафедр гігієни в Росії. Майже одночасно розпочала своє існування кафедра гігієни в Петербурзькій медико-хірургічній академії, заснована у 1871 році О.П. Доброславиним. О.П. Доброславін (рис. 2.5) відомий як засновник експериментальної гігієни, автор ряду підручників і наукових праць з гігієни, засновник Петербурзької гігієнічної школи. Децю пізніше Ф.Ф. Ерісман (рис. 2.6) заснував Московську гігієнічну школу. Він широко відомий своїми працями в галузі

гігієни дітей і підлітків (парта Ерісмана), гігієни праці, рядом підручників тощо.

У 1883 році завідування кафедрою гігієни у Києві перейшло до В.Д. Орлова, наукові дослідження якого були присвячені санітарному благоустрою населених місць, гігієні житла. У 1914 році кафедру гігієни очолив професор К.Е. Добровольський (завідував до 1922 року). Він вивчав, головним чином, проблеми санітарного благоустрою міст, запровадив у практику лабораторних занять студентів санітарно-бактеріологічні дослідження.



Рис. 2.6. Ф.Ф. Ерісман (1842-1915).

У 1922 році кафедру загальної гігієни об'єднали з кафедрою соціальної гігієни, керівником якої став професор О.В. Корчак-Чепурківський. У 1930 році приймається рішення про створення в Київському медичному інституті санітарно-гігієнічного факультету. Того ж року санітарно-гігієнічні факультети, крім Києва, створюють у Дніпропетровську, Одесі та Харкові. Створення санітарно-гігієнічних факультетів зумовлювалось державним характером профілактичної медицини, розширенням сфери її діяльності й, у зв'язку з цим, необхідністю розширення підготовки санітарних лікарів та лікарів-епідеміологів.

Діяльність гігієнічних кафедр Київського медичного інституту була перервана Великою Вітчизняною війною. Лише кафедра загальної гігієни, очолювана професором П.І. Баранником, проводила викладання на лікувальному факультеті.

З 1968 року керівництво кафедрою загальної гігієни перейшло до професора Р.Д. Габовича, який завідував нею протягом 11 років. Після нього певний період кафедрою керували доцент Г.О. Степаненко (1979-1981), професор М.І. Омелянець (1981-1986), зараз – професор В.Г. Бардов.

Дещо відокремлено відбулося становлення медичної освіти на теренах Західної України. Так, ще в 1593 році в місті Замості на



Рис. 2.7. Г.В. Хлопін (1863-1929).

Кафедра загальної гігієни була створена у 1899 році у складі медичного факультету Львівського університету, а у 1939 році – в складі Львівського медичного інституту. Кафедру очолював професор С. Бондзинський, пізніше – професори П. Кучера і З. Штойзінг.



Рис. 2.8. Ф.Г. Кротков (1896-1983).

Львівщині була заснована академія, де у складі чотирьох факультетів був і медичний. Замоїська академія підтримувала тісні зв'язки з медичним факультетом Падуанського університету в Італії, спільно з яким вивчала вплив житлово-побутових умов на захворюваність гуцулів гірських районів Галичини.

Перший медичний навчальний заклад в Україні (Collegium Medicum) був заснований у 1773 році у Львові за наказом Марії-Терези, яка в той час очолювала Австро-Угорську імперію. У 1784 році його було об'єднано з медичним факультетом Львівського університету.

У 1946 році кафедру загальної гігієни у Львові очолив заслужений діяч науки, професор В.З. Мартинюк, відомий як один із перших дослідників, хто дав гігієнічну характеристику відкритого спалювання дашавського природного газу, автор численних наукових праць, автор підручника з гігієни. З 1970 по 2000 рік кафедру очолювала професор І.І. Даценко, автор багатьох наукових праць і підручників з гігієни. Зараз завідує проф. В.І. Федоренко.

Розвиток військової гігієни пов'язаний з іменами ряду відомих вчених. З 1918 по 1929 роки кафедру гігієни єди-

ної в колишньому Радянському Союзі Військово-медичної академії очолював Г.В. Хлопін (рис. 2.7) – учень Ф.Ф. Ерісмана. З 1929 року на кафедрі гігієни розпочав свою діяльність Ф.Г. Кротков (рис. 2.8), відомий своїми дослідженнями в галузі гігієни авіації, танкових та інженерних військ. Це відомий вчений, академік, головний гігієніст Збройних сил, Герой Соціалістичної Праці, автор численних праць, підручників. У галузі військової гігієни в Україні працювали Р.Д. Габович (рис. 2.9), Д.М. Калюжний.



Рис. 2.9. Р.Д. Рабович (1909-2002).

Основним **об'єктом** вивчення гігієни завжди була здорова **людина**, а показником стану “здоров'я” – здоров'я здорової людини. “Здоров'я” є категорією соціальною, оскільки належить насамперед цілій групі людей, людському суспільству, а не окремій людині. Специфіка об'єкта дослідження в гігієнічній науці й практиці, яким є здорова людина і колектив, зумовлює потребу використання для їх вивчення й особливих методів. Розрізняють чотири основних специфічних для гігієни методів: епідеміологічний, санітарного обстеження, натурального гігієнічного експерименту, санітарної експертизи.

Епідеміологічний метод є одним із провідних методів гігієни, він дозволяє вивчити здоров'я населення під впливом різних ендогенних (генетичних, вікових, ендокринних тощо) і екзогенних, соціальних і природних (хімічних, фізичних, біологічних, психогенних тощо) чинників. Суть його полягає в аналізі певних медичних облікових і звітних документів, проведенні медичних обстежень населення в амбулаторних і стаціонарних умовах з наступним розрахунком окремих показників або їх комплексу, що характеризують здоров'я населення, користуючись спеціальними формулами, програмами для обчислювальної техніки. Вивчають здоров'я не окремої людини, а групи людей, колективу (наприклад, дітей, які навчаються у дошкільних закладах, школах, робітників певного промислового підприємства чи галузі промисловості, працівників

сільськогосподарського виробництва) або населення міста, району, області тощо.

Метод санітарного обстеження є одним з основних під час вивчення чинників середовища (навколишнього, виробничого, житлового), які впливають на здоров'я і санітарно-побутові умови життя людини. На підставі власних досліджень складається акт санітарного обстеження за установленою формою з конкретним викладенням виявлених санітарних порушень і недоліків та пропозицій щодо негайного їх усунення. За матеріалами санітарного обстеження медичний працівник розробляє заходи щодо охорони здоров'я і зменшення несприятливого впливу виявлених чинників на санітарні умови життя населення. Ці заходи у вигляді санітарного припису надсилають керівнику об'єкта для їх реалізації або внесення до комплексного плану розвитку підприємства, району, міста.

Метод натурного гігієнічного експерименту полягає у вивченні чинників навколишнього середовища (повітря, води, харчових продуктів, ґрунту, соціальних умов), якісної і кількісної гігієнічної характеристики й можливому їх впливу на здоров'я і санітарно-побутові умови життя людей.

Метод лабораторного гігієнічного експерименту. В лабораторних умовах, на математичних, кібернетичних, санітарно-технічних та інших моделях чи лабораторних тваринах проводять дослідження з обґрунтування гігієнічних нормативів: ГДК (гранично допустима концентрація), МДР (максимально допустимий рівень), ОБРВ (орієнтовно безпечний рівень впливу), ГДВ (гранично допустимі викиди), БЗК (безпечних залишкових кількостей) тощо. Лабораторний гігієнічний експеримент з вивченням впливу чинників навколишнього середовища на здоров'я людей проводять: 1) шляхом лабораторного гігієнічного експерименту на людях-добровольцях; 2) лабораторного експерименту на тваринах з наступною екстраполяцією одержаних результатів на людину.

ГДК – це максимальна кількість шкідливої речовини в одиниці об'єму або маси, яка при щоденній дії протягом необмеженого проміжку часу не викликає будь-яких хворобливих змін в організмі людини і негативних спадкових змін у нащадків; служить

умовною, еталонною, реперною (відрахунковою) величиною, яка визначена в лабораторних умовах; одиниця масштабу, від якої відміряють ступінь небезпеки забруднення об'єктів навколишнього середовища. Нормування допустимого вмісту хімічних чинників навколишнього середовища ґрунтується на концепції про наявність порогів їх дії, хоча самі порогові величини (концентрації) є відносними і залежать від багатьох причин – як фізичних (агрегатного стану речовини, мікроклімату, середовища, режиму роботи, тривалості надходження тощо), так і біологічних (фізичного стану організму, віку, статі, шляху надходження тощо) (Г.І. Сидоренко, М.О. Пінігін).

Метод санітарної експертизи – це дослідження і вирішення яких-небудь питань особами, які мають медичні знання та спеціальну підготовку і досвід роботи в певній галузі медицини

Санітарній експертизі підлягають питна вода, напої, харчові продукти, нові види посуду, тари, обладнання й упакування з полімерних матеріалів, дитячі іграшки, книги, одяг, підприємства промисловості, транспорту, сільського господарства, громадського харчування, торгівлі, харчової промисловості, житлові будинки, дитячі заклади тощо. Санітарній експертизі підлягають також проекти планування, забудови та благоустрою населених місць; проекти районного планування і перспективні плани розміщення промислових підприємств; підприємства громадського харчування, торгівлі, харчової промисловості; проекти лікувально-профілактичних установ та інших споруд.

Питаннями гігієнічних досліджень і нормування займається ряд структур. Насамперед це Український інформаційно-аналітичний центр, Комітет гігієнічної регламентації потенційно небезпечних чинників навколишнього середовища, Комітет з регламентації імунобіологічних препаратів, Національна лабораторія з контролю за вакцинами та сироватками, мережа науково-дослідних інститутів, а також лабораторій і кафедр гігієни вищих навчальних медичних закладів.

Санітарні та протиепідемічні **норми і правила** – основа нормативних актів у системі державного санітарного нагляду. Саме ці документи встановлюють кількісне значення параметрів чинників

навколишнього середовища, гігієнічні регламенти та санітарні вимоги.

Якщо гігієна – наука про збереження і покращання здоров'я, то санітарія – це практичне використання наукових положень, розроблених гігієною. Узагальнення досвіду санітарної діяльності, у свою чергу, збагачує гігієнічну науку.

Запобіжний санітарний нагляд включає контроль за проектуванням і будівництвом споруд або об'єктів, що будуються і реконструюються, з метою запобігання відступам від затвердженого проекту будівництва, приймання збудованих і реконструйованих об'єктів. З моменту здачі об'єкта в експлуатацію здійснюється поточний санітарний нагляд.

Поточний санітарний нагляд полягає у повсякденному контролі за дотриманням санітарно-гігієнічних норм і правил, а також за санітарним станом усіх державних, кооперативних та інших підприємств і закладів, комунальних споруд, громадських і житлових будівель тощо.

Практична **санітарно-протиепідемічна служба** в Україні пережила складний час становлення. Уперше санітарна служба була організована напередодні першої світової війни в Галичині й називалась “Державна служба здоров'я”. Її завданням було проведення протиепідемічних заходів. За часів панування Польщі санітарна служба в кожному воєводстві мала санітарних лікарів, а у Львові була ще і міська санітарно-протиепідемічна організація. В її обов'язки входили евакуація інфекційних хворих, проведення дезінсекції і дезінфекції, контроль за харчовими об'єктами і водопостачанням. Крім того, у Львові був Інститут гігієни, який проводив протиепідемічну роботу.

У 1917 році після проголошення самостійності України при Українській Центральній Раді був створений Департамент охорони здоров'я. Дуже колоритною фігурою того часу був Борис Матюшенко, який закінчив гімназію і медичні студії в Києві й у 1917 році організував медично-санітарну службу в Україні. За гетьмана Скоропадського він обіймав посаду директора Департаменту здоров'я. Потім емігрував до Чехословаччини і у Празі став професором

кафедри гігієни Українського Вільного Університету (УВУ), ректором якого в той час був І.Я. Горбачевський.

У 1919 році в Україні був створений Народний комісаріат охорони здоров'я, у складі якого знаходився санітарно-епідеміологічний відділ. Він став першим офіційним органом, який здійснював керівництво всією санітарно-епідеміологічною діяльністю в республіці. Першим керівником санітарно-епідеміологічного відділу Народного комісаріату охорони здоров'я був В.Г. Соболев, а з 1922 року цю посаду обійняв О.М. Марзеєв (рис. 2.10), який в подальшому все своє життя (впродовж



Рис. 2.10. О.М. Марзеєв (1883-1956).

25 років) присвятив комунальній гігієні, був організатором і директором Українського науково-дослідного інституту загальної і комунальної гігієни МОЗ України (сьогодні Інститут гігієни і медичної екології (ІГМЕ) ім. О.М. Марзеєва АМН України.

У 1922 році було видано декрет “Про санітарні органи республіки”, в якому викладено завдання, права й обов’язки санітарної служби. Цього ж року почав виходити журнал “Профілактична медицина”. У 1927 році Колегія Народного комісаріату охорони здоров'я УРСР затвердила постанову Всеросійської санітарної ради про створення санітарно-епідеміологічної станції в Україні. У 1933 році було створено Державну санітарну інспекцію. До обов’язків санітарно-епідеміологічної служби входила ліквідація санітарних наслідків війни, вироблення рекомендацій щодо будівництва населених місць, оздоровлення праці й побуту робітників, нагляд за водопостачанням і каналізацією, очисткою населених місць, охроною атмосферного повітря.

Великою, ні з чим незрівнянною подією для нашого народу стало відновлення самостійності України. Розпочалося відродження всіх галузей науки, в тому числі й гігієни. У незалежній Україні вже в 1992 році було прийнято “Закон про охорону атмосферного

повітря”, а в 1994 році був затверджений постановою Верховної Ради України “Закон про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”.

З метою охорони здоров'я населення гігієна повинна стати основою всіх науково обґрунтованих заходів у галузі запобігання захворюванням. В її обов'язки входить всебічне вивчення характеру та закономірностей комплексного впливу чинників навколишнього середовища на здоров'я людини в сьогоденні умовах постійного розвитку науково-технічного прогресу з метою створення оптимальних умов праці та побуту людини.

В Україні в даний час існує державна служба, яка здійснює контроль за дотриманням санітарно-протиепідемічних правил. Очолює санітарно-епідеміологічну службу України Головний державний санітарний лікар України (перший заступник міністра охорони здоров'я України). Керують санітарно-епідеміологічними закладами Головні державні санітарні лікарі відповідних територій (області, району, міста), міністерств, відомств тощо. У функції санітарно-епідеміологічної служби входить запобіжний та поточний санітарний нагляд (контроль за проведенням загальнодержавних заходів, спрямованих на запобігання забрудненню навколишнього середовища та ліквідацію його).

Контрольні запитання

1. Гігієна як наука, її мета і завдання.
2. Роль і значення гігієни та санітарії в діяльності медичного працівника.
3. Зв'язок гігієни з іншими медичними дисциплінами та екологією.
4. Основні етапи в історії розвитку гігієни.
5. Розвиток експериментального напрямку в гігієні.
6. Внесок українських вчених у розвиток гігієнічної науки та санітарної практики.
7. Об'єкти вивчення гігієни і лікувальної медицини.
8. Особливості розвитку санітарної культури в Київській Русі.
9. Внесок учених-просвітителів і лікарів з України в період середньовіччя в розвиток гігієни.
10. Коли і де був заснований перший медичний факультет в Україні?
11. Відкриття першої кафедри гігієни в Україні.
12. Що таке ГДК?
13. Санітарно-епідеміологічна служба України, її структура і завдання.
14. Методи санітарно-гігієнічних досліджень.
15. Назвіть основні принципи гігієнічного нормування.
16. Що таке санітарні норми і правила?
17. Види санітарного нагляду. Навести приклади.

Розділ 3. ГІГІЕНА ПОВІТРЯ

Навколо земної кулі існує повітряна оболонка, яка називається атмосферою (грец. “атмос” – дихання і “сфера” – куля). Вона окутує Землю до висоти 2-3 тисяч кілометрів і межує з космічним простором. Атмосферне повітря є фізичною сумішшю газів: азоту, кисню, вуглекислого газу, інертних газів та водяної пари. Вагу повітря людина не відчуває, тому створюється враження, що її оточує порожнеча. Насправді ж вага атмосфери досягає 5000 трильйонів тонн. Склад повітря є досить сталим і мало змінюється навіть на висоті декількох десятків кілометрів. Але із підняттям вгору воно розріджується, відповідно вміст кожного газу в одиниці об'єму зменшується – відбувається зниження парціального тиску. Парціальний тиск газу в суміші є таким тиском, який створював би газ, якщо б тільки він один займав весь об'єм, що займає суміш (вимірюють парціальний тиск в кілопаскалях – кПа). Тому вміст газу в повітрі при нормальному тиску можна виражати як у відсотках, так і в кПа, а в умовах зниженого або підвищеного тиску – тільки в кПа.

Хоч гази, що утворюють повітря, легко переміщуються, все ж атмосфера має досить чітко виражену пошарову будову, яка складається із тропосфери, стратосфери, мезосфери, термосфери і екзосфери (рис. 3.1).

Над поверхнею Землі знаходиться тропосфера (грец. “трос” – поворот). Вона сягає висоти від 8-10 км в полярних областях до 16-18 км над екватором. У ній міститься основна маса повітря, майже 80 % від усієї маси атмосфери, воно має тут найбільшу густину. В цьому шарі постійно дують вітри і відбувається циркуляція повітряних мас, що сприяє утворенню хмар та атмосферних опадів. У міру підняття вгору в тропосфері відзначається зниження тиску і температури повітря. Але з переходом в наступний шар атмосфери – стратосферу (лат. “стратум” – настил), яка піднімається вже до висоти 40-55 км, температура, навпаки, починає зростати, і якщо в нижній частині вона складає -55 °С, то біля верхньої межі шару стає нульовою. Це явище пояснюється тим, що на висоті 25-30 км від поверхні Землі знаходиться шар озону, який внаслідок поглинання ультрафіолетових променів Сон-

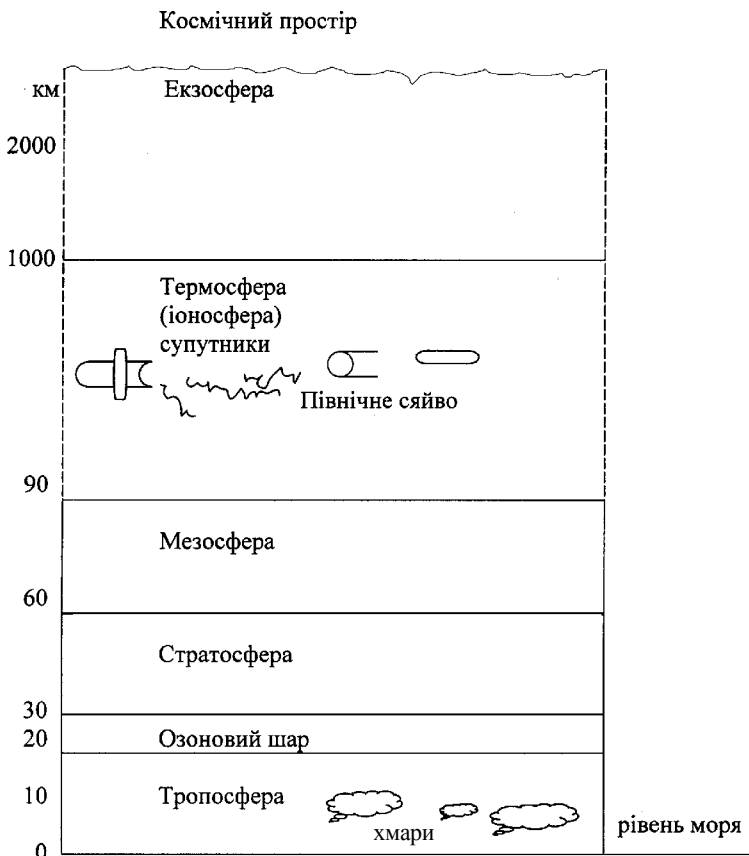


Рис. 3.1. Пошарова будова атмосфери.

ця сильно нагрівається. Повітря в стратосфері дуже розріджене, його частинки не відбивають і не розсіюють сонячне світло, тому із розповідей космонавтів та проведених зйомок відомо, що небо в стратосфері виглядає темно-фіолетовим з переходом в майже чорне. Вологи в повітрі цього шару надзвичайно мало, трапляються перламутрові та інколи сріблясті хмари, природа яких до кінця не з'ясована.

Ще вище розташований шар – мезосфера (грец. “мезос” – середній), верхня межа якого досягає 80 км. Тут є лише сріблясті

хмари. Температура з підйомом у висоту знижується і біля верхнього краю шару становить $-80-90^{\circ}\text{C}$. У цьому шарі міститься лише 0,3-5,0 % маси всієї атмосфери.

За мезосферою розташована термосфера (грец. “термос” – тепло), яка простягається догори на 800-1000 км. Названа вона так тому, що температура повітря, яке тут надзвичайно розріджене, зростає до 1500°C . У термосфері відбувається поглинання рентгенівських променів, що випускаються Сонцем. Супутники та космічні кораблі, які літають у мезосфері, не перегріваються від контакту з повітрям лише тому, що кожна його частинка рухається майже окремо і практично не створює опору для літаючих тут об'єктів.

Останній шар атмосфери – екзосфера (грец. “екзос” – зовнішній) – знаходиться на висоті понад 1000 км від Землі. Рух молекул повітря може досягати тут другої космічної швидкості (11 км/с) і переборювати силу земного тяжіння, внаслідок чого вони переходять з атмосфери в міжпланетний космічний простір. Особливо це притаманно молекулам водню, що утворюють на висоті до 3 тис. км корону навколо атмосфери.

Шар атмосфери, товщиною до 480 км, служить надійним щитом, що захищає нас від бомбардування метеоритами, які летять із космічного простору в напрямку Землі.

Гігієна повітря належить до розділу комунальної гігієни, що вивчає вплив навколишнього середовища на людину в умовах приміщень населених місць. Атмосферне повітря є одним із найважливіших елементів цього середовища. Якщо без води людина може прожити декілька діб, а без їжі – значно довше, то без повітря безповоротні зміни в головному мозку починають виникати уже через 5 хвилин. Переважно повітря потрібне людині як джерело кисню, що є необхідним компонентом окисних процесів і підтримує життєдіяльність організму. Але на людину значною мірою впливають і такі чинники повітря, як температура, вологість, рух, атмосферний тиск, а також атмосферна електрика, іонізація атмосфери та радіоактивність повітря.

Нагрівання атмосферного повітря в приземному шарі тропосфери відбувається від нагрітого сонячним теплом ґрунту. За ніч

грунт охолоджується, і вранці перед сходом Сонця відповідно температура повітря стає мінімальною (на висоті до 2 метрів). Найвищих значень вона досягає приблизно о 14-й годині, коли сонячні промені падають на поверхню Землі, особливо влітку, майже вертикально і сильно прогрівають її поверхню. Згідно з фізичними законами, нагріте повітря піднімається вгору і поступово охолоджується. Якщо взяти за точку відрахунку висоти рівень моря, то на кожні 100 м підйому температура повітря знижується приблизно на 0,65 °С.

Коливання температури повітря відбувається не тільки протягом доби, місяця, при чергуванні пір року, а в значних межах змінюється в залежності від широти місцевості. Мінімальна температура спостерігається над полюсами Землі та широтами, що прилягають до них, а максимальна – в екваторіальних областях. Денні коливання температури повітря в напрямку від екватора до полюсів зменшуються, а річні, навпаки, збільшуються. Температурі повітря гігієністи приділяють велику увагу у зв'язку з її надзвичайно відчутним впливом на тепловий обмін людини. Особливо несприятливим є цей вплив на організм людей в умовах значних температурних відхилень, наприклад, під час роботи в гарячих цехах або у великих холодильних камерах.

Температуру повітря вимірюють у градусах за Цельсієм з точністю до 0,5° (за кордоном застосовують термометри зі шкалами, що розмічені в градусах за Реомюром, Фаренгейтом, Кельвіном). За 0° за Цельсієм прийнято температуру, при якій замерзає дистильована вода, а за 100° – коли вона закипає при барометричному тиску 760 мм рт. ст.

Вологість повітря зумовлена процесом постійного випаровування води з поверхні водоймищ, ґрунту, дерев і рослин. Утворюється водяна пара і під час ряду виробничих процесів. Добові коливання вологості повітря в бік її зниження відбуваються при підвищенні температури повітря, а також у міру віддалення від високих широт до низьких, більш висока вологість у прибережних місцевостях, а над континентальними частинами земної поверхні повітря сухіше.

Вологість, як і температура повітря, також впливає на теплообмін організму. Вимірюють відносну вологість повітря відношенням у відсотках абсолютної вологості до максимальної при даній температурі за допомогою станційного психрометра Августа або аспіраційного психрометра Ассмана. Для вимірювання вологості повітря можна використовувати й гігрометр. Оптимальною для людського організму є відносна вологість в межах 30-55 %. Нижче 30 % – повітря дуже сухе, від 56 до 70 % – помірно сухе, від 71 до 85 % – помірно вологе і від 86 до 100 % – дуже вологе. При вологості менше 30 % відбувається пересихання слизової верхніх дихальних шляхів, зменшується захисна функція миготливого епітелію, може спостерігатися виникнення тріщин з подальшим розвитком запального процесу внаслідок їх інфікування, особливо у дітей.

Нерівномірне нагрівання земної поверхні спричиняє рух повітря, який характеризується таким показником, як швидкість та напрямок. Швидкість руху повітря впливає на теплообмін організму та процес провітрювання приміщень. Внаслідок створення напору повітря на одну із сторін будівлі всередині неї посилюється природна вентиляція. Швидкість вимірюють в метрах за секунду з використанням анемометрів різних типів. Допускається також застосування кататермометра за умови, що температура повітря не перевищує +30 °С і відсутня теплова радіація. Напрямок визначається тією частиною горизонту, звідки дує вітер, за допомогою флюгера.

По-різному впливає швидкість руху повітря на нервово-психічний стан людини, наприклад, швидкість 1-2 м/с у спекотний день влітку приємно підбадьорює одягнену людину, а понад 5-7 м/с – уже подразнює. Значне підвищення швидкості руху повітря, що може сягати 20 м/с і більше, буде заважати дихати та виконувати роботу. Крім того, ураганний вітер руйнує будівлі, опори електропередач, ламає дерева, на водоймах створює великі хвилі, що завдає значної шкоди суспільству і може бути причиною травматизму й смерті людей. Рух повітря всередині приміщень (клас, лікарняна палата тощо) сприяє покращенню вентиляції і відіграє позитивну роль. Але при досягненні ним швидкості понад 0,3-0,5 м/с утворюється протяг, що викликає неприємні відчуття і може

стати причиною простудного захворювання у незагартованих або ослаблених людей.

Напрямок руху повітря та його силу треба враховувати при плануванні й забудові населених пунктів. Для цього попередньо проводять дослідження зміни напрямків вітру за рік (декілька років). На підставі отриманих даних графічно зображується повторюваність вітрів різного напрямку, що дули за цей термін часу, які називають *розою вітрів* (рис. 3.2).

З графіка видно, що пануючим є південно-східний вітер. Відповідно в протилежній від напрямку пануючих вітрів стороні треба будувати ті об'єкти, що можуть своїми викидами забруднювати повітряний басейн населеного пункту (наприклад, теплоелектростанцію, асфальтобетонний завод тощо). Графік рози вітрів будується за румбами, із яких вісім є основними (Пн, ПнС, С, ПдС, Пд, ПдЗ, З, ПнЗ), решта – додаткові.

Крім вищевказаних метеорологічних чинників (температура, вологість, швидкість руху повітря), на теплообмін організму в комплексі з ними впливає *радіаційна температура*, яка випромінюється з поверхні предметів, що оточують людину, або утво-

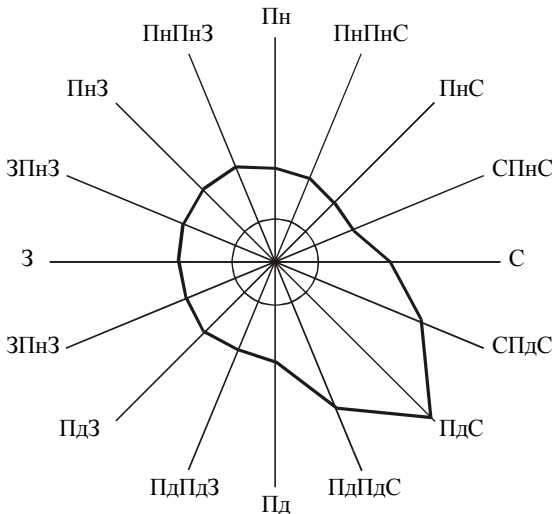


Рис. 3.2. Роза вітрів.

рюється за рахунок інтенсивного сонячного чи інших джерел інфрачервоного випромінювання.

Нормальні умови для життя і праці людини створюються при збереженні теплової рівноваги, тобто, коли встановлюється баланс між теплопродукцією організму та віддачею тепла в навколишнє середовище без перенапруження внутрішніх терморегуляторних механізмів.

Втрата тепла організмом залежить від умов мікроклімату. *Мікроклімат* – це комплекс факторів, що впливають на теплообмін: температура, вологість, швидкість руху повітря та радіаційна температура, які можуть перебувати між собою у різних співвідношеннях. Визначивши ці показники, можна мати уявлення про мікроклімат житла, лікувально-профілактичних закладів у цілому і їх окремих елементів (палати для хворих, операційної, процедурної), а також про мікроклімат цеху, вулиці, села, міста тощо.

Віддача тепла організмом в навколишнє середовище при кімнатній температурі в межах 18-21 °С в основному відбувається через шкіру – до 85 %, решта – 15 % – витрачається на зігрівання спожитих їжі та напоїв, повітря, що вдихається, і на випаровування води під час видиху із поверхні легень та верхніх дихальних шляхів. Причому із 85 % тепла, що втрачається через шкіру, приблизно 45 % припадає на випромінювання, біля 30 % – на проведення та 10 % – на випаровування поту з поверхні шкіри.

Якщо радіаційна температура (температура навколишніх предметів, стін, стелі тощо) буде перевищувати температуру шкіри тіла, то втрата тепла шляхом випромінювання може взагалі не відбуватися, тому що людина отримуватиме від навколишніх предметів чи якого-небудь джерела випромінювання більше тепла, ніж віддаватиме його в навколишнє середовище, що спостерігається, наприклад, на виробництві, де виділяється багато теплової енергії (у хлібопекарнях, мартенівських та ливарних цехах), в умовах жаркого клімату тощо. Інші чинники – температура, вологість і швидкість руху повітря – на віддачу тепла випромінюванням не впливають, тому в цих умовах може виникати перегрівання організму людини.

Шляхом проведення тепло буде втрачатися при контакті поверхні тіла з повітрям, яке його оточує – конвекція, та з предмета-

ми (стіл, крісло, підлога, ліжко тощо) – кондукція. Зазвичай, більше тепла втрачається конвекцією – чим менша температура повітря і, відповідно, більша різниця температур між ним і тілом, тим більша тепловіддача. Навпаки, при підвищенні температури повітря втрата тепла конвекцією буде зменшуватися, припинення її спостерігається при температурі повітря $+33-35\text{ }^{\circ}\text{C}$. При подальшому підвищенні температури повітря може настати перегрівання організму внаслідок отримання ним тепла конвекційним шляхом.

Посилення віддачі тепла конвекцією при температурі повітря менше $33-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ можна досягнути збільшенням швидкості руху повітря, наприклад, включенням вентилятора. Але якщо швидкість руху повітря буде перевищувати 1-3 м/с, то воно не встигне нагрітися від поверхні тіла, а тільки подразнюватиме шкіру внаслідок дії на її барорецептори. Крім того, швидкий рух повітря при температурі понад $33-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ сприятиме перегріванню організму.

З кондукцією пов'язана така властивість матеріалу, як теплоємність – здатність вбирати за одиницю часу визначену кількість тепла. Наприклад, підлога в кімнаті, що зроблена з дерева, та у ванній кімнаті, що встелена керамічною плиткою, має однакову температуру поверхні, але через підвищену теплоємність керамічного матеріалу остання здається холоднішою.

Підвищений вміст водяної пари в повітрі зволожує одяг, чим погіршує здатність до збереження тепла через підвищення його теплопровідності і теплоємності, особливо при низькій температурі повітря та наявності вітру, тому що теплопровідність і теплоємність води майже у 20 разів більші, ніж повітря. Ці особливості треба враховувати в осінню та весняну пори року, коли температура повітря вища нульової відмітки, але через вологі одяг та взуття швидко настає переохолодження організму, особливо у дітей, що часто спричиняє простудні захворювання.

Втрата тепла випаровуванням (перспірацією) зумовлена тією кількістю поту, яка випаровується з поверхні тіла. Підраховано, що внаслідок випаровування одного грама поту організм втрачає близько 2,5 кДж тепла. В умовах кімнатної температури за добу з поверхні тіла людини випаровується приблизно 500 г поту, при цьому втрачається понад 1200 кДж тепла. Якщо підвищується температура

повітря і поверхонь, які оточують людину, то втрата тепла шляхом випромінювання і конвекцією знижується, натомість включаються компенсаторні механізми організму, які змушують активно працювати потовидільну систему. Кількість поту може збільшуватися до декількох літрів, відповідно зростає втрата тепла за рахунок потовипаровування, що запобігає перегріванню організму, особливо в умовах низької вологості, підвищеної швидкості руху та температури повітря.

При високій вологості та малому русі повітря можуть створитися умови, коли піт стікатиме з поверхні тіла, не встигаючи випаровуватися. У цьому випадку ефект охолодження тіла буде незначним, а при високій температурі повітря (понад 30-33 °С) може настати перегрівання організму і, як наслідок, може трапитись тепловий удар. Прояви його такі: підвищення температури тіла, послаблення серцево-судинної діяльності, запаморочення та непритомність. Може виникнути і судомна хвороба, якщо внаслідок сильного потовиділення організм втратить велику кількість мінеральних солей та вітамінів.

Атмосферна електрика

Наявність *електромагнітного поля* навколо Землі зумовлена різницею потенціалів: повітря має позитивний заряд, а Земля – негативний. Коливання напруги поля можуть різко змінюватися під впливом метеорологічних умов. Ця напруга посилюється при проходженні фронту (межового шару між двома різними за своїми властивостями повітряними масами), що часто супроводжується туманами, громовицями тощо. У цей час у деяких людей, найчастіше у літніх та хворих, може погіршуватися самопочуття, що проявляється головним болем, страхом, неспокоєм, а також змінюються й об'єктивні показники стану здоров'я: загострюються хронічні захворювання, змінюється артеріальний тиск крові тощо.

Геоманітне поле Землі, яке зумовлене сонячною радіацією, також негативно впливає на стан здоров'я людей під час геомагнітних бурь. Вони виникають майже через дві доби після спалахів (протуберанців) у хромосфері Сонця. Відповідно збільшується

кількість проявів захворювань серцево-судинної системи таких, як інфаркт міокарда, гіпертонічний криз, інсульт тощо.

На *електричний стан атмосфери* впливають і випромінювання потужних телерадіоцентрів, радіолокаторних станцій, електромагнітні поля навколо високовольтних ліній електропередач. При недотриманні цілого ряду обмежень під час розміщення та експлуатації таких об'єктів також може відбуватися негативний вплив на здоров'я людей.

Іонізація повітря

Іони повітря утворюються внаслідок дії космічних та сонячних променів і випромінювання радіоактивних речовин тощо. У повітрі приморських місцевостей під час прибою, біля водоспадів і гірських річок, а також навколо штучних фонтанів у повітрі, яке має негативний заряд, є велика кількість іонів води, що заряджені позитивно. У процесі дії вищевказаних факторів та приєднання до іонів окремих молекул, комплексу молекул та інших домішок (диму, туману тощо) у повітрі створюються відповідні стійкі комплекси – легкі, середні та важкі іони, які постійно руйнуються та вступають у нові комбінації. Наявність легких іонів з негативним зарядом є показником чистоти повітря. Коливання їх кількості залежить від пори року, місцевості, наявності промислових підприємств та інших факторів. Чистим можна вважати таке повітря, в 1 см³ якого міститься від 500 і більше пар легких іонів. У сільських та гірських районах, на морських узбережжях їх кількість може збільшуватися до 1000-3000 в 1 см³.

Підвищений вміст важких та зменшення легких іонів свідчить про забрудненість повітря димом, вихлопними газами, пилом і спостерігається в більшості випадків у населених пунктах, де є багато джерел забруднення атмосфери. Важкі та середні іони також можуть накопичуватись у повітрі закритих приміщень, де відсутня ефективна вентиляційна система і є скупчення людей, що призводить до забруднення повітря і негативного впливу на здоров'я присутніх.

На підставі проведених досліджень можна вважати, що легкі іони позитивно впливають на функціонування всіх систем організ-

му – нервової, серцево-судинної, дихальної та інших, поліпшують обмінні процеси. Тому одним із потужних лікувальних і загально-зміцнювальних факторів санаторіїв та будинків відпочинку, що розташовуються у лісистих, приморських та гірських місцевостях, є аероіонотерапія. У закритих приміщеннях підвищений вміст легких іонів створюють за допомогою кондиціонерів та іонізаторів повітря.

Вміст у повітрі радіоактивних речовин, що утворюються під впливом дії космічного випромінювання (радіоізотопи вуглецю – 14, фосфору – 32) та виділяються із ґрунту (родон, торон тощо), зумовлює *радіоактивність повітря*. У процесі дихання атмосферним повітрям, особливо у місцях, де відзначається підвищена концентрація цих радіоізотопів, відбувається опромінення легених з еквівалентною річною дозою до 0,25 мЗв.

Енергія Сонця є основним джерелом постачання біосфері тепла, світла та енергії. На верхній межі атмосфери потік сонячної енергії становить 2950 кДж/см² за добу. До поверхні Землі за рік доходить менше 230 кДж/см² видимих сонячних променів, але і цієї частки достатньо для існування життя на нашій планеті. Сонячна енергія спричиняє переміщення величезних повітряних мас, внаслідок чого виникають зміни погоди та визначається клімат, вона ж разом із силою тяжіння є причиною кругообігу води та виникнення морських і океанських течій.

Продукти харчування є своєрідними «консервами» накопиченої сонячної енергії і разом із сонячним промінням, що потрапляє через шкіру людини, забезпечують як її існування, так і інших різноманітних форм життя на Землі.

Дія сонячної радіації

З біосферою Землі постійно взаємодіє сонячна радіація. Вона є одним із видів електромагнітних випромінювань, що виникають внаслідок термоядерних реакцій, які безперервно відбуваються всередині Сонця. Електромагнітне випромінювання складається з надзвичайно малих часток – квантів. А чим коротша хвиля елек-

¹ Інтенсивністю опромінення називають кількість енергії, що потрапляє на одиницю площі за одиницю часу.

тромагнітного випромінювання (за законом Планка), тим більша енергія його фотона.

Характер дії електромагнітного випромінювання на біологічну тканину буде залежати від енергії фотона, глибини проникнення в тканини тіла, інтенсивності¹, площі опромінення, стану організму та інших умов, що створилися на час дії опромінення. При поглинанні енергії випромінювання в біологічних тканинах відбуваються фотобіологічні процеси, в основі яких лежать фотохімічні реакції.

Спочатку при поглинанні випромінювання в тканинах організму відбувається процес акумуляції енергії атомами і молекулами, що супроводжується їх збудженням і збільшенням енергії на величину поглиненого фотона. Цей процес не є сталим. Накопичена енергія молекул може перетворитися в теплову енергію чи передатися іншим молекулам шляхом вступу з ними у фотохімічну реакцію. При сприйманні або передачі електрону збуджена молекула може перетворитися в радикал, іон або іон-радикал, тобто стати первинним відновлювачем або первинним окислювачем. Вони мають надзвичайно високу хімічну активність, тому починають брати участь у біохімічних реакціях та змінюють їх, відповідно змінюється стан організму і перебіг його фізіологічних процесів. Прикладом може бути проникнення на незначну глибину (від частки міліметра до двох міліметрів) в шкіру людини ультрафіолетового випромінювання. Але при значному поглинанні енергії внаслідок ультрафіолетового опромінювання може виникнути як місцевий запальний процес (поява еритеми – почервоніння шкіри на опроміненій ділянці, інколи з утворенням пухирів), так і загальна реакція організму (підвищення температури, головний біль, кволість тощо). Проникнення ультрафіолетового випромінювання через шкіру буде залежати від товщини рогового шару епідермісу та ступеня утворення в шкірі пігменту – меланіну.

Сонячна радіація, що доходить до поверхні Землі, на 59 % складається із інфрачервоного випромінювання, 40 % – видимого та 1 % – ультрафіолетового. Довжина хвилі інфрачервоного випромінювання становить від 3000 до 760 нм, а енергія фотона -0,64-1,66 еВ. Вона глибоко проникає в тіло (4-5 см) і викликає значний

тепловий ефект, посилює кровотік, ріст клітин і регенерацію тканин, пришвидшує хід біохімічних реакцій, ферментативних та інших процесів, а також підсилює біологічну дію ультрафіолетового випромінювання. Внутрішні органи, м'язи організму людини самі також утворюють і виділяють інфрачервоне випромінювання в навколишнє середовище, завдяки чому відбувається терморегуляція організму.

Видиме (світлове) випромінювання сонячної радіації має довжину хвилі від 760 до 400 нм, а енергія фотона – 1,66-2,8 еВ. Гамма його основних кольорів: червоний, жовтогарячий, жовтий, зелений, голубий, синій та фіолетовий. У тіло людини воно може проникати на глибину до 2,5 см і викликає теплову дію, аналогічну дії інфрачервоного, а також має і слабку фотохімічну дію (здатність збуджувати молекули деяких речовин, які називають фотосенсибілізаторами). Під впливом видимого випромінювання збільшується внутрішнє світіння тканин, наприклад, плазма крові людини об'ємом 100 мл при температурі від 37 до 40 °С за добу може випромінювати до 10 тисяч фотонів. Це явище називають хемілюмінесценцією плазми.

Світло впливає на орган зору, пігменти сітківки якого також є фотосенсибілізаторами. Перетворюючись у сітківці в електричні імпульси, воно подає в мозок до 80 % інформації про навколишнє середовище, збуджує кору головного мозку, має сигнальне або умовнорефлекторне значення. Під його дією посилюється обмін речовин, підвищуються емоційний настрій і працездатність, покращується загальне самопочуття. Видиме світло створює максимальну освітленість, яка може досягати десятків тисяч люкс, тоді як місячне світло дає лише 0,2 люкса.

Хоча питома вага *ультрафіолетового випромінювання* у загальній сонячній радіації незначна (1 %), воно відіграє надзвичайно велику роль у житті людини. Його спектр згідно з біологічною активністю поділяється на три ділянки: ділянка А – довжина хвилі від 400 до 315 нм, ділянка В – довжина хвилі від 315 до 280 нм, ділянка С – довжина хвилі від 280 до 10 нм. Поверхні Землі, як правило, досягає випромінювання з довжиною хвилі від 400 до 290 нм. Характерним для цього виду випромінювання, особливо ділянки В, є виражена

фотохімічна дія. Проникаючи в шкіру всього на глибину від 0,2 до 2 мм, воно викликає зміни в клітинних білках та нуклеїнових кислотах. Внаслідок передачі енергії фотона утворюються заряджені атоми і молекули – іони, вільні радикали, які беруть активну участь у фотобіологічних процесах, що відбуваються в організмі. Внаслідок утворення таких біологічно активних речовин, як гістамін, ацетилхолін тощо, змінюються активність ряду ферментів (гістамінази, тирозинази) та функції органів і тканин, активізується функція симпатико-адреналової системи. Відбувається загальноностимулювальна дія ультрафіолетової радіації, яка проявляється посиленням росту клітин і відновленням тканин, що відповідно пришвидшує загоювання ран різного походження, в тому числі й після оперативних втручань. Підвищується опірність організму до дії інфекційних збудників, токсичних і канцерогенних речовин, покращується розумова і фізична працездатність.

Зміни в організмі залежать від кількості утворених біологічно активних речовин. На ці процеси впливають інтенсивність ультрафіолетового випромінювання та площа опроміненої шкіри. Його дія зумовлює зміну мікроциркуляції та проникність тканин. Під впливом нервових імпульсів, які йдуть з кори головного мозку, виникає первинна місцева реакція, що свідчить про запальний процес – фотоеритему. Цей показник використовують для визначення еритемної дози ультрафіолетового випромінювання. *Еритемна доза* – це реакція організму на ультрафіолетове опромінювання, яке через 8-22 години викликає на незасмаглій шкірі внутрішньої поверхні передпліччя людини слабке, але чітке і рівномірне почервоніння (біодоза, або порогова еритема). Вимірюється вона в секундах або хвилинах.

Недостатня кількість ультрафіолетового опромінювання призводить до зниження в організмі вмісту вітаміну Д-холекальциферолу, що синтезується під впливом цього випромінювання в шкірі людини із 7,8-дегідрохолестерину, який переносять в шкіру з кровотоком ліпіди сироватки крові. Кальцифероли активізують фосфорно-кальцієвий обмін, нормалізують процеси мінералізації кісток та беруть активну участь в інших процесах (регулювання збудливості

нервової системи, засвоєння білків та мінеральних речовин з їжі тощо).

Недостатність (гіпо-) або відсутність (авітаміноз) вітаміну Д в організмі людини призводить до розвитку патологічних змін – порушується згортання крові, з'являється м'язова слабкість, може виникнути остеопороз, ускладненням якого є ламкість кісток внаслідок вимивання з них кальцію. У дітей розвивається рахіт, що проявляється нетриманням голови, порушенням процесів скостеніння, відвислим животом. Для запобігання рахіту достатньою є 18-1/10 мінімальної еритемної дози (біодози), або 83-111 Вт/м²•год (при довжині хвилі УФ-променів приблизно 298 нм).

Позитивна дія ультрафіолетового випромінювання проявляється при незначному опроміненні – до двох біодоз. Надлишкове опромінення може спричинити опіки, фотодерматити, фототоксикози, фотоалергію, кератокон'юктивіти, фотокератити, катаракту, рак ока, птеригій (утворення крилоподібної плівки на оці). Несприятливою для організму людини є і *бактерицидна дія ультрафіолетового випромінювання*. При поглинанні УФ-променів нуклеїновими кислотами, які є основою клітин, відбуваються їх денатурація і фотоліз. А оскільки нуклеїнові кислоти є найважливішим складником апарату спадковості, то такі процеси будуть призводити до пошкодження молекул ДНК і спричиняти припинення поділу і росту клітин, а при збільшенні дози опромінення – і їх загибель. Цей механізм лежить в основі розвитку онкогенезу, прикладом якого є виникнення раку шкіри, та мутагенезу клітин організму, а також бактерицидної дії ультрафіолетового випромінювання. Під впливом його гинуть або змінюють свої властивості такі хвороботворні збудники, як стрептококи і стафілококи, мікобактерії туберкульозу, холерні вібріони, віруси грипу, гриби та їх спори, кишкова паличка та багато інших патогенних і сапрофітних мікроорганізмів, а також руйнуються дизентерійний, черевнотифозний, дифтерійний, правцевий та інші токсини. Оптимальним для знищення мікроорганізмів є ультрафіолетове випромінювання з довжиною хвилі від 267 до 253 нм. Завдяки сонячному випромінюванню відбувається самоочищення атмосферного повітря, води відкритих водоймищ та ґрунту.

Штучне ультрафіолетове випромінювання застосовують для опромінення людей, знезаражування повітря у лікувально-профілактичних закладах, для дезінфекції іграшок, посуду, інструментів, а також для знезаражування води і харчових продуктів тощо.

Вплив кліматичних умов на гігієнічні умови життя людей

Одним із найважливіших компонентів навколишнього середовища, що впливає на життя людини, є клімат. *Клімат* – це приаманний певній географічній місцевості багаторічний режим погоди, який закономірно повторюється. *Погода* – це сукупність фізичних властивостей приземного шару атмосфери за відносно короткий відрізок часу (години, доби, тижні). Вона формується як комплексом природних чинників – сонячним випромінюванням, температурою, вологістю, напрямком і швидкістю руху повітря, атмосферним тиском, геофізичним та електричним полями атмосфери, хмарністю, наявністю опадів, так і антропогенних – забрудненням атмосфери, знищенням лісів, проведенням гідромеліоративних заходів тощо. Звідси зрозуміло, що клімат – стійке явище, а погода – змінний процес.

Погода формується під впливом сонячної енергії. Відомо, що поверхні Землі досягає лише 47 % її (19 % поглинається атмосферою, 34 % відбивається від поверхні Землі й хмар у космічний простір). Сонячні промені перетворюються в тепло, яке нагріває поверхню Землі, а від неї нагрівається атмосферне повітря. Нерівномірне нагрівання атмосфери в різних місцях земної кулі зумовлює атмосферну циркуляцію, в яку втягуються повітряні маси, що розрізняються за чотирма основними географічними зонами їх формування: арктичні, помірних широт, субтропічні та екваторіальні. Залежно від пори року та зони формування, повітряні маси мають різну температуру та вологість і змінюються в середньому кожні чотири дні, а інколи і через тиждень. На формування клімату та погоди впливають океанічні течії та планетарна атмосферна циркуляція. Вони переносять екваторіальне тепло до полюсів, завдяки чому знижується температура в екваторіальній зоні і підвищується на полюсах та у помірних широтах.

У нижньому шарі тропосфери над екватором атмосферний тиск значно нижчий, ніж на полюсах, а у верхніх шарах її ці показники протилежні. Відповідно повітряні маси повинні були б рухатися у нижній частині тропосфери від полюсів до екватора, а у верхній – від екватора до полюсів. Але створитися такій замкнутій циркуляції заважає сила обертання землі (сила Каріоліса). У північній півкулі вона повертає повітряні маси на схід і вони набувають північно-східного напрямку, а в екваторіальній зоні – східного. Ця повітряна течія отримала назву північно-східний пасат, який у взаємодії із силою Каріоліса безпосередньо зумовлює напрямок океанічних течій. Нагріте над екваторіальною зоною повітря згідно з законом фізики постійно протягом року піднімається на 6-8 км вгору і поширюється в бік обох полюсів, ці вітри з протилежним до пасатів напрямком названі антипасатами.

Крім цих повітряних течій, утворюються також інші потоки. До них відносять мусони – літні та зимові. Літні мусони дмуть з моря (океану) на сушу і несуть багато вологи, яка випадає у вигляді тривалих проливних дощів. Зимові, навпаки, дмуть із суші на море. Причиною їх утворення є також різниця в температурі повітря над поверхнею морів чи океанів та сушею. Є вітри, які панують у певних місцевостях, вони зумовлені особливостями рельєфу місцевості – гірські, долинні, пустельні тощо.

Зміна повітряних мас з різною температурою та вологістю біля поверхні розмежування створює *фронт*, під час проходження якого можуть різко протягом доби змінюватися такі метеорологічні чинники, як атмосферний тиск, температура повітря тощо. Часто зміна повітряних мас спричиняє формування *циклонів* або *антициклонів*. У потоці теплого повітря утворюється циклон, а у потоці холодного повітря – антициклон. Це є, відповідно, зони пониженого тиску (циклон має діаметр 2-3 тис. км) та високого тиску (антициклон має діаметр 5-6 тис. км), які змінюються, рухаючись одна за одною. Зазвичай холодне повітря рухається швидше, тому і холодний фронт наближається до теплого і може наздогнати його, тоді тепле повітря витискується вгору, де воно буде поширюватися – утворюється *фронт оклюзії*. Оклюзійні циклони найчастіше проходять над Європою. У північній півкулі циркуляція повітряних

потоків (вітрів) відбувається проти годинникової стрілки і тиск знижується в напрямку від периферії до центру і вгору від земної поверхні. В антициклоні вітер спрямовується за годинниковою стрілкою, а тиск зростає від периферії до центру і згори до поверхні Землі. Погода під час антициклонів більш стійка, але не завжди ясна і хороша.

Клімат безпосередньо впливає на характер господарської діяльності людини, її побут, умови життя, здоров'я, структуру та рівень захворюваності. *Кліматичні умови* враховуються в гігієнічних рекомендаціях при проведенні експертизи проектів будівництва як громадського (житлових будинків, лікувально-профілактичних закладів тощо), так і промислового будівництва (заводів, фабрик, теплоелектростанцій тощо). Враховуються вони також при розробці раціонального харчування, одягу, взуття, режиму праці й відпочинку, у заходах щодо запобігання виникненню або загостренню хвороб тощо.

Існують різні *класифікації клімату*. В медичній практиці прийнято поділ на щадний та несприятливий або подразливий. Щадним є теплий клімат з невеликими амплітудами коливання температури та інших метеорологічних чинників, він мінімально напружує адаптаційні фізіологічні механізми організму людини. Прикладом може бути клімат південного берегу Криму, лісовий клімат середньої смуги.

Для подразливого клімату, навпаки, властиві значні коливання метеорологічних чинників, тому він вимагає підвищеного напруження механізмів пристосування. Це холодний клімат Півночі, жаркий клімат пустель.

Зі зміною погоди можуть бути пов'язані порушення біологічних ритмів життя людей. Вона впливає на сезонні захворювання, наприклад, загострення виразкової хвороби шлунка та дванадцятипалої кишки, серцево-судинних, психічних захворювань, сприяє розладу ендокринної та інших систем. У більшості людей ритмічні зміни інтенсивності й характеру клімату та погоди, що пов'язані зі зміною пори року або дня і ночі, не викликають негативних проявів.

При аперіодичних змінах погоди внаслідок руху повітряних мас та впливу інших чинників у здорових людей не виникає суттєвих

порушень самопочуття, тому що у них добре розвинуті фізіологічні механізми пристосування. Це група метеостійких (метеостабільних, метеорезистентних) людей.

Але є досить велика кількість людей, найчастіше хворих, які чутливі до зміни погоди, тому їх відносять до метеолабільних або метеочутливих. Неприятливі зміни погоди викликають у них неприємні відчуття, а інколи і небезпечні для життя прояви у вигляді метеотропних реакцій, які проявляються погіршенням загального самопочуття, порушенням сну, виникненням відчуття безпричинної тривоги, запамороченням, швидкою втомлюваністю, частковою або повною втратою працездатності. У людей із захворюванням серцево-судинної системи спостерігають різкі зміни артеріального тиску, вони скаржаться на біль у ділянці серця, у них можуть виникнути напади стенокардії, інсульти, гіпертонічні кризи, інфаркти міокарда тощо.

Метеотропні реакції можуть бути досить різноманітними за проявами, але їх об'єднує одночасність виникнення у багатьох хворих при зміні погоди. Установлено, що організм людини реагує, як правило, на зміну всього комплексу погодних умов, лише інколи – на зміну одного із цих чинників. Крім безпосереднього впливу на здоров'я людей, зміни погоди у поєднанні з іншими чинниками діють деколи й опосередковано. Наприклад, під час антициклону холодні повітряні маси можуть бути "притиснутими" до земної поверхні разом з великою кількістю викидів промислових підприємств, що попали в повітря. Описано виникнення смогу – туману, що змішався з токсичними речовинами викидів промислових підприємств, автомобільного транспорту тощо у повітря і викликав у мешканців міст (в Лос-Анджелесі, Токіо та ін.) масові захворювання органів дихання, кровообігу і навіть став причиною підвищення смертності.

Швидкість та напрямок руху повітря також мають велике гігієнічне значення. Разом з хмарами дим, пил, гази можуть різко знижувати інтенсивність сонячної радіації. При підвищеній вологості атмосфери оксиди сірки, що викидаються в повітря з димом, з'єднуються з паром і утворюють аерозоль сірчаної кислоти, а оксиди азоту – азотної. Коли випадають такі "кислотні" дощі, то вони

уражають дерева, рослинність і негативно впливають на здоров'я людей.

Для профілактики погіршення стану здоров'я метеочутливих осіб медичні працівники повинні проводити такі заходи:

- виявляти і брати на облік метеолабільних хворих, які мешкають вдома або лікуються у стаціонарі;
- на підставі даних метеослужби про зміну погоди прогнозувати та інформувати лікувально-профілактичні заклади щодо вірогідного медичного прогнозу погоди;
- проводити профілактичне лікування;
- методами санітарно освітньої роботи пропагувати необхідність загартовування метеочутливих людей з метою підвищення неспецифічної резистентності та зменшення негативного впливу змін погоди на організм шляхом створенням умов, що дозволяють послабити навантаження на організм у несприятливі періоди (зниження розумового та фізичного навантажень, дозовані прогулянки, ліжковий режим, а у деяких випадках – видача листка тимчасової непрацездатності тощо).

Акліматизація людини

Люди у своїй більшості живуть на одному місці. У них створюється динамічний стереотип пристосування до впливу кліматичних умов та пов'язаних з ним мікроклімату житла, харчування, одягу, режиму праці й відпочинку, внаслідок дії яких утворюються складні умовні рефлексії. Але з кожним роком зростає кількість людей, які в силу певних обставин вимушені переїжджати у райони з іншими кліматичними умовами, і це стає для них стресом, тому що потребує вироблення нового динамічного стереотипу – відбувається процес акліматизації.

Акліматизація – це складний соціально-біологічний процес пристосування людини до життя в нових кліматичних умовах. У результаті повторних впливів нових кліматичних чинників повинно відбутися фізіологічне пристосування, яке значною мірою залежить від умов життя, праці, побуту і харчування, що можуть сприяти виробленню нового динамічного стереотипу. В разі коли новий динамічний стереотип не створиться, виникають розлади здоров'я. Це вимагає додаткового проведення відповідних лікувально-

профілактичних і гігієнічних заходів, які дозволяють успішно закінчити процес акліматизації, тобто повного пристосування людини до нових умов. Вона відбувається лише тоді, коли ці умови не потребують надмірних зусиль, які не можуть бути компенсовані можливостями організму. Та все ж у випадку вкрай несприятливого перебігу утворення нового динамічного стереотипу, коли різко посилюються патологічні прояви, людині треба повертатися у попередні умови проживання, бо подальше перебування в даному місці може призвести до втрати здоров'я і навіть до смерті.

Гігієнічне значення хімічного складу повітря

Повітря має такий хімічний склад: азоту – 78,08 %, кисню – 20,94 %, інертних газів – 0,94 %, діоксиду вуглецю – 0,04 %. Ці показники в приземному шарі можуть коливатися в незначних межах. Людині головним чином потрібен кисень, без якого вона не зможе жити, як і решта живих організмів. Але зараз вивчено і доведено, що інші складові частини повітря також мають велике значення.

Кисень – газ без кольору та запаху, добре розчинний у воді. Людина за добу вдихає у стані спокою приблизно 2722 л (25 кг) кисню. У видихуваному повітрі міститься близько 16 % кисню. Цього достатньо, наприклад, для забезпечення киснем організму потерпілого при проведенні йому штучного дихання методом “рот до рота”. У легенях кисень приєднується до гемоглобіну й утворює нестійку сполуку – оксигемоглобін, який доставляється з течією крові до кожної клітини. Там кисень поглинається клітиною і гемоглобін відновлюється. Від величини спожитого кисню залежить характер інтенсивності окислювальних процесів у організмі. Подача збагаченого киснем повітря усуває кисневе голодування тканин організму при ряді захворювань. Гіпербарична оксигенація (вдихання кисню хворим, якого поміщають у спеціальну камеру з підвищеним атмосферним тиском) дозволяє виконувати складні операції на серці й судинах. Цей метод застосовують також для лікування різноманітних захворювань.

Азот – газ без кольору і запаху, малоактивний, його концентрація у видихуваному повітрі майже не змінюється. Він відіграє

важливу фізіологічну роль у створенні атмосферного тиску, який є життєво необхідним, та сумісно з інертними газами розбавляє кисень. З рослинною їжею (особливо бобових) азот у зв'язаному виді надходить до організму тварин і бере участь в утворенні тваринних білків, а, відповідно, і білків людського організму.

Діоксид вуглецю (вуглекислий газ, його ще називають вуглекислою, двоокисом вуглецю) – газ без кольору, з кислуватим смаком і своєрідним запахом, добре розчинний у воді. У видихуваному з легень повітрі його міститься до 4,7 %. Фізіологічна роль діоксиду вуглецю полягає в регуляції процесу дихання. При зростанні концентрації вуглекислого газу в тканинах дихання стає глибшим і навпаки. Гігієнічно допустимою нормою вмісту двоокису вуглецю в повітрі житлових приміщень вважається 0,1 %, в кіноконцертних та спортивних залах допускається короточасне підвищення вмісту до 0,15 %. Діоксид вуглецю є додатковим показником забруднення повітря антропогенними токсинами. Підвищення вмісту діоксиду вуглецю до 3 % у вдихуваному повітрі негативно впливає на стан організму, виникають відчуття стискання голови та головний біль, підвищується артеріальний тиск, сповільнюється пульс, з'являється шум у вухах, може спостерігатися психічне збудження. При зростанні концентрації двоокису вуглецю до 10 % у вдихуваному повітрі відбувається втрата свідомості, а потім може настати зупинка дихання. Більші концентрації швидко призводять до паралічу мозкових центрів і смерті.

Накопичення діоксиду вуглецю в атмосфері призводить до виникнення парникового, або тепличного, ефекту, тому що він має властивість пропускати короткохвильову сонячну радіацію і не випускати відбиту від земної поверхні довгохвильову радіацію.

Інертні газу, до яких відносяться гелій, неон, ксенон тощо, на процеси життєдіяльності особливо не впливають.

В атмосфері під впливом ультрафіолетового випромінювання Сонця на кисень (фотохімічна дія) утворюється озон (O_3), який має своєрідний запах "електрики", тому що він утворюється ще й під час грози внаслідок електричних розрядів. Озон є сильним окислювачем. Основна маса його зосереджена на висоті 25-50 км від Землі. Роль озону полягає в затримці згубного для життя на Землі УФ-випромінювання з довжиною хвиль від 300 до 200 нм. У

лікарняних закладах на стан здоров'я медичного персоналу, який працює у рентгенівських та фізіотерапевтичних кабінетах при незадовільній вентиляції, може негативно впливати озон, що утворюється під час роботи апаратури.

Періодично над деякими районами Землі з'являються озонні "діри". Спричиняють їх утворення, як вважають, викиди хлор- та хлорвмісних вуглеводнів, наприклад фреону, в атмосферу (фреон використовується як агент-охолоджувач холодильних установок та газ-наповнювач аерозольних флаконів), а також полістеролу, багатьох цінних речовин побутової хімії. Піднімаючись догори ці гази розпадаються з утворенням хлору, який руйнує озон.

У невеликій кількості в атмосфері містяться водень, метан, двоокис азоту, сірководень, а також водяна пара (до 0,42 % від об'єму атмосфери, або 0,2 % її маси).

З кожним роком чистого повітря на планеті стає все менше, причиною цього є, в основному, антропогенне забруднення природи. Це створює реальну загрозу для існування людей, тварин і рослин на Землі.

Вирубуються і згорають під час пожеж величезні площі лісів, які очищають повітря і є основним джерелом виділення кисню в повітря. Внаслідок спалювання твердого і рідкого палива в котельнях теплових електростанцій, мартенівських та доменних печах, при опалюванні житлових будинків, а також від викидів двигунів внутрішнього згорання (за даними деяких авторів вони становлять від 1/3 до 1/2 всіх речовин, які забруднюють повітря) в атмосферу потрапляють щорічно сотні мільйонів тонн шкідливих газів і пилу, в тому числі більше 200 млн. тонн оксиду вуглецю, понад 150 млн. тонн сірчистого газу, приблизно 40 млн. тонн вуглеводнів та інших речовин. Забруднення повітря цими газами створює "парниковий ефект", тобто велика кількість тепла накопичується в атмосфері, що спричинило потепління клімату у всьому світі, тільки за XX століття середня температура на планеті зросла на 0,5 °С. Згідно з прогнозами вчених темпи потепління будуть наростати, що спричинить танення криги на полюсах і підвищення рівня води в морях та океанах.

Таким чином, повітря має надзвичайно велике гігієнічне значення, тому що воно постачає необхідний для життя кисень, може бути резервуаром для накопичення речовин техногенного походження, які прямо або опосередковано негативно впливають на санітарно-побутові умови життя населення і його здоров'я; крім того, є один із важливих чинників кліматоутворення. У повітрі відбуваються процеси самоочищення від шкідливих хімічних речовин, газів та пари, завислих твердих речовин, хвороботворних мікроорганізмів тощо. Чистота атмосферного повітря зумовлює якість повітря закритих приміщень різного призначення; активно впливає на термо-регуляторні процеси; воно є одним із джерел забруднення ґрунту хімічними, радіоактивними речовинами, пилом, що прилітає з космічного простору та утворюється внаслідок вибухів вулканів, великих лісових пожеж тощо.

Прикладом є утворення в атмосфері внаслідок реакції сірчистого ангідриду та окислів азоту з парою "кислотних дощів". У місцях їх випадання гинуть рослини, тварини, риби тощо. На сьогодні 83% лісів Західної Європи уражені цими дощами.

З метою санітарної охорони атмосферного повітря розробляються і науково обґрунтовуються *гранично допустимі концентрації* (ГДК) шкідливих хімічних речовин.

Добитися відповідної чистоти повітря можна тільки при проведенні комплексу законодавчих, технологічних, планових і санітарних заходів, які будуть здійснюватися на державному рівні й потребують значних фінансово-матеріальних затрат, але суттєву роль в цьому відіграє і підвищення культурного рівня та свідомості населення України. Хорошими засобами збереження чистоти атмосферного повітря є заміна у виробничих процесах шкідливих речовин на менш токсичні, створення нових замкнених технологічних ліній, що працюють без викидів у атмосферу, безвідходне використання природних ресурсів, застосування ефективних фільтрів.

Вирішити проблему зменшення забруднення атмосферного повітря можна тільки у тісній співпраці громадських організацій та державних закладів, а у планетарному обсязі – лише на основі міжнародного співробітництва та спільних зусиль всіх країн.

На підставі Закону України “Про охорону навколишнього природного середовища” (1992) всі громадяни мають право на споживання екологічно чистих продуктів харчування, вживання доброякісної питної води та дихання чистим повітрям. Однак внаслідок діяльності промисловості, експлуатації фізично і морально застарілого обладнання, недостатнього впровадження у виробництво безвідходних і маловідходних технологій, відсутності або малоєфективності очисних пристосувань, різкого збільшення автотранспорту, росту чисельності міського населення на тлі низького рівня екологічної грамотності, а нерідко і злочинної безвідповідальності за дотримання гігієнічних вимог до роботи підприємств, зростає негативний антропогенний вплив на навколишнє природне середовище, в тому числі й на атмосферне повітря.

З цих причин в кожному населеному пункті при плануванні будівництва жител і підприємств треба враховувати пануючі вітри, передбачати облаштування санітарно-захисної зони для кожного підприємства, що викидає в атмосферу шкідливі речовини. Ці зони відокремлюють промислові підприємства від житлових будівель, в них обов’язково насаджуються дерева і забороняють будівництво житла та тривале перебування людей. Забруднення атмосфери відносять до явищ глобального масштабу, тому охорона її вимагає участі людей всього світу.

У нашій країні Постановою Кабінету Міністрів України “Організація та проведення моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря” (9.03.1999 р., № 343) встановлено вимоги до охорони атмосферного повітря. Метою моніторингу є отримання, збирання, опрацювання, збереження та аналіз інформації про рівень забруднення атмосферного повітря, оцінка та прогнозування його змін і ступеня небезпеки та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень у галузі охорони атмосферного повітря.

Моніторинг атмосферного повітря є складовою частиною державної системи моніторингу довкілля України. Об’єктами моніторингу є:

- атмосферне повітря, у тому числі атмосферні опади;
- викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря.

Під час проведення моніторингу обов’язково визначають наявність в атмосферному повітрі таких загальнопоширених шкідливих речовин, показників та інгредієнтів атмосферних опадів, як пил, діоксид сірки, бензпірен, радіоактивні речовини тощо, а в атмос-

Розділ 4. ГІГІЕНА ВОДИ ТА ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ

Вода є одним з найважливіших елементів біосфери. Без води неможливе життя людей, тварин і рослин. Людина без води може прожити не більше 5-6 діб. Організм дорослої людини складається в середньому на 65 % з води. З віком її кількість зменшується. Так, зародок людини містить 97 % води, організм новонароджених – 77 %, у 50 річному віці кількість води в організмі становить лише 60 %. Основна маса води (70 %) зосереджена всередині клітин, а 30 % – це позаклітинна вода, яка розподілена в організмі неоднаково: менша (близько 7 %) – це кров і лімфа, більша – вода, що омиває клітини. У різних органах і тканинах вміст води теж неоднаковий: скелет містить 20 %, м'язова тканина – 76, сполучна тканина – 80, плазма крові – 92, склоподібне тіло – 99 % води.

Вода є добрим розчинником. Усі біохімічні реакції, що проходять в організмі людини і пов'язані з процесами травлення та засвоєння поживних речовин, перебігають у водному середовищі. Разом із солями вода бере участь у підтримці найважливішої фізіологічної константи організму – величини осмотичного тиску. За рахунок малої в'язкості, здатності розчиняти різні хімічні речовини і вступати з ними в неміцні зв'язки вода, що є основною частиною крові, відіграє роль транспортного засобу. Крім того, вона є основою кислотно-лужної рівноваги в організмі, оскільки проявляє властивості як кислот, так і основ. Усі процеси засвоєння і виділення в організмі також перебігають у водному середовищі.

Для задоволення фізіологічних потреб людині необхідно 2,5-3,0 л води на добу. Вона в організм людини надходить з питвом і харчовими продуктами. З водою потрапляє багато фізіологічно необхідних солей, в тому числі таких макро- і мікроелементів, як кальцій, магній, натрій, калій, йод, фтор тощо.

Скільки води надходить в організм людини, стільки ж її і виділяється. У стані спокою вода з організму людини виводиться через нирки із сечею – 1,5 л/добу, через легені у вигляді водяної пари – приблизно 0,4 л, через кишечник з калом – близько 0,2 л. Ще 0,6 л води виділяється через пори шкіри, що пов'язано з тер-

морегуляцією організму. Таким чином, щодоби з організму людини в стані спокою виводиться приблизно 3 л води. При важкій роботі, роботі в гарячих цехах, влітку в полі, при патологічних станах тощо її виводиться до 8-10 л.

Організм людини погано переносить зневоднення. Втрата 1,0-1,5 л води вже викликає відчуття спраги. Воно пов'язано із збудженням певних відділів центральної нервової системи ("питного" центру), які беруть участь у регуляції і поповненні водних ресурсів організму. Якщо втрата води не відновлюється, тоді погіршується самопочуття, знижується працездатність, порушуються водно-солевий обмін, терморегуляція і може настати перегрів організму. Недостатнє споживання води негативно впливає на всмоктування поживних речовин у кишках. Втрата води в кількості 15-20 % маси тіла при температурі повітря понад 30 °C є смертельною, а 25 % – є смертельною і при нижчій температурі. Це так зване **фізіологічне значення води**.

Гігієнічне значення води полягає у використанні води для підтримки чистоти тіла, приготування їжі й миття посуду, прання білизни, прибирання житла і громадських приміщень, видалення нечистот через каналізаційну мережу, поливу вулиць і зелених насаджень. Вода сприяє покращенню умов проживання населення. Обводнення, створення озер, ставків, водосховищ, фонтанів покращують мікроклімат місцевості. Це особливо важливо в південних районах, де висока середньорічна температура і низька вологість повітря.

Епідеміологічне значення води і його знання надзвичайно важливі в роботі медичних працівників різних ланок. Воно значною мірою залежить від умов водопостачання, санітарної очистки населених місць, рівня санітарної освіти населення. Забруднена вода може бути причиною виникнення ряду шлунково-кишкових захворювань. Насамперед до них відносяться гострі кишкові інфекції (холера, черевний тиф, паратифи, бактерійна й амебна дизентерії, гострі ентерити інфекційного характеру). У США і країнах Західної Європи ці захворювання ще в XIX столітті були справжнім лихом, проявлялись у вигляді страхітливих епідемій і забирали у могилу тисячі людей. У 1996 році спостерігався вели-

кий спалах холери (Ель-Тор) у м. Маніпура (Індія). Захворіло близько 1200 людей. Причиною епідемії була річкова вода, забруднена стічними водами населеного пункту, розташованого вище за течією.

Однією з причин виникнення і розповсюдження кишкових інфекцій є тривале зберігання життєздатності небезпечних для людини мікроорганізмів у водному середовищі (табл. 4.1.).

Таблиця 4.1

Мікроорганізми	Вживання (в днях) у воді	
	Колодязній	Річковій
Кишкова паличка	21	21-183
Збудники черевного тифу	1,5-107,0	4-183
Бактерії дизентерії	–	12-92
Холерний вібріон	1-92	0,5-92,0
Лептоспіри	7-75	до 150
Збудники туляремії	12-60	7-32
Бруцели	4-45	–

Тривалість вживання мікроорганізмів у воді

Збудники кишкових інфекційних хвороб передаються фекально-оральним шляхом. Потрапляючи у воду з випороженнями людей і побутовими стічними водами населених пунктів, вони заражають воду. Особливо небезпечні щодо цього стічні води інфекційних лікарень. Причиною зараження води можуть бути також судноплавство з викидом фекалій у водойми, забруднення нечистотами берегів, місця масового купання, прання білизни, просочування в підземні води нечистот з вигребів убиралень, занесення в криниці патогенних мікроорганізмів забрудненими відрами тощо.

Причиною захворювань людей через забруднення води можуть бути і віруси. Нині відомо близько 100 видів вірусів, які є у фекаліях людини. Небезпека забруднення води вірусами полягає в тому, що вони довгий час (до 200 днів) можуть зберігатися у воді. Крім того, багато їх значно стійкіші до дії знезаражувальних агентів, ніж бактерії. Доведено, що зовсім невеликі дози вірусів можуть викликати гострі кишкові інфекції у людей.

Значно поширено водні епідемії вірусного гепатиту. Так, в Делі (Індія) мало місце захворювання на гепатит А. Епідемія тривала майже два місяці – почалася на початку грудня 1955 року і закінчилася наприкінці січня 1956 року. За цей період захворіло 99300 осіб, із них 29300 осіб – на жовтяничну і 70000 – нежовтяничну форму цієї хвороби. Спалах інфекції виник внаслідок потрапляння у водогінну мережу стічних вод.

Через воду можуть передаватися і антропозоонозні захворювання (хвороби, на які хворіють тварини і люди). Серед таких захворювань треба назвати лептоспіроз, туляремію, бруцельоз і гарячку Ку. Лептоспіри потрапляють у водойми із сечею гризунів, свиней і великої рогатої худоби. Захворювання найчастіше виникають внаслідок використання для пиття води з відкритих водоймищ (річок, озер, ставків, ариків, зрошувальних каналів), а також під час купання або прання білизни. Лептоспіри можуть потрапити в організм людини також через слизові оболонки і мікрошкодження шкіри.

Крім патогенних мікробів із забрудненою водою в організм людини можуть проникати цисти лямблій, яйця аскарид і волосоголовців, личинки анкілостом, церкарії печінкової двоустки, а також мікрофілярії ришти і церкарії шистосом, які спричиняють поширені в жарких країнах захворювання на дракункульоз і шистосомоз.

Збудники низки хвороб розвиваються не безпосередньо у воді, а у мешканців водоймищ – молюсків (шистосоми та інші трематоди), рачків – циклопів (дракункул). Зараження людей відбувається при споживанні сирові, погано очищеної води, фруктів, зелені, овочів, помитих забрудненою водою, або внаслідок заковтування води під час купання, проникнення личинок шистосом в організм через неушкоджену шкіру.

Водні епідемії мають ряд характерних особливостей. Вони завжди пов'язані з певним джерелом (колодязем, водогоном) і практично відсутні при вживанні води з інших джерел водопостачання. Епідемія характеризується різким спалахом інфекції, масовим ураженням населення і повільним затиханням її в кінці. Захворювання завжди підтверджується лабораторним аналізом води із забрудне-

ного джерела. Усе це має важливе значення при проведенні санітарно-протиепідемічних заходів з профілактики і ліквідації водних епідемій.

Господарсько-технічне значення води знаходиться поза медичною компетенцією, але становить для неї значний інтерес. Жоден технологічний процес не проходить без використання води. На виготовлення 1 кг паперу необхідно від 50 до 140 л води, на вирощування 1 кг рису (на зрошуваних землях) – 4000 л води, на добування 1 кг вугілля – від 3 до 5 л, на виплавку 1 кг сталі – 20-120 л води, на виготовлення 1 кг синтетичної гуми – 2400 л води тощо. Таких прикладів можна навести безліч, але проблема в іншому: після використання води в технологічних процесах утворюється велика кількість стічних вод, що містять найрізноманітніші речовини, часто токсичні для людей, тварин і доквілля в цілому. В основній масі ці води повторно не застосовують і переважно після певної очистки та знезаражування випускають у відкриті водойми. Незважаючи на видиму чистоту, вони часто містять різні отруйні речовини в концентраціях, що перевищують допустимі рівні. А це може призвести до накопичення (кумуляції) їх в організмах тварин, рослин, людей і викликати різні захворювання.

Вода, що використовується населенням для пиття і господарсько-побутових цілей, повинна відповідати певним гігієнічним вимогам, викладеним в Державних санітарних правилах і нормах (ДСанПіН) України № 383 1996 року “Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання”. Згідно з вимогами **доброякісна питна вода повинна:**

1. Бути безпечною в епідемічному відношенні. Вода не повинна містити патогенних мікробів, вірусів та інших біологічних включень, небезпечних для здоров'я споживачів.
2. Бути нешкідливою за хімічним складом (хімічні речовини не повинні завдавати шкоди споживачеві або обмежувати використання води в побуті).
3. Мати добрі органолептичні властивості (бути прозорою, без кольору, не мати будь-якого присмаку або запаху).
4. Бути безпечною в радіаційному відношенні.

Безпека питної води в епідемічному відношенні визначається показниками, що характеризують з достатньо високою

вірогідністю відсутність у ній небезпечних для здоров'я споживачів (людей) бактерій, вірусів та інших біологічних включень. Якість води оцінюють за кількістю бактерій в 1 см³ води, бактерій групи кишкових паличок в 1 дм³ води, а також термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ) в 100 см³ води, патогенних мікроорганізмів і числа коліфагів в 1 дм³ води, що досліджується.

Загальне бактеріальне обсіменіння води характеризується загальним мікробним числом (ЗМЧ). ЗМЧ – це кількість колоній-утворюючих одиниць (КУО), що визначають при посіві 1 см³ води на м'ясопептонний агар після 24 год вирощування при температурі 37 °С. У воді незабруднених і добре обладнаних артезіанських свердловин кількість бактерій не перевищує 10-30 КУО/см³, у воді незабруднених шахтних колодязів – 300-400 КУО/см³, у воді порівняно чистих відкритих водоймищ – 1000-1500 КУО/см³. У водогінній, добре очищеній і знезараженій воді ЗМЧ не повинно перевищувати 100 КУО/см³. Одноразові визначення кількості бактерій ще не свідчать про якість води, їх необхідно проводити в динаміці. Раптове підвищення їх кількості є сигналом про забруднення води.

Найбільшим недоліком хімічних показників забруднення води, як і мікробного числа, є мала специфічність, оскільки причиною наявності їх у воді є не тільки обставини, пов'язані із забрудненням води нечистотами. Специфічним показником, який вказує на фекальне забруднення джерела води, є визначення бактерій групи кишкових паличок (БГКП). При цьому визначають *індекс БГКП*. Чим більший індекс, тим більше фекальне забруднення води. У чистій воді артезіанських свердловин він становить приблизно 2 КУО/дм³, в малозабруднених і добре обладнаних колодязях – близько 100 КУО/дм³ води.

Ряд експериментальних досліджень показав, що коли при знезаражуванні води хлоруванням індекс БГКП був не більше 3 КУО/дм³, то у воді практично були відсутні патогенні мікроби тифо-паратифозної групи, збудники лептоспірозу, туляремії тощо. Цей показник було покладено в основу гігієнічної оцінки епідемічної безпеки води.

Стандарт зазначає, що при підвищенні індексу БГКП додатково проводять дослідження води на наявність патогенних мікроорганізмів, визначають кількість коліфагів в 1 дм³ води і фекальних коліформ в 100 см³ води. Наявність у воді термостабільних кишкових паличок підтверджує фекальну природу забруднення.

Для уточнення походження фекального забруднення води людьми чи тваринами визначають наявність стрептококів. У фекаліях тварин більше стрептококів, ніж кишкових паличок. Тому, якщо відношення кількості кишкових паличок до кількості стрептококів перевищує 4, то можна вважати, що вода забруднена фекаліями людини. Коли зазначене співвідношення менше 1, то вважають, що це забруднення тваринного походження.

У деяких випадках проводять дослідження води на наявність вірусів. Якщо у хлорованій воді відсутні кишкові палички, то в такій воді відсутні й патогенні віруси. У таких випадках вірусологічне дослідження води не проводять і вода є безпечною для пиття.

За *паразитологічними показниками* вода не повинна містити патогенних кишкових найпростіших (клітин, личинок, цист лямблій, криптоспор), а в разі епідускладень – дизентерійних амеб, балантидій, хламідій тощо. Не допускається у питній воді також наявність клітин, яєць і личинок кишкових гельмінтів. Ці показники нормуються у 25 дм³ питної води.

Показники нешкідливості хімічного складу питної води включають регламенти для неорганічних і органічних компонентів. Переважно до них відносяться високотоксичні хімічні елементи (2-го класу небезпеки). Вони допускаються у питній воді в такій кількості: алюміній – 0,2 (0,5) мг/дм³, барій і нікель – 0,1 мг/дм³, миш'як, селен і свинець не більше 0,01 мг/дм³. Дещо у вищих концентраціях допускається вміст фтору (1,5 мг/дм³) і нітратів (45,0 мг/дм³). Сумарна концентрація пестицидів не повинна перевищувати 0,0001 мг/дм³, тригалометанів (ТГМ) – 0,1 мг/дм³, інакше вода буде негативно впливати на здоров'я людей.

Наявність токсичних речовин у воді головним чином пов'язана із забрудненням водою промисловими стічними водами. У цих випадках ознайомлення з технологією виробництва, санітарною ситуацією або клінічною картиною виниклих захворювань дає мож-

лівість спеціалістові вирішувати питання про те, якими дослідженнями треба доповнити програму аналізу води. Про загальне забруднення води органічними речовинами можуть свідчити окисненість і вміст органічного вуглецю. Окисненість води марганцевокислим калієм не повинна перевищувати $4,0 \text{ мг/дм}^3$, а вміст загального органічного вуглецю – $3,0 \text{ мг/дм}^3$.

Хімічний склад води може впливати на виникнення і перебіг захворювань, викликаних надходженням в організм людини ряду мікроелементів. Відомо, що з водою в організм потрапляють такі *мікроелементи*: фтор, йод, мідь, цинк, селен, нікель тощо, що мають велике значення в обміні речовин. Вони в природі розподілені нерівномірно. Люди можуть одержувати їх з їжею і водою в недостатній або надлишковій кількості. Такі захворювання називають ендемічними, а місцевості – геохімічними провінціями. Як правило, вони охоплюють велику кількість людей і характерні для окремої місцевості, де в мінеральному складі ґрунту і води відсутні чи присутні в надлишкових кількостях ті чи інші мікроелементи.

При недостатній кількості **йоду** у воді та їжі порушуються нормальний розвиток і функція щитоподібної залози, виникає ендемічне воло (зоб) (рис. 4.1). Для попередження цієї хвороби в ендемічних за волом регіонах люди повинні вживати сіль, в яку дано йодид калію (йодована сіль).

Велике гігієнічне значення має також наявність у воді **фтору**. Вміст його у воді в кількості від $0,7$ до $1,5 \text{ мг/дм}^3$ сприяє нормальному розвитку і мінералізації кісток та зубів. Надходження в організм води з підвищеною кількістю фтору (понад $1,5 \text{ мг/дм}^3$) викликає захворювання, яке називають флюорозом (рис. 4.2-4.5). Воно проявляється ураженням зубів у вигляді пігментованих білих, жовтих і коричневих плям на емалі різців (передніх зубів). При вмісті фтору у воді



Рис. 4.1. Ендемічне воло (зоб).



а)



б)



в)



г)

Рис. 4.2. Різні стадії флюорозу зубів:

а) I ступінь – крейдоподібні плями; б) II ступінь – поперечна строкатість зубів жовтого кольору; в) III ступінь – великі плями темно-жовтого забарвлення; г) IV ступінь – порушення цілісності зубів.

понад 5 мг/дм^3 уражаються не тільки зуби, але і кістково-суглобовий апарат. Недостатня кількість фтору у воді (менше $0,7 \text{ мг/дм}^3$) призводить до розвитку іншого захворювання зубів – карієсу (гнилі зуби). З метою профілактики карієсу зубів на головних спорудах деяких великих водогонів проводять збагачування води фтором. Фторують воду фторидом чи кремнефторидом натрію. При надлишку фтору її дефторують.

Однією з геохімічних ендемій є токсичний ціаноз (метгемоглобінемія). Він розвивається при вживанні води з підвищеною концентрацією солей азотної кислоти – **нітратів**. Найчастіше на токсичний ціаноз хворіють немовлята, яким молочні суміші готують на воді, в якій вміст нітратів перевищує 45 мг/дм^3 . Нітрати в травному каналі дітей за допомогою мікрофлори відновлюються до нітритів. Останні, всмоктуючись у кров і сполучаючись з гемоглобіном, утворюють метгемоглобін, не здатний переносити кисень.

Таким чином, знижується вміст кисню в крові й наступає кисневе голодування. Усе це проявляється ціанозом слизових оболонок очей, губ і шкіри.

Хімічні показники забруднення джерела води. До них належать речовини, які містяться у сечі й фекаліях людей і тварин, або продукти їх розпаду (органічні сполуки, аміак, нітрити, нітрати, хлориди тощо). Ці сполуки самі по собі в тій кількості, в якій вони трапляються у прісній воді, не шкідливі для здоров'я людини і лише вказують на забруднення ґрунту і води. Але поряд з цими продуктами вода може містити і патогенні мікроорганізми.

Загальну кількість органічних речовин у воді визначають за **окисненістю**, вираженою в мг кисню, що витрачається при окисненні марганцевокислим калієм органічних речовин, які містяться в 1 дм³ води. Найменшу окисненість мають артезіанські води – до 2 мг/дм³. У водах верхнього водоносного горизонту, що експлуатуються шахтними колодязями, окисненість дещо вища – до 3-4 мг/дм³. При збільшенні кольоровості води окисненість зростає. У воді відкритих водойм вона може бути ще вищою. Підвищення окисненості води, особливо раптове, свідчить про забруднення джерела стічними водами.

Кожний з показників якості води може мати різне походження, наприклад, хлориди, сульфати – мінеральне і органічне. Тому визнати джерело води забрудненим можна тільки в тому разі, коли: 1) у воді є не один, а декілька хімічних показників забруднення, 2) у воді одночасно з хімічними виявлено і бактеріальні показники забруднення, 3) забруднення підтверджується санітарним обстеженням джерела води і прилеглої території.

Основною причиною появи в природних водах NH₄ (амонійного азоту), NO₂ (азоту нітритів) і N₂O₃ (азоту нітратів) є розкладання білків тваринного походження. Кількість **амонійного азоту** різко зростає при свіжому забрудненні води продуктами тваринного походження – нечистотами, сечею тощо. Разом із тим, сполуки аміаку можуть утворитися в підземних водах при відновленні нітратів до нітритів і аміаку або при дії води на нітрит заліза. Тому навіть у глибоких підземних водах кількість амонійного азоту часом може перевищувати допустиму концентрацію – 0,1 мг/дм³.

Нітрити як продукт біохімічного окиснення солей аміаку є сполуками нестійкими і виявляються лише при порівняно недавньому забрудненні джерела води. Кількість азоту нітритів, що перевищує $0,002 \text{ мг/дм}^3$, дозволяє запідозрити давнє забруднення води органічними рештками тваринного походження. Утворення нітритів у глибоких підземних водах можливе з нітратів при відновних процесах.

Кінцевим продуктом окиснення аміаку є **нітрати**, які трапляються в природних водах у більшій кількості, ніж нітрити. Інтенсивність процесів нітрофікації, які відбуваються в ґрунті, зумовлює іноді збільшення кількості нітратів у підґрунтових водах до кількох десятків – сотень міліграмів в одному літрі води. У водах відкритих водойм і глибоких підземних водах нітратів небагато – менше 1 мг/дм^3 . Наявність нітратів у воді при відсутності аміаку і нітритів свідчить про забруднення джерела води в минулому і закінчення процесу мінералізації або про потрапляння у воду азотовмісних мінеральних добрив.

Показником забруднення води можуть бути **хлориди**, які виділяються в значній кількості із сечею людей і тварин, з кухонними помиями. Вони потрапляють у воду і внаслідок вимивання їх з ґрунту, багатого на солі хлору. Сульфати також можуть бути тваринного походження.

Для правильної оцінки походження хлоридів треба враховувати характер джерела, місцеві умови, наявність хлоридів у сусідніх водоймах, результати минулих аналізів і наявність інших показників забруднення води, зокрема амонійного і нітритного азоту.

Органолептичні властивості води зумовлені фізичними, хімічними і біологічними факторами.

Температура питної води повинна становити $8-12 \text{ }^\circ\text{C}$. Така вода приємна на смак, освіжає, добре втамовує спрагу, швидко всмоктується і стимулює секреторну та моторну діяльність шлунково-кишкового тракту. Тепла вода п'ється неохоче, всмоктується повільніше, погано втамовує спрагу. Приймання її у великій кількості викликає неприємні відчуття і навіть нудоту.

Краще спрагу задовольняє прохолодна або гаряча вода, яка сприяє секреції слини і швидше всмоктується, ніж холодна або тепла. При будь-якій температурі найкраще задовольняє спрагу,

посилюючи слиновиділення, міцний настій чаю. Пиття води, температура, якої менше 5 °С, викликає неприємні відчуття в порожнині рота, в тому числі зубний біль і може бути причиною переохолодження горла і рота. Близькою до оптимальної є температура води підземних джерел, що залягають на глибині 15-20 м, і річні коливання температури якої не перевищують 2 °С. Це свідчить про добру захищеність води з поверхні ґрунту.

Людина віддає перевагу прозорій, без кольору, без неприємного запаху і присмаку питній воді. Вода не повинна містити водні організми, завислі частки або плаваючі плівки, які можна розрізнити неозброєним оком. Добра вода повинна бути прозорою на вигляд. *Прозорість води* характеризується здатністю її пропускати видиме світло і залежить від наявності в ній суспендованих частинок мінерального або органічного походження. Воду вважають достатньо прозорою, якщо через 30-сантиметровий шар води можна прочитати звичайний друкарський шрифт.

Якість, протилежну прозорості, називають каламутністю. *Каламутність води* свідчить про забруднення її домішками ґрунту, стічними водами або про наявність недоліків в обладнанні криниць, свердловин чи каптажів (каптаж – це пристрій в місці виходу води із землі з метою запобігання замулюванню і забрудненню джерела). Каламутні води гірше знезаражуються, і в них краще виживають мікроорганізми. Дуже каламутна вода може призвести до подразнення слизової оболонки шлунка і кишок.

Згідно з ДСанПіН України № 383 “Вода питна...”, рівень каламутності не повинен перевищувати 0,5 (максимально – 1,5) НОК (нефелометричних одиниць каламутності). Вміст завислих часток у воді при цьому буде не більше 1,5 мг/дм³.

Колірність поверхневих і неглибоких підземних вод зумовлюється наявністю в них гумінових речовин, які вимиваються з ґрунту і надають воді від жовтого до коричневого забарвлення. Крім того, колір води відкритого водоймища може бути спричинений розмноженням водоростей (цвітінням) і забрудненням стічними водами. Під час очищення води на головних очисних спорудах водогонів колірність води природного походження може знижуватися. Глибокі підземні води безбарвні.

При лабораторних дослідженнях колірності інтенсивність забарвлення води порівнюють із спеціальною шкалою стандартних розчинів і результат виражають у градусах колірності. За 1° колірності приймається забарвлення розчину, що містить 1 мг платини у вигляді хлороплатинату калію в 1 дм³ води. Колірність води понад 20° (35°) не бажана.

Присмак і запах води залежать від багатьох чинників. Наявність органічних речовин рослинного походження і продуктів їх розпаду надає воді землистого, трав'янистого або болотного запаху і присмаку. При гнитті органічних речовин виникає характерний запах. Наявність і розкладання водоростей при цвітінні води надають їй рибного або огіркового запаху. Причиною запаху і присмаку води може бути забруднення її побутовими і промисловими стічними водами, пестицидами тощо.

Присмаки і запахи глибинних вод зумовлені розчиненими у них мінеральними солями і газами, наприклад сірководнем. При звичайній технології очистки води, що використовується на водогонях, присмак і запах її поліпшуються не набагато. Якщо вода має незвичний запах і присмак, то можна припустити можливість її техногенного забруднення. У таких випадках встановлюють походження забруднювачів, а потім вирішують питання про необхідність проведення додаткових хімічних досліджень, методів покращення якості й про можливість використання води для пиття.

На якість води впливають також різні стоки. При таненні снігу, льоду, випаданні дощу утворюються зливові забруднені різними мікроорганізмами, органічними, неорганічними речовинами і механічними домішками води. Інтенсивність їх забруднення в значній мірі залежить від чистоти водозбірних поверхонь. Найбільше забруднені бактеріями, вірусами, яйцями гельмінтів, органічними речовинами господарсько-фекальні стічні води.

Промислові стоки багаті на різноманітні неорганічні речовини, концентрація яких часто перевищує санітарно допустимі величини. Крім того, у воді можуть знаходитися речовини (реагенти), що використовуються при обробці води. Тому наявність і кількість хімічних речовин можуть свідчити про фізіологічну по-

вноцінність води, ступінь і характер її забруднення, необхідність покращення якості і можливість використання.

Характер запаху і присмаку, а також їх інтенсивність, визначають у балах: 1 – дуже слабкий запах чи присмак, який може відчутти лише досвідчений лаборант; 2 – слабкий, що не привертає уваги споживача; 3 – помітний, що викликає у споживача невдоволення; 4 – виражений, що робить воду неприємною; 5 – дуже сильний, що робить воду взагалі непридатною для використання. Згідно із ДСанПіНом України “Вода питна” інтенсивність запаху або присмаку води не повинні перевищувати 2 ОР (одиниці розведення) до зникнення ознаки. Активна реакція води (рН) повинна бути в межах 6,5- 8,5.

На органолептичні показники впливають як походження води, так і **мінеральний склад**. В природі хімічний склад води формується при її контакті з різними геологічними породами, залежить від розчинності мінералів, а також може змінюватися в результаті антропогенної діяльності.

Ступінь загальної мінералізації характеризує **сухий залишок**. Він дає уявлення про кількість розчинених у воді солей. Доброю для вживання вважають прісну воду, загальна мінералізація якої становить не менше 100 і не більше 1000 (1500) мг/дм³. Мінеральні води (найчастіше лікувальні) містять від 1 до 10 г/дм³ розчинених солей. Солоня (морська) вода має мінералізацію до 50 г/дм³, а розсолоня – понад 50 г/дм³. Мінералізація прісних вод може підвищуватись і за рахунок потрапляння у воду сторонніх хімічних речовин.

Загальна твердість води переважно зумовлюється наявністю в ній гідрокарбонатів, хлоридів, сульфатів та інших сполук кальцію і магнію. Загальна твердість поділяється на карбонатну (усувну) і постійну (неусувну).

Карбонатна твердість зумовлена наявністю у воді розчинних бікарбонатів кальцію і магнію, які при кип'ятінні води розкладаються на вуглекислоту і нерозчинні монокарбонати. Останні є причиною утворення накипу на стінках парових котлів, стерилізаторів, радіаторів, самоварів, чайників та інших водонагрівних приладів. Тому в медичній практиці інструменти багаторазового використання кип'ятять у дистильованій воді, рідше – у чистій дощовій воді.

Карбонатна твердість часто співпадає з усувною твердістю. При кип'ятінні усувається переважно та частина карбонатної твердості, яка залежить від гідрокарбонату кальцію. При великій кількості у воді гідрокарбонату магнію різниця між карбонатною і усувною твердістю буває досить значною.

Постійною твердістю води називають ту, яка залишається після тривалого кип'ятіння води і зумовлюється наявністю у ній хлоридів, сульфатів, нітратів і фосфатів кальцію і магнію.

Твердість води оцінюють у мг-екв/дм³. 1 мг-екв/дм³ твердості відповідає 20,0 мг/дм³ Ca⁺⁺ або 12,2 мг/дм³ Mg⁺⁺. Воду з твердістю до 3,5 мг-екв/дм³ називають м'якою, від 3,5 до 7 – середньої твердості, від 7 до 14 – твердою, понад 14 мг-екв/дм³ – дуже твердою.

При підвищенні твердості води погіршується розварювання м'яса, бобових, погано настоюється чай і псується його смак, збільшується витрата мила при пранні, оскільки піна утворюється лише після того, як увесь кальцій і магній будуть зв'язані (на зв'язування 10 г кальцію необхідно 166 г мила). Тверда вода створює незручності й під час купання, миття голови внаслідок осідання кальцієвих і магнієвих солей жирних кислот на поверхні тіла. Волосся при цьому стає жорстким, шкіра – грубою. Цього можна уникнути сполоснувши волосся слабким розчином оцту. У осіб з чутливою, тонкою шкірою може настати подразнення шкіри.

При різкому переході від вживання м'якої води до твердої, а особливо, коли у воді є сульфати магнію, що трапляється в туристичних або експедиційних умовах, при зміні місця проживання, можуть виникати тимчасові диспептичні явища. Роль твердої води в появі й розвитку нирковокам'яної хвороби достеменно не доведено.

Під час проведення протягом останніх років численних епідеміологічних досліджень в Англії, США, Японії та інших країнах було виявлено зворотню залежність між рівнем твердості води і смертністю від серцево-судинних захворювань. Механізм цього явища досі не з'ясовано.

Деякі автори вважають, що вода є частковим джерелом кальцію для організму людини. Справа в тому, що кальцій багатьох харчових продуктів засвоюється лише на 30 %, тоді як кальцій питної води – на 90 %. Слід відзначити, що овочі, зварені у м'якій

воді, втрачають велику кількість кальцію, а у твердій воді – збагачуються кальцієм за рахунок осідання його на поверхні овочів.

Гранична норма твердості води не повинна перевищувати 7, а в окремих випадках – 10 мг-екв/дм³. При вживанні маломінералізованої води загальна твердість її повинна становити не менше 1,5 мг-екв/дм³. Вода, що не містить солей кальцію і магнію, неприємна на смак.

Хлориди (хлор-іон). Незабруднені прісні води переважно містять до 30-50 мг/дм³ хлоридів. Якщо їх кількість перевищує 350 мг/дм³, такі води мають солонуватий присмак і негативно впливають на шлункову секрецію. Тому вміст хлоридів у водогінній воді не повинен перевищувати 250, в окремих випадках – 350 мг/дм³.

Сульфати (сульфат-іон) в кількостях понад 500 мг/дм³ надають воді гіркувато-солонуватого присмаку, негативно впливають на шлункову секрецію і можуть спричинювати диспепсичні явища у осіб, які не звикли до води такого складу, особливо при одночасному великому вмісті магнію у воді. Згідно із стандартом, кількість сульфатів у питній воді не повинна перевищувати 250 (500) мг/дм³.

Залізо у природних водах зустрічається в основному у вигляді гідрокарбонатів, які можуть перетворюватися в карбонати, що гідролізуються і при контакті з повітрям утворюють гідроксид заліза (III) з переходом в оксид, який надає воді каламутності і забарвлення. При пранні білизни залізо надає їй жовтувато-коричневого відтінку і залишає іржаві плями.

Солі заліза (понад 0,3 мг/дм³) і марганцю (понад 0,1 мг/дм³), крім забарвлення, надають воді помутніння, запаху сірководню, в'язучого, а в сокупності з гуміновими сполуками – болотного присмаку. Така вода непридатна і для деяких процесів у харчовій промисловості, змінюючи присмак масла, сиру та інших харчових продуктів.

Деякі хімічні сполуки можуть змінювати органолептичні якості води в концентраціях, значно менших, ніж проявляти токсичні властивості. До них належить мідь, яка надає воді терпкого присмаку і блакитного забарвлення. Стандартом на питну воду передбачено, що концентрація міді у питній воді не повинна перевищувати

1,0 мг/дм³. Цинк в концентрації понад 5 мг/дм³ надає воді терпкого присмаку і опалесцювального забарвлення. Аптечного присмаку і запаху воді після хлорування надають фенольні сполуки внаслідок утворення хлорфенолів. Допустима концентрація останніх – 0,0003 мг/дм³.

Синтетичні мийні засоби також можуть негативно впливати на органолептичні властивості води. Аніонні детергенти надають воді специфічного присмаку, утворюють піну, негативно впливають на процеси знезаражування води. Вміст поверхнево-активних речовин, нафтопродуктів, фенолів не повинен перевищувати концентрацій, що визначаються стандартними методами досліджень. Мінеральні масла, особливо після хлорування, надають воді своєрідного запаху.

Радіоактивність питної води залежить від наявності радіоактивних речовин природного чи антропогенного походження. Найменшу активність мають підземні води, що залягають в осадових породах і найчастіше використовуються для водопостачання населення. Активність їх зростає зі збільшенням мінералізації води. Питома активність їх за природним ураном – 10-50 мкг/дм³, радієм – $226\text{-}2\text{г}\cdot 10^{-12}$ Кі/дм³, радоном – $222\text{-}5\text{г}\cdot 10^{-10}$ Кі/дм³. Води, що залягають у корінних породах, наприклад, у тріщинуватих гранітах, мають більшу активність. Часто значна активність притаманна лікувальним мінеральним водам (активність за радієм і радоном – до $n\cdot 10^{-9}$ Кі/дм³).

Радіоактивність води відкритих водойм менш стійка. Вона може змінюватися під впливом людської діяльності шляхом потрапляння стічних або зливових вод, забруднених радіоактивними речовинами.

Більш інтенсивне радіоактивне забруднення відкритих водойм може відбуватися в місцях розміщення атомних електростанцій та інших підприємств, які використовують радіонукліди, а також у разі ненадійного функціонування санітарно-технічного обладнання для дезактивації радіоактивних відходів або при аварійних ситуаціях.

Радіаційна безпека питної води визначається в Бк/дм³ за гранично допустимими рівнями сумарної активності альфа- та бета-

випромінювачів. Загальна об'ємна активність альфа-випромінювачів у воді не повинна перевищувати 0,1, а бета-випромінювачів – 1,0 Бк/дм³.

Джерела питної води та їх характеристика

Земля багата на воду. Гідросфера має близько 1,5 млрд км³ води, але з них понад 96 % – гірко-солоні води морів і океанів, які покривають майже на 71 % поверхню Землі. На долю прісної води припадає лише 90 млн. км³ (менше 3 %). В основному це важкодоступні підземні води, льодовики, сніговики. Учені підраховали, що льоди містять понад 24 млн. км³ води, що рівноцінно стоку всіх річок світу протягом майже 500 років. Для використання доступні лише 0,3 % поверхневих і підземних вод від загальної кількості гідросфери. Таким чином, **джерелами води** для населення можуть бути атмосферні, підземні й поверхневі води, хоч вони відрізняються між собою за хімічним і біологічним складом.

Атмосферні води утворюються в результаті конденсації водяної пари. Це слабомінералізовані м'які води, сухий залишок яких дорівнює 1-50 мг/дм³. Вони містять мало органічних речовин і вільні від патогенних мікроорганізмів. Хімічний склад їх залежить від чистоти атмосферного повітря і характеру водозбірних поверхонь (грунту, дахів, водозбірних лож тощо). Проходячи через шари атмосфери, одна крапля дощу масою 50 мг, падаючи з висоти 1 км, омиває 16,3 дм³ повітря, а 1 дм³ води – відповідно $3,26 \cdot 10^5$ г/дм³ повітря. При цьому вода може вбирати певну кількість органічних, неорганічних, радіоактивних речовин, пилу, газів, мікроорганізмів.

Атмосферну воду для вживання збирають з дахів будинків або обгороджених валом площадок з водонепроникною поверхнею в підземні резервуари. Тут вода відстоюється і фільтрується через пісок, інакше вона швидко набуває затхлого, гнильного запаху і неприємного присмаку. З метою попередження розвитку у воді водних організмів цистерни вентилюються і захищаються від світла. Вентиляційна труба виводиться не менш як на 2 м над поверхнею землі і закривається зверху ковпаком з металевою сіткою. Цистерну треба тримати закритою, а забирати воду з неї насосом.

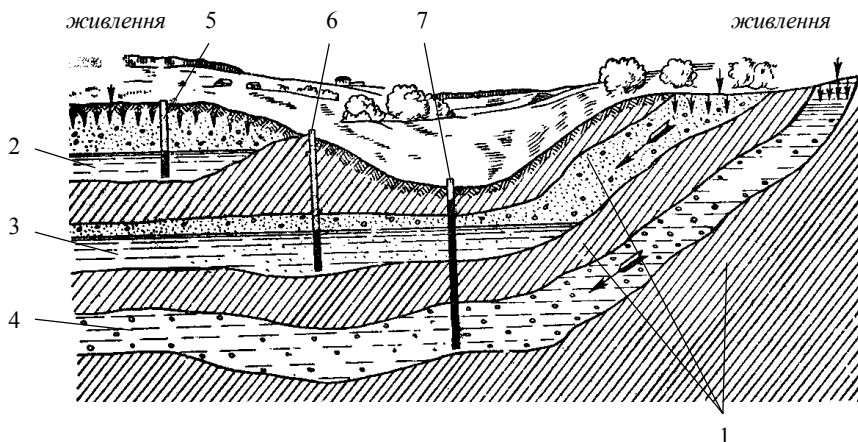


Рис. 4.3. Схема розшарування підземних вод:

1 – водонепроникний шар; 2 – ґрунтові води; 3 – міжпластові води; 4 – артезіанські води; 5 – колодязь, що живиться ґрунтовою водою; 6 – колодязь, що живиться міжпластовою водою; 7 – колодязь, що живиться артезіанською водою.

У деяких місцях для водопостачання використовують сніг. Запаси снігу збирають в так звані сніжники, де його утрамбовують і прикривають теплоізоляційним матеріалом (соломою, тирсою тощо). Атмосферні води перед вживанням треба знезаражувати.

Підземні води утворюються в результаті просочування метеорних і поверхневих вод, а також конденсату водяної пари і скупчення їх у підґрунті. За характером залягання підземні води поділяються на: ґрунтові, що профільтровані через ґрунт та розташовуються над першим водонепроникним шаром підґрунтя (перший водоносний горизонт), і підґрунтові (міжпластові) води, скупчені між двома водонепроникними пластами (наріпні і ненаріпні) (рис. 4.3).

Ґрунтові води, проходячи товщу ґрунту, збираються на першому водотривкому пласті. Це переважно прозорі води, які мають незначну кольоровість, містять мало мінеральних солей і мікроорганізмів та є придатними для водопостачання. По спаду водотривкого пласту вони рухаються з підвищених місць до знижених і можуть витікати у вигляді джерел. При забрудненні ґрунту відходами і нечистотами існує небезпека інфікування ґрунтових вод. Ця небезпека тим більша, чим інтенсивніше забруднення, вищий рівень їх залягання, тонший шар і висока пористість ґрунту, що по-

криває воду. При наявності дрібнозернистих порід, починаючи з глибини 5-6 м, ґрунтові води вільні від бактерій. Ґрунтові води широко використовуються у сільських місцевостях шляхом спорудження шахтних і трубчатих колодязів. Дебіт їх за добу звичайно не перевищує 10 м³ води. Під час інтенсивних злив, танення снігу кількість води в колодязях зростає, збільшується також як бактеріальне, так і хімічне забруднення. Глибина залягання ґрунтових вод коливається від незначної до декількох десятків метрів.

Підґрунтові води під час свого руху вздовж спаду водонепроникного пласту можуть опинитися між двома шарами водотривкої породи, переважно глини. Такі води називають **міжпластовими**. Вони можуть бути напірні і ненапірні. Коли прорізати покрівлю, наприклад, пробурити свердловину і вода, як у сполучених посудинах, підніметься, а в деяких випадках навіть витікатиме фонтаном на поверхню землі, таку воду називають *напірною*, або *артезіанською*. Ненапірні води вище місця їх залягання не піднімаються. Глибина залягання міжпластових вод коливається від 15 до 1000 і більше метрів. Експлуатуються звичайно води, які залягають на глибині до 300 метрів.

Міжпластові води відрізняються від підґрунтових сталістю температури (5-12 °С), рівня, дебіту і складу. Вони прозорі, безбарвні, без присмаку і запаху. Мінералізація глибоких підземних вод може досягати високих величин, але здебільшого не перевищує 1000 мг/дм³. Така вода має добрі органолептичні властивості і сприятливо впливає на здоров'я споживачів.

Внаслідок тривалої фільтрації і наявності водотривкої покрівлі міжпластові води відзначаються високою стабільністю хімічного і бактеріального складу. Великий дебіт (від 1 до 50 м³ на годину), добра захищеність від забруднень і висока якість роблять міжпластові води найкращим джерелом водопостачання. Але при надходженні води з вищерозміщеного горизонту підґрунтових вод, через тріщини у водотривкій покрівлі, через покинуті колодязі або кар'єри, з поглинаючих вигребних ям, внаслідок затікання води вздовж обсадних труб, негерметрично обладнаних горловин свердловин або їх затопленні, можливі підвищені рівні забруднення міжпластових вод і виникнення водних епідемій. Тому незвичайні

коливання температури, зміни хімічного і бактеріального складу води глибоких колодязів треба розцінювати як сигнал про санітарну небезпеку такого джерела.

Коли підземні води самостійно виходять на поверхню землі, вони називаються джерелами. Якщо водоносний горизонт розрізається при зниженні рельєфу, наприклад у глибоких ярах, такі джерела називають низхідними. Коли ж в яру або в долині річки перший водотривкий шар переривається і міжпластова вода виходить на поверхню і б'є фонтаном, таке джерело називають висхідним. При великому дебіті такі джерела можуть використовуватися для спорудження невеликих водогонів у гірській місцевості.

Не виключені можливості забруднення джерельної води. Про це можуть свідчити зміна температури води, зростання дебіту джерела після дощу, поява каламутності, збільшення кількості мікроорганізмів у воді тощо. Причиною цього можуть бути зменшення товщини шару порід поблизу місця виходу джерельної води, порушення цілісності водотривкої покрівлі, нераціональної будови захисних пристроїв (каптажу) джерела.

Поверхневі води

Атмосферні й джерельні води, стікаючи по природних схилах, збираються в низинах, утворюючи водойми з проточною (струмки, річки, проточні озера і ставки) або стоячою (непроточні озера, копані ставки) водою. Для відкритих водойм характерна несталість якості води – вона змінюється залежно від сезону і навіть погоди (наприклад, після дощу). Відкриті водойми можуть забруднюватися атмосферними і талими водами, що стікають з прилеглих територій. Особливо це відзначається, коли водойми розташовані біля населених пунктів і місць спуску побутових та промислових стічних вод. В епідемічному відношенні води відкритих водойм вважають небезпечними.

Органолептичні властивості й хімічний склад води відкритих водойм залежать від ряду умов. Високу колірність має вода в болотистій місцевості за рахунок гумінових речовин, що утворюються при гнитті рослин. Домішки чорнозему надають воді брудного

землистого вигляду. В час літнього “цвітіння”, тобто масового розвитку водоростей, вода забарвлюється і набуває неприємного запаху та присмаку внаслідок відмирання водоростей. Якщо русло річки складається з глинистих порід, то вимита тонка суспензія глини створює стійку каламуть. Не виключено, що речовини, які потрапляють у воду, негативно впливають на здоров'я людини. Поверхневі води слабомінералізовані, м'які, але в непроточних водоймах влітку внаслідок випаровування концентрація солей може значно зростати.

Незважаючи на майже постійне забруднення стійкого погіршення якості води у відкритих водоймах не спостерігається. Причиною цього є численні фізико-хімічні й біологічні процеси, які сприяють самоочищенню водойми.

Самоочищення водойм відбувається таким чином. Насамперед за рахунок розбавлення різних стоків, що потрапили у водойму, змулені частинки осідають на дно.

Розчинені у воді органічні речовини руйнуються внаслідок життєдіяльності мікробів, найпростіших, які населяють водойму і з участю яких здійснюються біохімічне окиснення та мінералізація органічних речовин, подібно до того, як це відбувається в ґрунті. Процеси біохімічного окиснення закінчуються утворенням нітратів, карбонатів, сульфатів тощо.

Для біохімічного окиснення органічних речовин необхідна наявність у воді достатньої кількості розчиненого кисню. Запаси кисню у воді постійно відновлюються внаслідок дифузії його через водне дзеркало водойми. Цьому сприяють вітри, що перемішують воду, швидкість течії, перепади води на греблях і порогах тощо. Навпаки, льодовий покрив, який утруднює реаерацію води, негативно впливає на процеси самоочищення.

Під час самоочищення відбувається відмирання сапрофітних і патогенних мікроорганізмів. Вони гинуть від недостатчі у воді поживних речовин, від бактерицидної дії сонячного ультрафіолетового випромінювання, бактеріофагів, антибіотичних речовин, антагоністичних відношень водної мікрофлори та інших факторів.

Проте здатність водойми до самоочищення має певні межі. При значному забрудненні водойми органічними речовинами у воді

розвивається анаеробна мікрофлора. У результаті гнильних процесів вода і повітря над водоймою забруднюються газами, що мають неприємний запах. Водойма стає непридатною для використання не тільки як джерело водопостачання, а й для спортивних, оздоровчих і господарських цілей. У малих і непроточних водоймах здатність до самоочищення невелика.

Оскільки в процесах самоочищення найважливішу роль відіграє кисень, то для оцінки ступеня забруднення води відкритої водойми і здатності її до самоочищення, поряд із санітарними показниками забруднення, визначають кількість розчиненого кисню і біохімічне споживання кисню протягом 5 днів в 1 дм³ води (БСК₅).

Організація водопостачання населених місць

Населення необхідно забезпечувати достатньою кількістю води, до того ж якісною. Вода не повинна викликати ніяких патологічних змін з боку організму, бути причиною розповсюдження заразних захворювань, а також викликати неприємні відчуття своїм виглядом, смаком і запахом.

При організації водопостачання населення враховується наявність й характер джерела води, його доступність, можливість одержати достатню кількість води потрібної якості. При виборі джерела води враховуються дебіт його і якість води, яка значною мірою визначається походженням і умовами формування, а також характером і ступенем її забруднення. При цьому необхідно також врахувати перспективи розвитку даного населеного пункту і його благоустрій.

При всій різноманітності джерел води можна все ж таки вказати на їх можливий дебіт. У великих річках кількість води обчислюється в сотнях і тисячах метрів кубічних за секунду, в малих – до 2-3 м³/с. Повноводність річок змінюється по сезонах року: різко зростає під час весняного паводка і знижується в літню межень. Вирішуючи питання водопостачання із відкритих водойм, орієнтуються на середній рівень кількості води в літні місяці, встановлений за ряд років. Природно, що для водопостачання може бути використана лише частина дебіту водойми.

Дебіт артезіанських свердловин дорівнює в середньому 10-18 м³/год, шахтних колодязів, які живляться ґрунтовими водами – 1,5-6,5 м³/добу. Зіставлення цих величин показує, що можливість одержати велику кількість води із підземних джерел обмежена.

Далі необхідно вирішити питання про відповідність якості води у джерелі гігієнічним вимогам. Багаторазові лабораторні дослідження не повинні залишати сумніву щодо якості води і того, що одержані дані характеризують істинний стан джерела, а не випадкові зміни, які виникли під впливом перехідних факторів. Особливе значення це має стосовно відкритих водойм, в яких склад води міняється залежно від пори року, стану погоди, а тому необхідний цикл сезонних досліджень. Щодо відкритих водойм потрібно також знати санітарний стан водозбірних площ, їх заселеність, наявність випусків стічних вод і характер використання річки вище майбутнього місця водозабору.

Що стосується підземних вод, то необхідно знати глибину залягання водоносних шарів, їх захищеність водотривкими породами, характер порід (тріщинуваті, піщані, глинисті тощо) і санітарну характеристику зони живлення, відстань від місць можливого забруднення води. Ці та інші відомості потрібні насамперед для судження про надійність, стійкість позитивної в гігієнічному відношенні якості води, можливість ліквідації, виправлення чи попередження впливу негативних факторів і організації надійної санітарної охорони джерела води. При виборі джерела питної води необхідно одночасно вирішувати питання і про джерело промислового водопостачання, щоб не витратити доброякісну воду на технічні цілі. При відсутності на місці доброякісної води водогони прокладають за десятки і сотні кілометрів (Одеса, Донецьк, Харків, Баку).

При організації централізованого водопостачання перевагу необхідно віддавати підземним водам, оскільки: 1) вони захищені шарами землі від забруднення з поверхні; 2) під час фільтрації через шари ґрунту покращуються фізичні й бактеріологічні показники якості води. Усе це здешевлює витрати на покращання якості води. Крім цього, вода може забиратися в межах самого населеного пункту або поблизу нього, що спрощує інженерні комунікації водогону і зменшує витрати на одержання питної води.

Найкращими джерелами води для питного водопостачання є артезіанські води. При неможливості їх використати слід орієнтуватися на інші джерела води в такому порядку: міжпластові не-напірні; ґрунтові води; води з водойм з незарегульованим стоком

Рівень технічного благоустрою	Принцип розрахунку	Норма води (л/добу)
Житлові будинки квартирного типу із водопроводом, каналізацією, без ванн	на 1 мешканця	80-100
Те ж саме з газопроводом	- " -	100-125
Житло з ваннами і водонагрівачами на твердому паливі	- " -	120-150
Те ж саме з газовими водонагрівачами	- " -	150-200
Те ж саме з швидкодіючим водорозбором	- " -	200-250
Те ж саме з гарячим і централізованим гарячим водопостачанням	- " -	250-400
Гуртожитки без душі	- " -	50-75
Гуртожитки з душем	- " -	75-100
Лікарні, санаторії загального типу і будинки відпочинку (із загальними ваннами і душовими)	на 1 ліжко	250-300
Поліклініки й амбулаторії	на 1 хворого	15
Бані (без басейну)	на 1 відвідувача	125-180
Навчальні заклади і загальноосвітні школи	на 1 учня	15-20
При заборі води з вуличних колонок	на 1 мешканця	30-60

(річки); в останню чергу водойми з зарегульованим стоком (озера, водосховища, ставки, заплави тощо).

Норми водопостачання. Гігієнічні вимоги до водопостачання стосуються не тільки якості, але і кількості води. Достатня кількість води забезпечує населенню високий рівень особистої гігієни, господарсько-побутового водокористування і загального санітарного благоустрою населеного пункту. В основу цих норм покладено: фізіологічну потребу у воді, приготування їжі, підтримання гігієни тіла, чистоти житла, витрати води в громадських установах, на підтримання чистоти садиб, доріг, поливання зелених насаджень, влаштування фонтанів тощо.

Розраховуючи необхідну кількість води, враховують рівень санітарно-технічного благоустрою жител і доступність води. При децентралізованому водопостачанні на одного мешканця потрібно 30-50 дм³/добу, тоді як при централізованому водопостачанні – 80-420 дм³/добу. Відповідно до “Санітарних правил проектування, будівництва і експлуатації господарсько-питних водогонів”, нор-

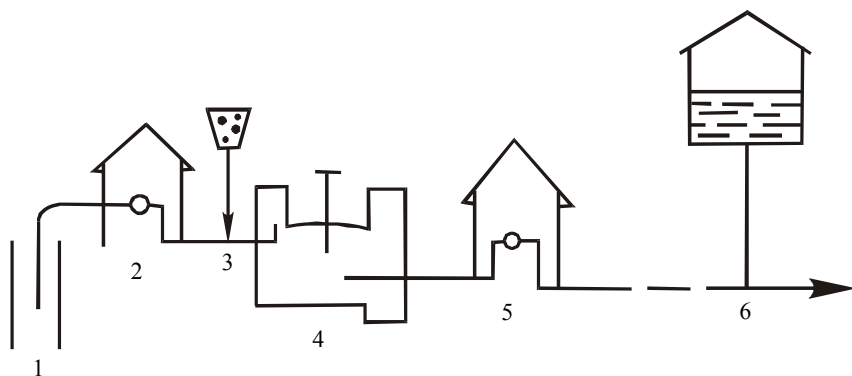


Рис. 4.4. Схема водогону з підземних джерел:

1 – свердловина; 2 – насос підйому води; 3 – хлоратор; 4 – резервуар чистої води; 5 – насос подачі води у водорозбірну мережу; 6 – водонапірна башта.

ми води для районів жилої забудови населених місць залежать від доступності води, характеру водонагрівних приладів і наявності каналізації (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Норми водоспоживання для житлових і громадських будівель

Організація централізованого водопостачання

У селах і невеликих містах для влаштування водогону переважно використовують артезіанські, ґрунтові й джерельні води. Експлуатація таких водогонів порівняно проста.

Водогін з підземних джерел водопостачання складається (рис. 4.4) з: 1) джерела води (свердловина, буровий колодязь, каптаж); 2) насосної станції першого підйому, що подає воду з джерела в резервуар; 3) пристосувань для кондиціювання води (дегазація, опріснення, дезактивація) при необхідності; 4) установки для знезаражування води; 5) насосної станції другого підйому, що подає воду з резервуара чистої води в резервуар водонапірної башти і у водорозбірну мережу населеного пункту; 6) мережі трубопроводів, по яких вода подається в населений пункт у кожному будинку або до водорозбірних колонок.

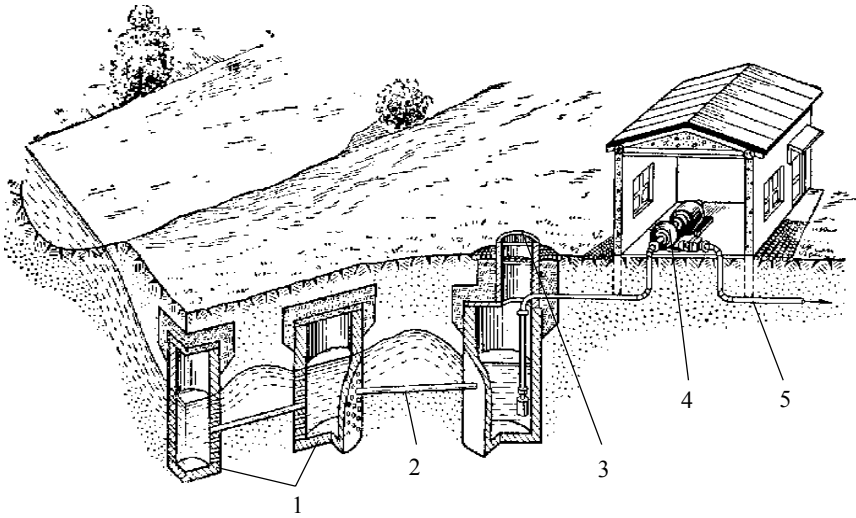


Рис. 4.5. Берегові фільтруючі колодязі:

- 1 – колодязі для фільтрації води; 2 – з'єднувальні труби; 3 – збірний колодязь;
4 – насос 1-го підйому; 5 – подача води на головні споруди водогону.

Якщо доброякісної підземної води немає або кількість її обмежена, організовують *водогін з відкритої водойми*. Так, водопостачання Києва, Дніпропетровська, Одеси, Харкова та багатьох інших міст України і світу організовано з відкритих водойм. У ряді населених пунктів використовують для питного водопостачання атмосферну, опріснену або воду із водосховищ.

Подавати воду з відкритих водойм безпосередньо споживачам не можна. Природні зміни органолептичних властивостей (каламутність під час паводка і після дощу), бактеріальне забруднення, вплив на санітарний стан водойм різних видів його використання не дозволяють розраховувати на стійку якість води і відповідність її гігієнічним нормам. Тому для централізованого водопостачання вода з відкритих водойм обов'язково піддається обробці.

Місце для забору води з водойми повинно: а) бути безпечним в санітарному відношенні; б) при будь-яких змінах режиму водойми повинна бути достатня кількість води; в) забірні споруди у воді й на березі необхідно надійно захищати від пошкоджень.

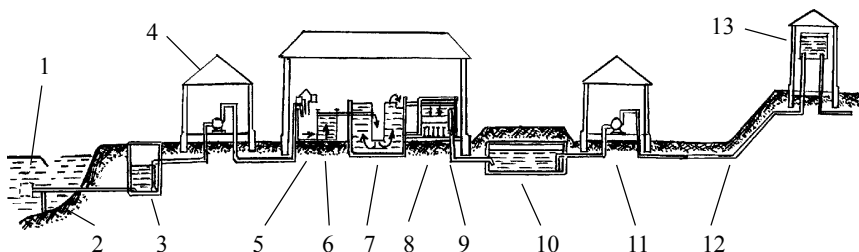


Рис. 4.6. Схема господарсько-питного водогону з відкритої водойми:

1 – водойма; 2 – водозабірна труба; 3 – береговий приймач води; 4 – насосна станція першого підйому; 5 – установка для дозування коагулянту; 6 – камера реакції; 7 – вертикальний відстійник; 8 – швидкий фільтр; 9 – хлоратор; 10 – резервуар для чистої води; 11 – насосна станція другого підйому; 12 – розподільна водогонна сітка; 13 – водонапірна башта.

Забір води на річці організують вище за течією стосовно населеного пункту, місць водокористування і спуску стічних вод, водопою тварин, зон відпочинку. Глибина водойми в місці водозабору повинна бути не менше 2,5 м, щоб при заборі води не засмоктувалось болото чи вода з поверхні водойми. Горловину водозабірної труби обов'язково закривають сіткою, щоб не потрапляли різні плаваючі речі.

Воду можна забирати не безпосередньо з водойми, а з різного типу водоприймачів, розташованих вздовж берега (рис. 4.5). Основне їх призначення – звільнення води від завислих часток. Якщо берег складається з пористих порід, то воду можна забирати не безпосередньо з водойми, а з викопаних на деякій відстані від річки берегових колодязів. Вода, що надходить в колодязь, профільтровується через товщу ґрунту. Якщо ґрунт дуже щільний, тоді колодязь з'єднують з водоймою за допомогою фільтрувальних траншей, заповнених гравієм і піском.

Подальше покращання якості води проводиться на *головних спорудах водогону* (рис. 4.6). Насосами першого підйому воду подають з водойми на очисні споруди. Для поліпшення якості води найчастіше застосовують освітлення (усунення каламутності), знебарвлення (усунення колірності), знезаражування (звільнення води від різних мікроорганізмів, у тому числі й збудників захворювань).

Освітлення води можна досягти при тривалому відстоюванні. Однак природне *відстоювання* відбувається повільно, а ефек-

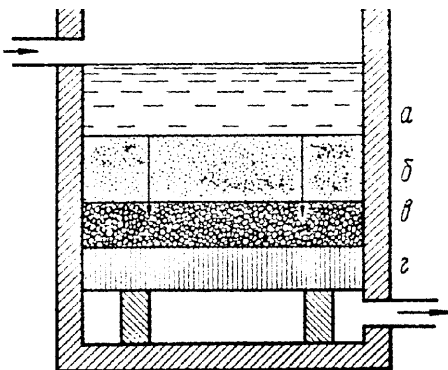


Рис. 4.7. Схема піщаного фільтра:

а – шар води; б – пісок; в – гравій;
г – дренаж.

тивність його невелика. Тому воду очищують за однією із двох схем: 1) шляхом відстоювання з подальшою повільною фільтрацією або 2) шляхом коагуляції, відстоювання і швидкої фільтрації.

Тривалість перебування дрібних часток мулу в завислому стані в товщі води й випадання їх в осад залежить від швидкості руху води, питомої ваги і діаметра завислих речовин. Найбільш спри-

ятлива умова для звільнення води від різних механічних домішок – зменшення швидкості потоку води, що досягається у відстійниках. Вода, потрапляючи з труб в басейн, зменшує швидкість від 1 м/с до декількох мм/с і стає практично нерухомою.

Залежно від напрямку руху води, відстійники бувають горизонтальними і вертикальними. Відстійники – це великі резервуари глибиною декілька метрів, в яких вода протягом 4-8 годин з дуже малою швидкістю рухається від входу до виходу. За цей час найбільші частинки встигають осісти на дно.

Після відстоювання воду фільтрують. *Фільтри* – це залізобетонні резервуари з подвійним дном: нижнім суцільним і верхнім дірчастим. Між ними утворюється дренажний простір, в який потрапляє профільтрована вода. На верхнє дно спочатку вкладають підтримувальний шар щебеню і гравію, на нього – фільтрувальний шар піску, на який подається вода. Профільтрована вода збирається на нижньому дні фільтра (рис. 4.7). Швидкість фільтрації – 0,25-0,35 см/год.

Фільтри добре очищують воду лише після дозрівання так званої біологічної плівки. Біологічна плівка утворюється на поверхні піску із затриманих завислих частинок, водного планктону (водоростей, живих організмів), в тому числі бактерій. При цьому розміри пор між піщинками настільки зменшуються, що на поверхні

фільтра затримуються не тільки найдрібніші частинки, а навіть яйця гельмінтів і до 90-92 % бактерій. Через кожних 30-60 діб фільтри очищають. При цьому видаляють 2-3 см верхнього, найбільш забрудненого шару піску. Повільні фільтри можна використовувати на невеликих (сільських) водогонах.

На потужних станціях воду очищають за іншою схемою. Для прискорення процесу осідання змулених частинок і гумінових речовин, які надають воді каламутності й забарвлення, проводять коагуляцію води. *Коагуляція води* досягається завдяки внесенню у воду хімічних реагентів – коагулянтів ($Al_2(SO_4)_3$, $FeCl_3$, $FeSO_4$ тощо). Маючи позитивний електричний заряд, коагулянти адсорбують негативно заряджену суспензію мікробів і дрібні частки органічних та неорганічних речовин, що знаходяться у воді. При цьому утворюються пластівці, що осідають. У процесі осідання вони захоплюють із собою найдрібніші частинки мулу, мікроби і колоїдні гумінові речовини. Внаслідок коагуляції та відстоювання з води осідає також понад 95 % яєць гельмінтів. Значно полегшують і прискорюють процеси коагуляції флокулянти, такі як поліакриламід, активована кремнієва кислота.

Після коагуляції значно швидше очищається вода на швидких фільтрах. Вони пропускають шар води 5-8 м за годину (в 50 разів більше, ніж повільні), але забиваються швидше. Тому їх необхідно 1-2 рази на добу очищати від осаду. Промивають фільтр під тиском, пускаючи воду в зворотному напрямку, тим самим змиваючи осад з поверхні фільтра.

Зараз у водопровідній практиці використовують *освітлювач*, в якому вода проходить через шар завислого осаду коагулянта. У результаті цього пластівці коагулянта збільшуються і затримують частинки, що створюють каламуть. Таким чином, шар завислих пластівців є свого роду фільтром, через який проходить вода. Процес очистки води при цьому відбувається набагато інтенсивніше і з меншими витратами коагулянта, ніж звичайно.

При необхідності воду піддають *спеціальним методам обробки*. Якщо у воді є гази, які надають їй вираженого неприємного запаху, наприклад сірководень, воду дегазують, тобто звільняють від розчиненого газу. Є випадки, коли вода містить підвищену

кількість солей, які надають їй неприємного присмаку і роблять непридатною до вживання. Високомінералізовані води необхідно демінералізувати. Це проводять шляхом дистилювання, електролізу, зворотного осмосу, екстракції, іонного обміну з використанням різного типу опріснювального устаткування.

Якщо вода містить підвищену кількість радіоактивних речовин – її дезактивують, пропускаючи через іонообмінні фільтри. При необхідності воду дефторують або фторують, зменшуючи чи збільшуючи кількість фтору у воді. Спеціальні методи обробки покращують якість води і тим самим роблять її придатною для вживання людьми.

Знезаражування води

Вищепераховані способи очистки води ніколи повністю не звільняють воду від мікроорганізмів. Цього можна досягти лише за рахунок реагентних, безреагентних і термічних методів знезаражування води. До реагентних методів відносять хлорування, озонування й обробку води іонами срібла. До другої групи – обробку води ультрафіолетовим, гамма-промінням і ультразвуком. До термічних – кип'ятіння і стерилізацію води.

Відносна дешевизна, нескладне обладнання і надійність дії зробили **хлорування води** визнаним методом знезаражування води на водогонах усього світу. Хлорування води – найбільше відкриття в медицині ХХ століття. Воно врятувало життя багатьом мільйонам людей, зупинило розповсюдження кишкових інфекцій у містах. З цією метою використовують різні хлоровмісні реагенти.

Газоподібний хлор зберігають у зрідженому стані в сталевих балонах по 25-30 кг. Хлор знаходиться під тиском 6-7 кПа (атм). Хлорування газоподібним хлором проводять переважно на потужних водогінних станціях з використанням різного типу хлораторів.

Широко використовують *хлорне вапно*. Його можна застосовувати для знезаражування невеликої кількості води та на невеликих водогонах. Свіже заводське хлорне вапно містить близько 36 % активного хлору. При зберіганні воно втрачає хлор. Щоб цей процес відбувався якомога повільніше, хлорне вапно необхідно зберігати в герметично закритому посуді чи в поліетиленових мішках у прохолодному, сухому і темному приміщенні. У такому

випадку вміст активного хлору складає приблизно 25 %. Для хлорування води використовують вапно з вмістом хлору не менше 20 %. Якщо вміст хлору менший, то таке хлорне вапно можна застосовувати тільки для обробки убиралень, помийних ям, місць зберігання сміття та інших покидьків.

Гіпохлорит кальцію – білий порошок, який містить до 60 % активного хлору. Він більш стійкий до впливу факторів довкілля, ніж хлорне вапно.

Хлораміни – органічні сполуки (хлорамін Т, дихлорамін Т, хлорамін В), похідні аміаку (NH_3), в якого один атом водню замінений на органічний радикал, а один чи два – на хлор. Вони містять приблизно 20 % активного хлору і використовуються для знезараження індивідуальних запасів води. Неорганічні хлораміни можуть утворюватися безпосередньо у воді після введення аміаку чи солей амонію і хлору.

Бактерицидна дія хлору полягає в тому, що у воді при наявності хлору утворюється досить нестійка хлорноватиста кислота (HOCl), яка швидко розкладається на гіпохлоритний іон (OCl^-) і водень (H^+). Гіпохлоритний іон, у свою чергу, розкладається на атомарний кисень і хлор. Бактерицидна дія визначається в основному концентрацією хлорноватистої кислоти і трохи менше – гіпохлорит-іоном. Невеликий розрив молекули та електрична нейтральність дозволяють хлорноватистій кислоті перейти через бак-

Таблиця 4.3

Хлоропотреба води різної якості

Вид джерела води та її якість	Необхідна для знезараження кількість		
	активного хлору (мг/дм^3)	сухого хлорного вапна (25 % активного хлору) (мг/дм^3)	1 % розчину хлорного вапна (мл/дм^3)
Міжпластова (артезіанська) вода. Освітлена і знебарвлена вода поверхневих водойм	1,0-1,5	4,0-6,0	0,4-0,6
Колодязна (грунтова) прозора і безбарвна вода	1,5-2,0	6,0-8,0	0,6-1,0
Вода з великих озер і рік	2,0-3,0	8,0-12,0	0,8-1,2
Каламутна і кольорова вода з відкритих водойм (колодязів)	3,0-5,0	12,0-20,0	1,2-2,0

теріальну оболонку клітини й окислити ферменти, що регулюють процеси розмноження клітини.

Організація хлорування води на водопроводах складається з таких етапів: а) управління апаратурою для рідкого хлору або устаткуванням для розчинення хлорного вапна; б) дозування хлору; в) змішування хлору з водою; г) витримування контакту хлору з водою протягом певного часу.

Для успішного знезаражування води хлором необхідні: а) максимальне звільнення води від завислих часток, що захищають мікроорганізми від поверхневої дії хлору; б) введення достатньої кількості хлору; в) повне і швидке перемішування хлору із всією масою води; г) для прояву бактерицидної дії препарату повинен бути контакт води з хлором не менше 30 хвилин.

У процесі знезаражування води хлор взаємодіє не тільки з мікробами, а й з органічними речовинами і деякими недоокисленими неорганічними солями, що містяться у воді. Тому під час хлорування води дуже важливо правильно вибирати дозу хлору, необхідну для надійного знезаражування. Доза хлору повинна бути такою, щоб після знезаражування у воді залишилося 0,3-0,5 мг/дм³ залишкового хлору. Ця кількість хлору, з одного боку, свідчить про надійність знезаражування, а з іншого – не погіршує

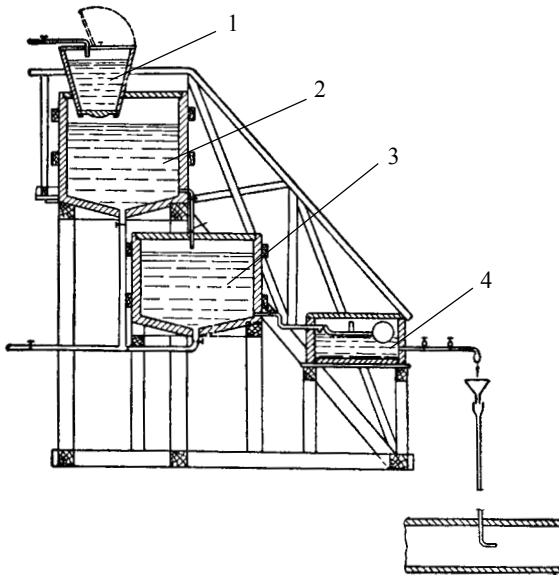


Рис. 4.8. Схема установки для розчинення і дозування хлорного вапна чи коагулянта:

1 – бак для розчинення реагента; 2 – бак для відстоювання реагента; 3 – бак для приготування робочої розчину; 4 – дозатор подачі реагента у воду.

органолептичних властивостей води і не є шкідливою для здоров'я.

Орієнтовно дозу хлору для різних джерел води можна вибрати, користуючись даними, наведеними у таблиці 4.3.

Щоб прохлорувати певний об'єм води, спочатку встановлюють хлоропотребу води, як показано вище, потім розраховують необхідну кількість хлорного вапна. З цією метою готують 1 % розчин хлорного вапна. Після відстоювання освітлений розчин вапна за допомогою дозуючих пристроїв (рис. 4.8) додають у потрібній кількості до знезаражуваної води і старанно все перемішують. Для надійного знезаражування контакт води з хлором повинен тривати влітку не менше 30 хвилин, а взимку – не менше години. Після знезаражування перевіряють наявність у воді залишкового хлору. Кількість його не повинна перевищувати 0,3-0,5 мг/дм³ та надавати воді неприємного запаху і присмаку.

На великих водогінних станціях використовують газоподібний хлор. Хлор з балонів проходить через фільтр із скловати, змоченої хлористоводневою кислотою, де очищається від домішок. Далі через редукторний клапан, де тиск зменшується від 5-6 до 1,0-1,5 кПа, газомір, зворотний клапан хлор потрапляє в циліндр-змішувач. Перемішуючись з невеликою кількістю води, надходить в резервуар для контакту з усією масою води. З цією метою найчастіше використовують хлоратор системи Ремесницького і Кульського, запропонований в інституті хімії води АН України.

Досить ефективним є подвійне хлорування: перший раз хлорують воду дозою 1,5 мг/дм³ перед відстійником, другий – дозою 0,3-0,5 мг/дм³ після фільтрів. Такий процес паралізує захисні властивості колоїдів, полегшує процес коагуляції і дозволяє зменшити дозу коагулянта.

У будь-якому випадку доза хлору повинна забезпечувати повне знезаражування води. Це значною мірою залежить від хлоропотреби і хлоропоглинання води. *Хлоропотреба води* – це кількість активного хлору (в мг), необхідна для знезаражування 1 дм³ води при умові, що у прохлорованій воді буде 0,3-0,5 мг/дм³ залишкового (активного) хлору. Хлор, що витрачається на окиснення мікроорганізмів, органічних і неорганічних речовин, що зна-

ходяться у воді, називають *хлоропоглинанням*. Хлор, що залишився у воді після її хлорування – *залишковим хлором*. Наявність залишкового хлору свідчить про ефективність хлорування. Якщо концентрація залишкового хлору після 30–60 хвилинного знезаражування перевищуватиме 0,3–0,5 мг/дм³ або 0,8–1,2 мг/дм³ зв'язаного хлору (при знезаражуванні води хлорамінами), така вода матиме неприємний запах і присмак і буде непридатною для вживання. Правильне хлорування води цілком безпечне для здоров'я людини.

Озонування води має ряд переваг перед хлоруванням. Знезараження води з допомогою озонування проходить швидше (за декілька хвилин). Озон не надає воді ні запаху, ні присмаку, одночасно знебарвлює воду і позбавляє її запаху, на нього не впливає температура, рН, каламутність і інші властивості води.

Озон – газ голубуватого кольору з різким неприємним запахом. Одержують його з повітря в спеціальних приладах – озонаторах. Цей газ має сильні окислювальні властивості, завдяки чому відбуваються загибель мікроорганізмів і окиснення органічних речовин у воді. Для знезаражування води необхідно від 1 до 4 мг/дм³ озону. Тривалість знезаражування води озоном – 3–5 хвилин. Допускається вміст залишкового озону – 0,1–0,3 мг/дм³.

Знезаражування води іонами срібла (олігодинамія) проводять з глибокої давнини. Вода і вино, які зберігалися в срібному посуді, тривалий час не загнивали. Знезаражування проходить тим краще, чим вищі концентрація срібла і температура води, яка знезаражується.

Воду можна знезаражувати металевим сріблом. Накопичення іонів срібла у воді проходить тим швидше, чим більший контакт її з металом. У техніці очистки води використовують метод електрохімічного розчинення срібла. Він дозволяє з допомогою електровимірювальних приладів точно дозувати і регулювати процес знезаражування. За своєю бактерицидністю “срібна вода” дає сильніший ефект, ніж хлорування. 1 мг/дм³ срібла повністю знезаражує воду через 2 години.

Води, що містять багато солей і завислих речовин, знезаражуються дуже повільно. На бактерицидний ефект суттєво можуть

впливати хлориди, які зв'язують іони срібла. При вмісті хлоридів у воді від 5 до 20 мг/дм³ необхідна доза срібла від 0,05 до 0,20 мг/дм³.

Срібло діє повільніше ніж хлор, але зберігає бактерицидні властивості довше, тому може з успіхом використовуватися для знезаражування води на кораблях, в плавальних басейнах, в польових умовах тощо, а також тоді, коли

хлор при взаємодії з деякими домішками у воді утворює токсичні сполуки або сполуки із сильним запахом (Л.А. Кульський, 1982). Залишкова концентрація срібла у воді не повинна перевищувати 0,05 мг/дм³.

Знезаражування води ультрафіолетовим промінням. Ультрафіолетові промені короткої довжини (280-180 нм) мають, крім біологічної, ще і сильну бактерицидну дію. Вони згубно впливають як на вегетативні форми бактерій, так і на спори, простіші й віруси. Цей метод знезаражування відносять до безреагентних, оскільки при цьому у воду не потрапляють ніякі речовини і у воді не проходить жодних змін. Знезаражування води ультрафіолетовим промінням здійснюється протягом декількох секунд, але за умови, що вода бездоганно прозора, вільна від колоїдних частин. Тому знезаражування води ультрафіолетовим промінням можливе лише на водогонях з підземних джерел.

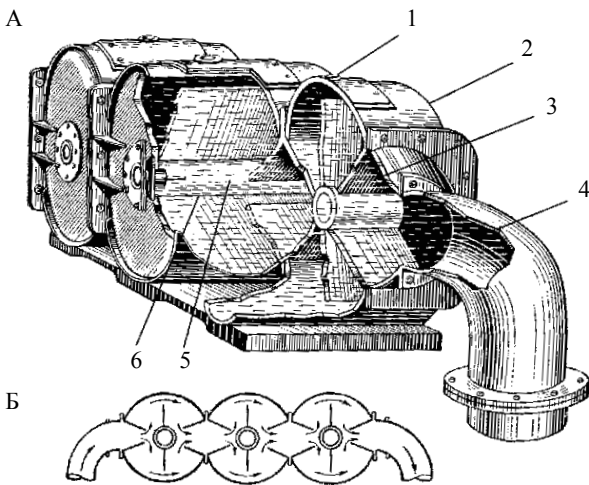


Рис. 4.9. Установа для знезаражування води УФ-опромінювачем ОВ-АКТ-1:

- А – розріз: 1 – оглядове вікно; 2 – корпус; 3 – перегородки; 4 – напірна труба; 5 – ртутно-кварцова лампа; 6 – кварцовий чохол;
 Б – схема руху води.

Для знезаражування використовують герметичні камери опромінення, в яких розташовані бактерицидні лампи із кварцового скла. Вода в камері перемішується за допомогою направляючих спіралей (рис. 4.9). Кварцові чохла з поверхні постійно очищаються від солей і каламуті спеціальним очисним устаткуванням.

Серйозним недоліком цього методу є неможливість постійно контролювати якість знезаражування. З цією метою необхідно проводити бактеріологічний контроль.

Знезаражування води ультразвуком. При дії ультразвуку протягом 5 секунд гине більшість мікроорганізмів. Колірність і каламутність води на якість знезаражування не впливають. Дія ультразвуку не змінює хімічного складу, смаку і запаху води. Суть методу полягає в тому, що генератор утворює струми високої частоти, а вібратор перетворює електричні коливання в ультразвукові. Під впливом ультразвукових хвиль гинуть тваринні й рослинні клітини, простіші й мікроорганізми. Ефект дії залежить від інтенсивності ультразвукових коливань і морфологічних особливостей об'єктів. Обробка тонкого шару води протягом 1-2 хвилин викликає загибель 95 % кишкових паличок та інших мікроорганізмів.

Термічні методи знезаражування води. *Кип'ятіння* є найнадійнішим і простим методом знезаражування води. Навіть при значному забрудненні її після 3-5 хвилинного кип'ятіння вода стає зовсім безпечною для вживання. Недоліком кип'ятіння є неможливість використання цього методу для знезаражування великої кількості води, необхідність наступного охолодження її і в разі забруднення – швидкий розвиток мікроорганізмів. Кип'ятіння води широко застосовують у побуті, в лікарнях, школах, дошкільних закладах і на виробництві, якщо користуються водою, яка не пройшла знезаражування на головних спорудах водогону. Для цього застосовують куби і кип'ятильники періодичної або неперервної дії з продуктивністю від 100 до 1000 л за годину. Окріп охолоджують у водозбірних баках.

Кип'ячену воду, призначену для пиття, наливають у старанно вимиті й ошпарені бачки. Бачок повинен мати кришку, що закривається на замок, кран або фонтанчик для розбору води. Воду в

бачку необхідно щоденно міняти, залишки води обов'язково виливати.

Стерилізацію води проводять при температурі понад 100 °С. В медичній практиці воду стерилізують для приготування розчинів для ін'єкцій. При стерилізації повністю гинуть всі мікроби, в тому числі й спороутворюючі, що містяться у воді.

Для знезаражування великої кількості води термічні методи не придатні.

Децентралізоване водопостачання

Децентралізоване (місцеве) водопостачання має ряд особливостей. Воно призначене для забезпечення питною водою окремих будинків або невеликої групи будівель. З цією метою можуть використовуватися різні за походженням води: атмосферні, відкритих водойм, підземні.

Атмосферні води, як відзначалося вище, збирають у відповідні резервуари, де вони зберігаються і поповнюються за рахунок опадів. Ці води досить забруднені й перед вживанням їх обов'язково знезаражують. Найчастіше з цією метою воду для пиття кип'ятять. Для водопостачання часом використовують води відкритих водойм. Найкращі за якістю води гірських річок. Вони мають добрі органолептичні властивості, малу мінералізацію і, за деяким винятком, безпечні в епідемічному відношенні. На рівнині якість води значно погіршується внаслідок забруднення частинками ґрунту, використання водойм для культурно-побутових і господарських цілей. Тому для пиття не застосовують.

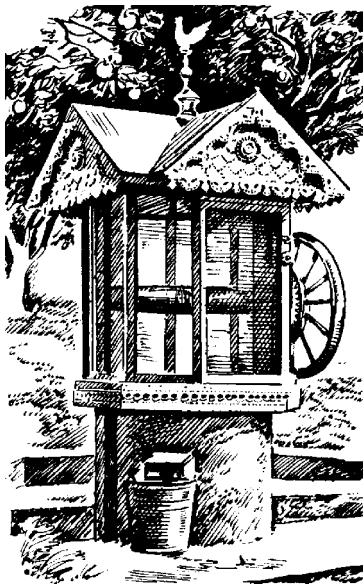


Рис. 4.10. Благоустроєна українська шахтна криниця.

Найчастіше децентралізоване водопостачання організовується за рахунок підземних вод. Вода забирається з різних водоносних горизонтів і з різної глибини, але здебільшого використовують ґрунтові води з другого і третього водоносних горизонтів, захищених від забруднення. Чим глибше розташований шар води, тим вона чистіша. При децентралізованому водопостачанні додаткову обробку води, як правило, не проводять. Тому до колодязної води не можна ставити такі високі вимоги, як до води при централізованому водопостачанні. І все ж така вода повинна бути безпечною в епідемічному відношенні, мати нешкідливий хімічний склад і добрі органолептичні властивості.

Якщо санітарний стан колодязя і результати аналізу води задовільні, то вода може використовуватися для пиття в сирому вигляді, тобто без всякої попередньої обробки. Коли санітарний стан джерела й аналіз води незадовільні, то воду можна вживати лише після кип'ятіння чи хлорування. Колодязь і територія довкола завжди повинні знаходитися в технічно-справному й охайному вигляді, який гарантує стійку і високу якість води.

Для забезпечення питною водою невеликого населеного пункту або його частини влаштовуються різного типу колодязі (рис. 4.10). З цією метою у сільських умовах часто будують шахтні або трубчасті колодязі.

Щоб запобігти забрудненню підземних вод під час експлуа-

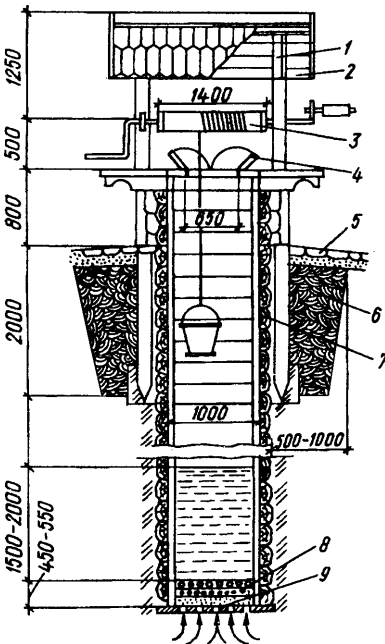


Рис. 4.11. Шахтня криниця з дерев'яним зрубом в розрізі (розміри в мм):

- 1 – стояки-палі; 2 – дах навісу; 3 – колорот; 4 – відкидна кришка цямриння; 5 – кам'яне мощення; 6 – глиняний замок; 7 – стіни цямриння; 8 – тришаровий фільтр на дні; 9 – дно в пливунних ґрунтах із товстих дощок.

тації, місце для колодязя вибирають на підвищенні не ближче 20-30 м від можливого джерела забруднення (наприклад, убиралень, вигрібних ям, хлівів, гноєсховищ, місць захоронення людей і скотомогильників, складів мінеральних добрив і отрутохімікатів тощо). Якщо джерело забруднення знаходиться вище за рельєфом, тоді відстань до колодязя повинна бути не меншою 80-100 м. Територія довкола не повинна затоплюватися паводковими і зливовими водами і заболочуватися.

При влаштуванні шахтного колодязя робиться все, щоб не допустити забруднення води під час експлуатації споруди (рис. 4.11). Стінки колодязів (цямриння) укріплюють бетонними кільцями, камінням або деревом. Вони повинні бути міцними і водонепроникними. Для цього використовують камінь, дерево тільки міцних порід, краще бетонні кільця. Цямриння повинно виступати на 0,8 м над поверхнею землі. Верх колодязя закривають кришкою і влаштовують навіс. Щоб не допустити забруднення води з поверхні, довкола колодязя влаштовують «глиняний замок» з добре вимішаної і пошарово утрамбованої глини або жирного суглинку глибиною 2 м і шириною 1 м. Зверху «глиняного замка» насипають пісок і влаштовують тверде покриття з каменю, цегли, асфальту тощо шириною 2 м і з ухилом 0,1 м від колодязя для відведення поверхневих вод. Колодязь громадського користування в радіусі 5 м повинен бути обгороджений.

Для забору води з колодязя використовують різні пристосування. Кращим способом піднімання води є електричні чи механічні насоси. Колодязі, устатковані насосами, наглухо закриті й не забруднюються ззовні. Щоб звести до мінімуму забруднення води при підніманні її за допомогою коловороту або “журавля”, слід устя колодязя щільно закривати кришкою.

Для одержання підземної води часто влаштовують різні типи *трубчастих колодязів*. Перевагою їх є те, що можна піднімати воду із великої глибини. Стінки колодязя захищають металевими трубами, а воду підіймають за допомогою насосів. Якщо ґрунтові води розташовані не глибше 6-8 м, то влаштовують так звані мілкотрубчасті колодязі, дебіт яких досягає 0,5-1,0 м³ за годину. Найкра-

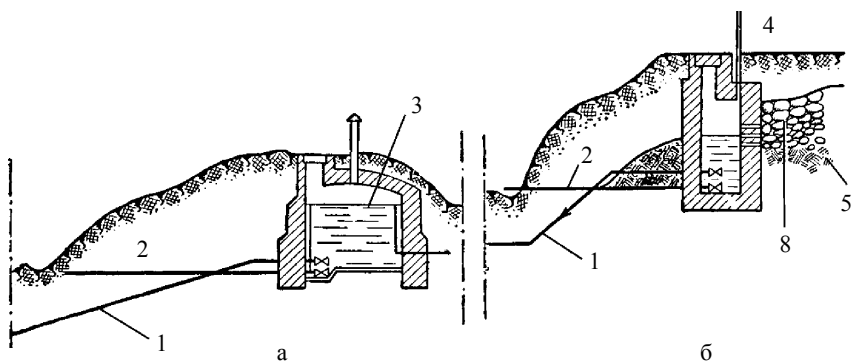


Рис. 4.12. Каптаж висхідного (а) і низхідного (б) джерела:

- 1 – ґрунтова обсіпка; 2 – зруб з дерева, бетонних кілець тощо; 3 – пластини; 4 – гравій;
5 – м'яка глина; 6 – пісок; 7 – відмостка; 8 – водоносний шар; 9 – водозливна труба.

ще забирати воду з колодязів за допомогою електронасосів типу “Малютка”, “Малиш” тощо.

З глибоких водоносних горизонтів воду добувають за допомогою великих *свердловин*, облаштованих металевими трубами і потужними насосами. Глибокі трубчасті колодязі часто використовують для водопостачання харчових і промислових підприємств, оздоровчих закладів, тваринницьких ферм, населених місць з організацією локальних водогонів. Довкола свердловин обов'язково влаштовують санітарно-захисну зону, щоб не допустити забруднення води.

При зниженні рельєфу ґрунтові й міжпластові води можуть виходити на поверхню землі, утворюючи *джерела*. Такі джерела використовують для місцевого водопостачання, а при великому дебіті – навіть для живлення водопроводів у невеликих населених пунктах. Щоб не допустити забруднення води, джерело необхідно певним чином обладнати. З цією метою влаштовують накопичувач води (*каптаж*). Каптаж повинен мати водонепроникні стінки і дно, бути щільно закритим кришкою. Над поверхнею землі споруджують будку чи павільйон. Щоб захистити каптаж від забруднення, промерзання, затоплення поверхневими водами, необхідно влаштувати відвідні канали, територію довкола каптажної споруди упорядковують і обгороджують. Горловину каптажної камери влаштовують над

поверхнею землі на висоті не менше, ніж 0,8 м і в радіусі 2 м огорожують.

Джерело може бути висхідним, коли вода б'є у вигляді невеликого фонтана, і низхідним, коли вода витікає на поверхню на схилах. Залежно від характеру джерела, влаштовують висхідні чи низхідні каптажі (рис. 4.12).

При влаштуванні висхідного каптажу місце виходу джерела розчищають і поглиблюють. У заглибленні ставлять зруб, що доходить до водонепроникного пласта, на дно його укладають шар гравію, що відіграє роль фільтра. Каптажна камера повинна мати злив для надлишків і трубу для забору води. З каптажної камери вода самопливом або насосом подається споживачам. При низхідному джерелі каптаж роблять у вигляді камери, яка наповнюється джерельною водою, що потрапляє через одну із стінок.

Якщо з водою потрапляє пісок – каптажну камеру розділяють переливною стінкою на два відділення: прийомне – для освітлення води і друге – для збору освітленої води. Камера освітленої води обладнується водорозбірною і переливною трубами. Надлишок води відводиться у канаву. Забирати воду відром безпосередньо з каптажу не дозволяється.

При децентралізованому водопостачанні вода повинна мати високу прозорість (не менше 30 см), колірність не більше 40 град., запах і присмак – до 2-3 балів, загальну твердість – до 14 мг-екв/дм³, вміст нітратів – до 45 мг/дм³, індекс БГКП – до 10 КУО/дм³, ЗМЧ – до 400 КУО/см³ води, що досліджується. При погіршенні якості води необхідно негайно припинити користування колодязем, терміново усунути причини, що викликали зміни якості води, провести його санацію (ремонт, очистку, знезаражування). Після цього воду треба відправити в лабораторію санепідстанції для аналізу. Лише при відповідності води санітарно-гігієнічним вимогам її можна вживати.

Територія довкола колодязя (каптажу) повинна утримуватися в чистоті, поверхневу воду слід відводити, лід сколювати. Полоскання і прання білизни, миття різних предметів і водопій тварин дозволяються не ближче, ніж за 20 м від колодязя. Забороняється набирати воду з колодязя своїми відрами. Для цього повинно бути загальне відро, а ще краще, коли будуть влаштовані

електричні або механічні водопідйомні пристосування. Щоб не замерзав насос, його на зиму утеплюють чистою соломною, сіном, стружкою, але ні в якому разі гноєм.

Постійно необхідно слідкувати за чистотою колодязя. Не

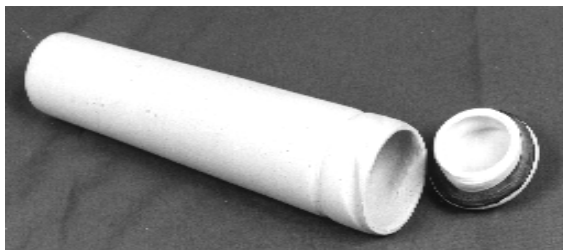


Рис. 4.13. Керамічний патрон для безперервного знезаражування води.

рідше двох разів на рік (навесні, після танення снігу і восени після осінніх дощів), а також за першою вимогою органів санітарно-епідеміологічної служби треба проводити очистку і

дезінфекцію колодязя.

Знезаражування води в колодязі проводять таким чином. До початку дезінфекції визначають об'єм води в колодязі, для чого площу перерізу горловини колодязя (m^2) множать на глибину водяного стовпа. Після цього колодязь повністю звільняють від води, ремонтують ззовні і всередині, очищають від сторонніх предметів і мулу. Механічним способом стіни очищають від забруднення і наростів. Вибраний мул, грязь, сміття скидають у яму, викопану не ближче 20 м від колодязя, заливають 10 % розчином хлорного вапна чи 5 % розчином ДТСГК і засипають землею. Цямриння колодязя за необхідності ремонтують, потім зрошують 5 % розчином хлорного вапна або 3 % розчином ДТСГК з розрахунку 0,5 л на $1 m^2$ зрубу. Хлорне вапно чи гіпохлорид кальцію вносять у колодязь тільки у вигляді розчину. Для цього відважують необхідну кількість дезінфектанту, висипають його в посуд з округлим дном (фарфорову ступку, миску), додають невелику кількість води і ретельно розмішують до однорідної маси. Після цього в більшій посудині, наприклад у відрі, одержану «кашку» змішують з більшою кількістю води, виливають у колодязь і протягом 15 хвилин воду палкою чи яким-небудь грузилом ретельно перемішують. Для одержання бактерицидного ефекту колодязь закривають на 6 годин без права забору води. Наявність залишкового хлору визначають за запахом. При відсутності запаху

у колодязь додають ще $\frac{1}{4}$ чи $\frac{1}{3}$ від початкової кількості препарату і витримують ще 3-4 години. При наявності слабкого запаху хлору можна вважати, що його концентрація у воді знаходиться в межах $0,3-0,5$ мг/дм³. Якщо запах різкий – відбирають частину води з колодязя і чекають поки не зникне неприємний запах хлору. При необхідності цю процедуру повторюють доти, поки кількість залишкового хлору не

буде надавати воді неприємного запаху. Для певності, що вода продезінфікована, відбирають пробу води і відправляють її в лабораторію санепідстанції для бактеріологічного і фізико-хімічного аналізу.

Необхідну кількість хлорного вапна можна вибрати й орієнтовно. Для прозорі і без кольору води беруть 6-8 г хлорного вапна (2-3 чайні ложки сухого хлорного вапна, набраного рівно з краями) з 20-25 % вмістом хлору на 1 м³ води; для каламутної і забарвленої води Доза збільшується до 10-

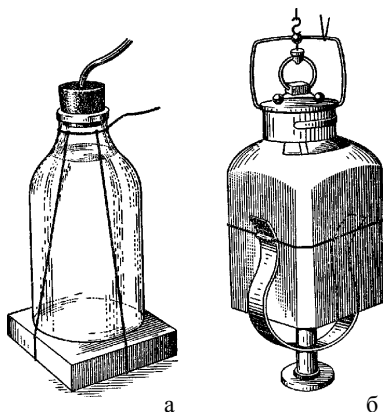


Рис. 4.14. Батометри для забору води: а – з підручних засобів; б – табельний.

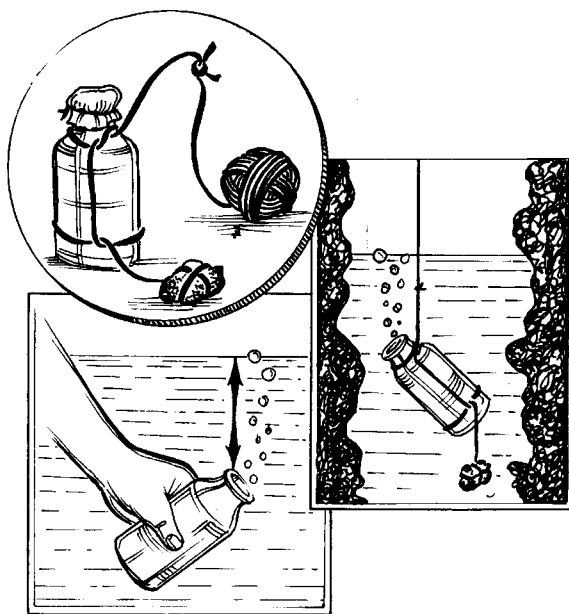


Рис. 4.15. Забір води з колодязя із використанням підручних матеріалів (засобів).

12 г на 1 м³ (1 столова ложка).

Для безперервного знезараження мало захищених ґрунтових вод у колодязі можуть бути використані пористі керамічні патрони (рис. 4.13) ємністю 250, 500, 1000 см³, що випускаються промисловістю. Усередину патрона поміщують гіпохлорит кальцію або хлорне вапно у вигляді “кашки” (порошок препарату, змішаний з водою). Після занурення патрона у воду дезінфекційний розчин дифундує через стінку патрона і знезаражує воду у колодязі. Ефект знезараження води в колодязі визначають відповідно до кількості залишкового хлору у воді й показників бактеріологічного аналізу.

Через 30 діб патрон витягають з колодязя, звільняють від залишків препарату і промивають водою. Для видалення з пор і поверхні патрона карбонату кальцію, патрон занурюють у слабкий розчин оцтової кислоти (1:200) на 1-6 годин залежно від масивності нальоту. Після очистки патрон промивають чистою водою, заповнюють хлоромісним препаратом і використовують повторно.

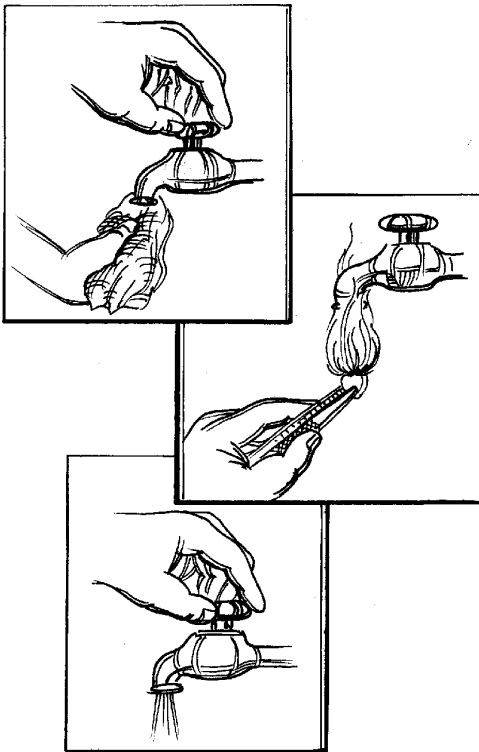


Рис. 4.16. Забір води для санітарно-мікробіологічного аналізу з водорозбірного крана.

Правила відбору проб води для лабораторного аналізу

Правильний відбір води для лабораторного аналізу і доставка її в лабораторію мають важливе значення. Відібрана проба повинна характеризувати

дане джерело і виключити можливість зміни її якості за рахунок неправильного забору, посуду чи транспортування. Для забору води використовують спеціальні прилади – батометри (рис. 4.14). Конструкція приладу дозволяє відкрити його на будь-якій глибині.

Воду можна відібрати й іншим шляхом. Старанно підготовлений, чистий, сполоснутий не менше двох разів досліджуваною водою бутель монтується у важку оправу або прив'язують до нього тягар (рис. 4.15), закривають корком, до якого приєднують міцну мотузку. Опустивши пристосування на шнурі на потрібну глибину, висмикують за допомогою мотузки корок і таким чином наповнюють бутель досліджуваною водою. Для взяття проб води з невеликих глибин зручно користуватися штангою, на якій закріплюється бутель з вагою. Пробу на глибині близько 30 см можна відбирати безпосередньо в бутель, підтримуючи його рукою.

Проби відбирають у хімічно чисті або старанно підготовлені бутлі з притертими корками з міцного скла або поліетилену, дозволеного для зберігання питної води. Воду для аналізу на вміст органічних речовин відбирають тільки в скляний посуд з притертими корками.

При відборі води з водорозбірного крана пробу забирають тільки після спускання води протягом не менше 15 хвилин при повністю відкритому крані. Посудина заповнюється водою доверху. Перед закриттям посудини корками частину води зливають, щоб під корком залишався шар повітря об'ємом 5-10 см³. Для хімічного аналізу беруть не менше 1 л води. Визначення залишкового хлору і запаху води (без нагрівання) проводять на місці забору проби.

Для санітарно-мікробіологічного аналізу проби води відбирають у стерильний посуд. Руки перед відбором води знезаражують. Забір проби води з водорозбірного крана проводять після попередньої очистки і обпалювання його і подальшого спуску води протягом 10 хвилин при повністю відкритому крані з дотриманням правил стерильності. Посуд відкривають безпосередньо перед забором, виймаючи корок разом із стерильним ковпачком (рис. 4.16). Під час відбору води корок і горловина не повинні доторкатися до нестерильних предметів. Посуд перед забором споліскувати не треба. Відразу ж після відбору бутель негайно закривають стерильним корком так, щоб він не досягав води, і ковпачком та обв'язують¹¹³ по шийці шпагатом.

Розділ 5. ПІГІЄНА ГРУНТУ Й ОЧИЩЕННЯ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ

Серед складових біосфери, які оточують людину, особливе місце займає літосфера. Під дією фізичних, хімічних і біологічних факторів у природі з неорганічних геологічних порід і залишків органічного світу утворився природний зовнішній покрив землі – ґрунт.

Ґрунт являє собою комплекс мінеральних і органічних частинок, заселених великою кількістю мікроорганізмів. Мінеральними компонентами ґрунту є дрібні частки материнських гірських порід. Органічна частина складається з рослинних і тваринних організмів та їх залишків, які перебувають на різних стадіях розкладання. Серед них велике значення мають стійкі гумінові речовини.

Особливу роль в утворенні ґрунту відіграють мікроорганізми. Їх у ґрунті надзвичайно багато. На глибині 50 см загальна маса бактерій у ґрунті досягає 7 тонн на 1 га. Вони розкладають органічні рештки рослинного і тваринного походження аж до утворення безпечних для людей азотовмістних солей, гумінованих речовин (добрива), синтезують білкові речовини.

Ґрунт значною мірою впливає на *здоров'я* і санітарні умови проживання людей. Залежно від хімічного складу і характеру ґрунту змінюються рослинність місцевості, хімічний склад продуктів рослинного і тваринного походження. Від нестачі чи надлишку певних елементів у ґрунті залежить їх кількість у воді, рослинах, що впливає на *здоров'я* населення. Так, при нестачі йоду виникає ендемічний зоб, при нестачі фтору – карієс зубів, при надлишку фтору – флюороз, молібдену – молібденова подагра і ряд інших захворювань. Території з недостатністю чи надлишком певних елементів у ґрунті називають також геохімічними провінціями.

У зв'язку з науково-технічним прогресом значно зросло забруднення ґрунту екзогенними хімічними і радіоактивними речовинами, які містяться в викидах в атмосферу та інших відходах промисловості, електростанцій, транспорту. Важливим джерелом забруднення ґрунту стали стійкі пестициди, які використовуються у сільському і лісовому господарствах. Впливають на природний хімічний склад ґрунту і мінеральні добрива. Мігруючи з ґрунту в

середовища, які контактують з ним, екзогенні хімічні речовини через харчові продукти, воду та іншими шляхами можуть впливати на організм і здоров'я людини.

Від фізико-хімічних властивостей ґрунту залежить формування складу підземних вод. Заболоченість ґрунту або високе стояння рівня ґрунтових вод робить клімат місцевості нездоровим і може бути причиною появи надлишкової вологості у будинках.

Потрапляння шкідливих речовин з ґрунту в організм людини можна схематично представити у вигляді таких *біологічних ланцюжків* (контактів):

1. Ґрунт – людина. Частіше при ручній праці в сільському господарстві.

2. Ґрунт – атмосферне повітря – людина. У результаті розпаду органічних речовин утворюються метан, аміак, сірководень тощо, які можуть змінювати природний склад повітря, ґрунту і впливати на хімічний стан атмосфери.

3. Ґрунт – підземні води – людина. Хімічні речовини (добрива, отрутохімікати, промислові відходи), що знаходяться в ґрунті можуть потрапляти у підземні води, із зливовими і талими водами мігрувати на великі відстані і з питною водою поступати в організм людини.

4. Ґрунт – відкрита водойма – людина. Зливовими і талими водами хімічні речовини змиваються з прилеглих територій у водойму, звідти під час купання або вживання води через рот або шкіру проникають в організм людини.

5. Ґрунт – відкрита водойма – риба – людина. Хімічні речовини, що потрапили у водойму, акумулюються рибою, яка вживається людиною.

6. Ґрунт – рослинні продукти харчування – людина. Через кореневу систему хімічні речовини з ґрунту потрапляють у рослини, які вживаються людьми у їжу.

7. Ґрунт – рослини – тварини – людина. Рослини спочатку вживаються тваринами, а продукти тваринного походження – людиною.

Від *механічного складу*, величини часток і їх характеру залежать пористість, повітропроникність, водопроникність, воло-

гоємність, теплоємність, тепловий режим і ряд інших властивостей, які зумовлюють інтенсивність біохімічних процесів, що відбуваються у ґрунті. Великозернистий ґрунт має менше пор, ніж дрібнозернистий. Великий об'єм пор має ґрунт, що складається з мілких глинястих часток, змішаних з органічними речовинами. У великозернистому піску пори займають приблизно 39,4 % всього об'єму, в глинястому ґрунті – 52,7 %, в торф'яному – 84 %.

У ґрунті завжди знаходиться певна кількість газів, які постійно обмінюються з атмосферним повітрям. Інтенсивність газообміну залежить від змін барометричного тиску, різниці температур надземного повітря і повітря ґрунту, коливань рівня ґрунтових вод, наявності й кількості атмосферних опадів, глибини промерзання ґрунту, швидкості вітру і ряду інших факторів. Порівняно з атмосферним, у ґрунтовому повітрі завжди більше діоксиду вуглецю, водяних парів, менше – кисню.

Важливе значення ґрунту полягає і в тому, що його використовують для знешкодження рідких і твердих покидьків, багатих на органічні речовини, патогенні мікроорганізми і яйця гельмінтів. При незадовільному впорядкуванні населених місць і погано організованої очистці покидьки і нечистоти забруднюють ґрунт, а при розкладанні органічних речовин – і атмосферне повітря сморідними газами. Забруднений органічними речовинами ґрунт є поживним середовищем для патогенних мікроорганізмів, які можуть заражати поверхневі й підземні води, овочі, поширюватися мухами, гризунами і з ґрунтовим пилом.

У сучасних умовах зростає гігієнічне значення ґрунту в створенні оптимальних санітарних умов життя населення не тільки з точки зору розміщення населених пунктів, але і використання великих земельних масивів для різноманітних сфер людської діяльності. При цьому ґрунт не повинен шкідливо впливати на здоров'я людей.

З метою запобігання негативного впливу ґрунту на здоров'я людей вирішальне значення мають благоустрій і утримання населених пунктів, а також улаштування каналізації, брукування, озеленення, систематичне прибирання і поливання вулиць та дворів, санітарна охорона ґрунту і раціонально організована очистка територій від покидьків.

Роль ґрунту в поширенні інфекційних хвороб і геогельмінтів

У ґрунті постійно знаходиться велика кількість мікроорганізмів. Є мікроби, які живуть у ґрунті постійно, інші можуть знаходитися тривалий час, а деякі швидко гинуть. Велике значення при цьому має здатність ряду мікроорганізмів утворювати спори, що захищають їх від згубної дії різних негативних природних факторів. Тоді вони можуть жити у ґрунті роками. До таких мікробів належать збудники ботулізму, правця, газової гангрені і сибірки.

Палички сибірки можуть потрапляти у ґрунт з екскрементами і трупами тварин, хворих на сибірку, зі стічними водами шкірнопереробних заводів, а також з водою, у якіймили вовну. Спори бактерій сибірки живуть у ґрунті, протягом десятиків років. При поїданні трави, забрудненої спорами, худоба заражається сибіркою. При ходьбі босоніж по забрудненому ґрунті, при наявності на шкірі ніг подряпин чи ран люди можуть також заразитися сибіркою.

Патогенні мікроорганізми, які не мають спор, умов для розмноження у ґрунті, переважно гинуть через декілька днів або тижнів, хоч можуть жити і декілька місяців (табл. 5.1). Однак ще до своєї загибелі ці мікроорганізми можуть потрапити з ґрунту в поверхневі або підземні води, на поверхню овочів або ягід, на руки людей. Їх поширюють також гризуни, мухи та інші комахи. Гризуни при цьому можуть бути не тільки переносниками інфекцій, але і їх джерелом.

Покидьки можуть бути причиною поширення ряду інфекцій і глистяних інвазій, є добрим середовищем для виживання і розмноження мікроорганізмів. При погано організованій очистці населених місць вони можуть забруднювати ґрунт, підземні й поверхневі води.

В процесі життєдіяльності людей утворюється значна кількість рідких і твердих **покидьків**. До *рідких* відносяться відходи життєдіяльності людей і тварин (фекалії, сеча), води, що утворюються при приготуванні їжі, митті тіла, прибиранні приміщень, пранні білизни, залишки їжі, помий, стічні води різних підприємств, атмосферні й поливні води. До *твердих* належать сміття, що утворюється при прибиранні приміщень і вулиць, відходи на про-

Вживання патогенних мікробів у ґрунті

Збудники хвороб	Середній термін (тижд.)	Максимальний термін (міс.)
Тифо-паратифозної групи	2-3	Понад 12
Дизентерійної групи	1,5-5,0	Близько 9
Холерний вібрион	1-2	До 4
Паличка бруцельозу	0,5-3,0	До 2
Паличка туляремії	1-2	До 2,5
Паличка чуми	Близько 0,5	До 1
Паличка туберкульозу	13	До 7
Вірус поліомієліту, Ковсакі, ЕСНО	-	До 3-6

мислових підприємствах і в побуті, при утриманні тварин та ін. (сміття, гній, трупи тварин, залишки продуктів тощо).

Як рідкі, так і тверді покидьки погіршують умови проживання населення, забруднюють довкілля, негативно впливають на санітарний стан населених пунктів та здоров'я людей. Фекалії, гній, сеча, рештки продуктів, трупи тварин, розкладаючись, виділяють смердючі гази. Крім того, вони містять патогенні мікроорганізми і є небезпечними в епідемічному відношенні.

У процесі життєдіяльності кожен мешканець протягом року утворює приблизно 6 т покидьків. З них від 0,7 до 1,0 тонн складають екскременти, 200-250 кг – сміття, а решта – помії. Ще по 10 кг сміття утворюється на кожному квадратному метрі вулиць з твердим покриттям. При цьому не враховуються забруднені атмосферні й промислові води.

Рідкі покидьки, оскільки містять велику кількість поживних речовин, є добрим середовищем для розмноження не тільки мікроорганізмів, а також гризунів і мух. Мухи відіграють надзвичайно велику роль в розповсюдженні кишкових інфекцій. На поверхні нечистот, в скупченні гною або сміття муха за один раз відкладає приблизно 100-150 яєць, з яких через 5-7 днів виростають дорослі мухи, здатні відкладати яйця. З одного ящика для відходів, який знаходиться в антисанітарних умовах, влітку виплоджується кілька тисяч мух на добу. За сезон кожна муха робить 4-5 кладок.

З нечистот, покидьків мухи залітають у житло, сідають на продукти харчування, посуд, забруднюючи їх хвороботворними мікро-

бами, що знаходяться в них на лапках, у стравоході, кишечнику, виділеннях тощо. Мухи можуть розносити понад 60 видів збудників інфекційних захворювань, особливо кишкових інфекцій. Багато з них досить довго живуть як на органах мух, так і в їх кишечнику (табл. 5.2).

Чистота дворів і вулиць – найкращий спосіб боротьби з мухами. Якби не було в населених пунктах забрудненого ґрунту, куп сміття та інших покидьків з домішкою органічних речовин, дворових погано утримуваних убиралень – не було б і мух. Усі інші засоби боротьби з мухами (липкий папір, сітки тощо) є допоміжними.

Тверді покидьки забруднюють приміщення, вулиці, подвір'я, території парків, пляжів і разом з частинками ґрунту у вітряну погоду утворюють пил, який проникає у приміщення, осідає на харчові продукти і предмети вжитку.

При травматичних пошкодженнях і вогнепальних пораненнях, коли відбувається забруднення ран ґрунтом, можливе виникнення правцю і газової гангрені. Тому з метою попередження захворювань на правець і газову гангрену людям із забрудненими землею ранами в обов'язковому порядку необхідно робити відповідні щеплення. Деякі групи населення, зокрема землекопів, пожежників тощо, необхідно також імунізувати проти цих інфекцій.

Особливо велику роль відіграє ґрунт у поширенні глистяних захворювань таких, як аскаридоз та трихоцефальоз. Одна самка аскариди за добу відкладає в кишечнику людини десятки тисяч яєць, які з фекаліями потрапляють у ґрунт. У ґрунті протягом 10-15 діб яйця дозрівають до інвазійної стадії. За сприятливих умов яйця

Таблиця 5.2

Тривалість виживання бактерій на різних частинах тіла і в органах мух

Назва бактерій	Лапки	Крила	Голова	Волю	Стравохід	Випорожнення
Бацили черевного тифу	–	–	–	–	6 днів	2 дні
Туберкульозна паличка	–	–	–	3 дні	16 днів	13 днів
Дифтерійна паличка	5 днів	5 днів	5 днів	7 днів	5 днів	2 дні
Холерний вібрион	30 год	5 год	5 год	2 год	2 год	30 днів
Спори сибірки	20 год	20 днів	20 днів	13 днів	20 днів	13 днів

аскариди можуть зберігатися у ґрунті більше року. Їх знаходять у ґрунті подвір'їв, дитячих майданчиків, шкіл, пляжів, у ящиках з піском для ігор тощо. Дозрілі яйця аскариди можуть потрапляти в організм людини з овочами, забрудненими під час удобрення ґрунту свіжими фекаліями, стічними водами, а також з питною водою, харчовими продуктами, пилом, заноситися в рот забрудненими руками. Забруднення ґрунту і рослин фекаліями людини, що містять яйця стрічкових глистів, може бути причиною інвазування великої рогатої худоби і свиней з подальшим поширенням теніаринхозу і теніозу серед населення.

На виживання яєць геогельмінтів у ґрунті значною мірою впливають кліматичні умови. У районах з теплим або помірним і вологим кліматом при погано організованому зберіганні й знешкоджуванні нечистот захворюваність населення на аскаридоз і трихоцефальоз може досягати 50 % і більше. В умовах із суворим холодним чи жарким кліматом яйця гельмінтів у ґрунті швидко гинуть і захворюваність населення на глистяні інвазії тут невелика.

Самоочищення ґрунту – це елемент великого кругообігу речовин на планеті, складний процес, який залежить від фізичних властивостей ґрунту, його структури і хімічного складу. Різні покидьки, в тому числі виділення людей і тварин, рештки рослин, тварин, потрапивши в ґрунт, піддаються певним перетворенням, пов'язаним з процесами самоочищення ґрунту. Органічні речовини при цьому знешкоджуються. У процесі самоочищення бере участь велика кількість мікроорганізмів. Внаслідок їх життєдіяльності відбувається мінералізація нечистот, гною, трупів тварин до неорганічних солей, води, діоксиду вуглецю, які потім вживаються рослинами.

Мікроорганізми, зокрема патогенні, відмирають, вода випаровується чи проникає в глибші шари ґрунту, газ надходить у повітря, а мінеральні речовини залишаються в гумусі. До чинників, які сприяють відмиранню мікроорганізмів і яєць гельмінтів, відносять бактеріофаги й антибіотики, які наявні у ґрунті, сонячну радіацію, температуру ґрунту. Так, внаслідок дії сонячної радіації, висихання ґрунту яйця аскарид на його поверхні гинуть протягом 5

днів, хоча на глибині 2,5-10,0 см вони зберігають свою життєздатність протягом року.

Самоочищенню ґрунту сприяє контакт органічних решток з повітрям (аерація), а також оранка, перекопування чи інші методи зрихлення. Недостатня кількість повітря або надлишок органічних речовин уповільнюють самоочищення, і розкладання органічних речовин проходить з утворенням смердючих газів, які забруднюють атмосферу. Це необхідно враховувати при виборі методу ліквідації покидьків, що утворюються в процесі життя і діяльності людини. Кінцевим продуктом самоочищення ґрунту є гумус. Гумус – це перегній, який містить органічні речовини, але не загниває, не виділяє газів з неприємним запахом, не принаджує мух і гризунів, є безпечним в епідемічному відношенні і широко використовується як добриво в городництві й квітковому господарстві тощо.

Особливу групу складають *медичні* покидьки. За своєю природою, концентрацією чи фізичними, хімічними та інфікуючими властивостями вони можуть бути причиною виникнення серйозних захворювань і сприяти підвищенню смертності людей. За даними Агентства з охорони довкілля США (EPA), в лікарнях швидкої допомоги (для хворих з тимчасовим перебуванням) щоденно на 1 хворого припадає в середньому приблизно 6 кг твердих покидьків, 15 % яких інфіковані. До інфікованих відносять кров, відходи мікробіологічних і патологоанатомічних відділень, ізоляційних боксів. Дуже небезпечними є лікарські препарати (цитостатики), а також гострі предмети, насамперед ін'єкційні голки, які можуть бути причиною розповсюдження СНІДу, інфекційного гепатиту.

Крім цього, велика кількість покидьків утворюються в терапевтичних, хірургічних та інших відділеннях лікарняних закладів, при прибиранні палат, харчоблоків, адміністративних та інших приміщень і території лікарні.

Серед відходів лікувально-діагностичних закладів особливу групу складають *радіоактивні покидьки*, що утворюються в радіологічних відділеннях при лікуванні, діагностиці онкологічних хворих. Це радіоактивні речовини, різні ізотопи. Усі вони вимагають спеціального збору, зберігання і ліквідації.

При неправильній обробці, зберіганні, транспортуванні, ліквідації медичні відходи можуть тепер чи в майбутньому бути потенційно небезпечними для здоров'я людей та стану довкілля. З цією метою необхідно мати спеціальну тару для збору і зберігання інфікованих лікарняних покидьків. Найбільш ефективним способом ліквідації медичних покидьків є спалювання їх в спеціальних печах. Причому це устаткування необхідно максимально наблизити до джерела їх утворення. Строк зберігання таких відходів не повинен перевищувати 48 годин.

Профілактика кишкових інфекцій і глистяних інвазій має надзвичайно велике значення. Впорядкування і правильно організована очистка населених місць – це незамінний захід і в плані охорони ґрунту, води і повітря від забруднення.

Видалення і знищення нечистот і покидьків в населених пунктах переважно проводять шляхом вивозу або сплаву (каналізації). У першому випадку рідкі покидьки видаляють за межі населеного пункту за допомогою відповідного транспорту в спеціально відведені місця, де їх знешкоджують. У другому – сплавляють по трубах, на очисні споруди, де також проводиться їх очистка і знезаражування.

Очистка населених пунктів полягає у плановому збиранні, тимчасовому зберіганні, видаленні й утилізації покидьків. Це необхідно робити в найкоротші строки і регулярно. Кожний з цих заходів повинен до мінімуму зводити можливість контакту людини з покидьками, починаючи з моменту збирання їх у відповідні ящики, контейнери, відра, баки тощо, вивезення і знищення. Усі процеси необхідно максимально механізувати. Вибираючи найраціональніші методи ліквідації покидьків, слід враховувати, що вони містять азот, фосфор, калій та інші мінеральні й органічні речовини, які є цінним добривом.

Отже, **раціональна очистка населених пунктів** від покидьків є одним із найважливіших заходів у справі санітарної охорони ґрунту, а також води і повітря, невід'ємним елементом впорядкування населених пунктів і одним з основних заходів профілактики кишкових інфекцій і глистяних інвазій.

Вивізна система видалення рідких покидьків. Ця система складається з таких етапів: 1) збирання покидьків у різного типу пристосування (убиральні, помийниці); 2) вивезення їх спеціальним транспортом у місця ліквідації; 3) знезаражування та їх утилізація.

Для збирання і тимчасового зберігання рідких відходів (фекалій та сечі людей) будують різного типу убиральні. *Убиральні* повинні бути зручними і теплими, не забруднювати повітря, ґрунт, підземні води. Незалежно від типу, убиральні потрібно утримувати в чистоті. Необхідно виключити доступ мух до нечистот.

Убиральні можуть бути індивідуальними, якщо призначені для окремої сім'ї, або громадськими. Вони повинні мати просту будову, що не потребує спеціальних матеріалів. При можливості знешкодження нечистот необхідно проводити на території садиби. Найбільш гігієнічними є промивні убиральні, але їх можна будувати лише при наявності водогону і каналізації.

Найбільш вдалим видом убиральні є *люфт-клозет* (рис. 5.1). Переважно його влаштовують в одно- і двоповерхових будинках.

Нечистоти з люфт-клозета по вертикальній трубі (чавунній, керамічній, пластиковій або бетонній) потрапляють у вигріб, влаштований під землею ззовні будинку. Вигріб повинен мати водонепроникні стіни і люк для очистки. Обов'язковим елементом люфт-клозета є вентиляційна труба, що проходить з вигре-

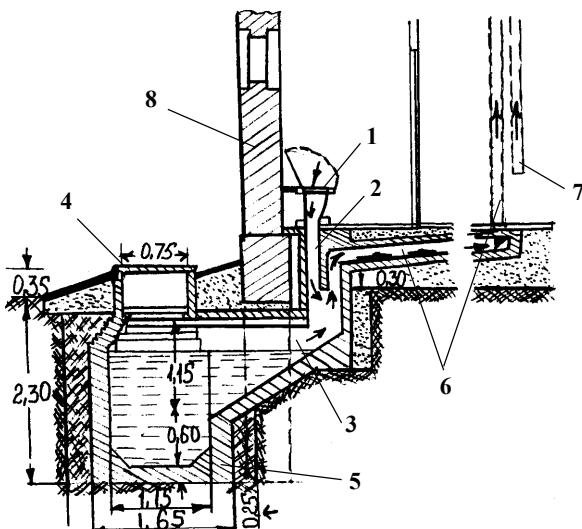


Рис. 5.1. Люфтклозет:

- 1 – унітаз; 2 – стічна труба; 3 – вигріб; 4 – люк;
- 5 – ущільнена глина; 6 – витяжний канал; 7 – димохід;
- 8 – зовнішня стіна.

бу через весь будинок поряд з димоходом (що стимулює витяжку повітря з вигребу) і виходить на дах на 0,5 м вище димової труби. Вигріб чистять 1-2 рази на рік. Влітку, коли печі не працюють і руху теплого повітря немає, замість люфт-клозета користуються дво-ровою убиральнею.

З гігієнічної точки зору непоганими є пудр-клозети і дворові убиральні ящикового типу. *Пудр-клозет* – це убиральня із засипкою нечистот поглинаючими запах матеріалами (торфом, землею,

гумусом). Це споруда наземного типу розміром 1,0 x 1,2 м, висо-тою 2,1-2,2 м. Під стільчаком влаштовують металевий ящик розміром 0,8 x 0,7 x 0,6 м для збору виділень. На дно ящика на-сипають дрібний торф, суху землю або попіл шаром 5-8 см. Для де-зодорації і захисту від мух виді-лення щоразу засипають цим же матеріалом. Вміст ящика щодня викидають у влаштований на те-риторії садиби компост. Ящик для збирання нечистот роблять з відкидною задньою стінкою, через яку його очищають.

Найбільш поширеними є *дворові убиральні* (рис. 5.2) з вигребом, хоч з гігієнічної точки зору вони найменш прийнятні. Їх буду-ють не ближче 20 м від житлових будинків і 50 м від джерел питної води. Вигріб роблять водонепро-никним з витяжною трубою для видалення газів.

У місцях скупчення людей в населених пунктах (наприклад, на ринках, у парках) будують *гро-*

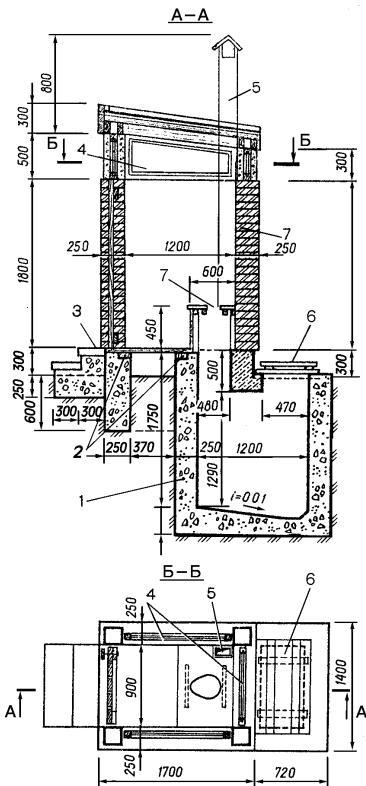


Рис. 5.2. Дворова убиральня з вигребом:

- 1 – вигріб з бетону; 2 – дерев'яні бруски; 3 – сходи; 4 – фрамуга; 5 – вентиляційна труба; 6 – кришка вигреба; 7 – стільчак.

мадські убиральні. Вони можуть бути каналізованими і неканалізованими. Їх улаштовують на декілька вічок, між якими встановлюють перегородки висотою не більше як 1,5 м. У громадських убиральнях стульчаки не потрібні, отвори роблять у підлозі. Убиральні обов'язково забезпечують природним і штучним світлом. Щоб не допустити проникання мух в приміщення, вентиляційні отвори затягують дрібною сіткою. У теплу пору року в неканалізованих убиральнях нечистоти щоденно засипають сухим хлорним вапном з розрахунку 1-2 кг на 1 м² поверхні ями, або іншою речовиною, що віднадує мух і знищує їхні личинки. Підлогу, стіни в убиральні постійно мийуть освітленим 1 % розчином хлорного вапна. Після очистки вигребу забруднену поверхню землі й люка рясно поливають 20 % розчином хлорного вапна.

У місцях тимчасового перебування людей (наприклад, у польових станах) доцільно споруджувати убиральні типу польових рівчаків. *Польовий рівчак* копають завширшки 0,3 м, глибиною до 0,6 м з незначним розширенням донизу, щоб стінки не забруднювалися екскрементами. Після кожного користування виділення засипають землею. Коли рівчак заповнюється на 3/4 глибини, його засипають землею, а поряд викопують інший.

Іншим видом рідких відходів є *помії*. Санітарна та епідемічна небезпека їх менша, ніж нечистот, хоч і вони містять велику кількість органічних решток, здатних загнитися, і нерідко патогенні мікроорганізми. При невеликій щільності забудови бажано ліквідувати помії на місці. Для цього на садибі виділяють ділянку землі, на яку виливають помії і час від часу її перекопують. Можна помії вилити на компостну купу.

Для збирання і зберігання помий викопують спеціальні ями-помийниці, які складаються з наземної і підземної частини. Підземна частина влаштовується так само, як вигріб дворової убиральні, а наземна являє собою ящик з кришкою і дерев'яною решіткою, на яку кладуть соломку або інший фільтрувальний матеріал для затримання великих часток. Люк вигребу роблять утепленим і щільним. Решітку періодично очищають від покидьків і переносять їх у ящик для сміття. У міру заповнення ями рідину вивозять на поля заорювання, асенізації або поливають нею компостні купи.

На сьогодні типовими проектами передбачають поєднані вигреби для помий і нечистот.

Гноєсховище. Для збирання і тимчасового зберігання гною та сечі від домашніх тварин в індивідуальних садибах і фермах рекомендується будувати гноєсховище. Гній може бути місцем плодіння мух, забруднювати повітря, ґрунт, воду, містити збудники сибірки, правця, туберкульозу, бруцельозу, ящура тощо. Тому необхідно, щоб у кожній садибі, де є тварини, було гноєсховище.

Основу гноєсховища роблять водонепроникною: асфальтованою, цементованою, або утрамбованою глиною завтовшки 25-30 см. Вздовж гноєсховища влаштовують лотки для зби-

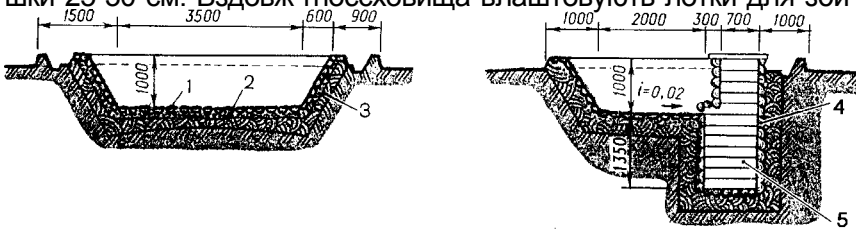


Рис. 5.3. Гноєсховище:

- 1 – булижні камені; 2 – пісок; 3 – глиняний замок; 4 – дерев'яні бруски; 5 – збірник для гноївки.

рання сечі, яка потім надходить у водонепроникний збірник (рис. 5.3). Рідину, що виливається і стікає з штабеля гною, використовують для зволоження гною, який підсихає, що покращує гниття. Гній укладають штабелем і присипають землею або торфом. На великих фермах, відгодівельних пунктах гноєсховище будують не ближче як за 50 м від тваринницьких ферм і за 200 м від житлових будинків. Гній і сміття можна використати як біопаливо і добриво у парниковому господарстві.

Нечистоти в неканалізованих населених пунктах знешкоджують ґрунтовим методом на полях асенізації чи полях заорювання. Перші, крім знешкодження нечистот, використовуються і для вирощування сільськогосподарських культур, другі – тільки для знешкодження. В обох випадках застосовують здатність ґрунту до самоочищення. При цьому органічні рештки нечистот мінералізуються, патогенні мікроорганізми гинуть, а ґрунт збагачується поживними речовинами.

Поля заорювання поділяють на дві ділянки і використовують лише для знищення нечистот. Одну заливають влітку, другу – взимку. Перед заливкою ділянку переорюють і на підготовлену землю рівномірно з цистернасенізаційного транспорту виливають нечистоти. Через 1-2 дні восени, коли ділянка підсохне, нечистоти переорюють. Зимові ділянки заливають взимку. А весною, коли все розмерзнеться, нечистоти всмокчуться, ділянку знову переорюють. Поля заорювання для вирощування сільськогосподарських культур не використовуються, і тому вони можуть прийняти більше нечистот, ніж поля асенізації.

Поля асенізації складаються з 4 ділянок. Кожну ділянку заливають нечистотами один раз у три роки. Через рік після заливу на цьому полі можна вирощувати трави, наступного – злаки, на четвертий – буряк, картоплю, тобто такі сільськогосподарські культури, які не вживаються в їжу у сирому вигляді.

У частково каналізованих населених пунктах нечистоти з асенізаційного транспорту зливають у каналізаційну мережу. З цією метою на великих колекторах каналізації спеціально влаштовують зливні станції. Відстань від зливної станції до найближчого житла повинна бути не меншою 300 м.

При вивантажуванні вигребів і вивезенні нечистот важливо не допустити забруднення транспортних засобів і ґрунту, інфікування обслуговуючого персоналу. Для цього асенізаційний транспорт повинен легко завантажуватися, розвантажуватися й очищатися. Найраціональнішим видом транспорту є пневматичні асенізаційні автоцистерни, які засмоктують нечистоти через шланг, опущений у вигріб. Підчас роботи необхідно користуватися спецодягом.

При недбалому використанні нечистот як добрива на присадибних ділянках завжди є епідемічна небезпека. При внесенні їх у ґрунт часто відбувається забруднення овочів збудниками хвороб, які потім можуть стати причиною захворювань людей навіть тоді, коли овочі перед споживанням мийуть чистою проточною питною водою. Особливо забруднюються рослини під час поливання грядок розведеними водою нечистотами або гноєм.

З метою попередження забруднення території і повітря нечистоти найкраще викидати в компостні купи. Якщо ж за місцевими умовами це чомусь неприйнятне, нечистоти можна певною мірою знешкодити за допомогою витримування не менше року у вигребній ямі убиральні. Для цього убиральню переносять на новий вигріб, а старий засипають землею.

Тверді покидьки

На одну людину нагромадження *сміття* за добу в середньому становить 1 дм³, а за рік – близько 0,5 м³, що становить близько 200 кг. Висока вологість і наявність органічних речовин у смітті сприяють розмноженню мікроорганізмів, принаджують мух і гризунів. Домове сміття містить до 20-25 % органічних речовин, азоту і фосфору, утильсировини (ганчір'я, кістки, папір тощо).

Для збирання твердих покидьків треба мати в квартирі відро з кришкою, а ще краще окремо збирати утиль і харчові відходи, придатні для годівлі тварин. Кожного дня відходи виносять у дворові збірники для сміття, влаштовані на майданчиках з твердим покриттям.

Вивіз сміття проводять шляхом планово-подвірної або планово-поквартирної очистки. При планово-подвірній очистці сміття з дворових сміттезбірників пересипають у сміттевози. При планово-поквартирній очистці за сигналом сміттевоза, що приїхав, сміття з квартир виносять на подвір'я і безпосередньо з відер пересипають у сміттевоз. На подвір'ї сміття не зберігається. Обидва види планового вивезення покидьків попереджують виплодження мух і відіграють значну роль в профілактиці інфекційних захворювань. Але перевагу слід надавати планово-поквартирному вивезенню покидьків.

У сільських умовах часто замість змінних сміттезбірників користуються менш гігієнічними ящиками для сміття. Ящик для сміття повинен мати водонепроникні стінки і щільно закриватися, щоб вміст його був недоступний для мух і гризунів. Ящик роблять без дна, а щоб запобігти міграції личинок мух з покидьків у землю для заляльковування, майданчик під ящик повинен мати асфальтоване, цементоване або глиняне покриття шаром не менше 25 см.

Його влаштовують не ближче 15 м від житлових будинків. Ділянку огорожують живоплотом. Щоб не допустити загнивання покидьків і виплоду мух, ящики необхідно очищати не рідше одного разу на тиждень. Для цього його перевертають, вмістиме навантажують на сміттєвози і вивозять на сміттєзвалище. Місце і ящик очищають і дезінфікують.

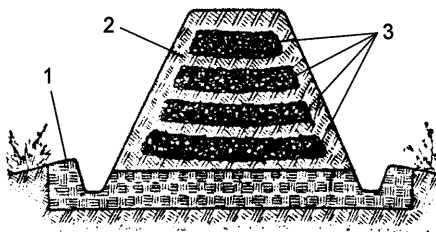


Рис. 5.4. Компостний штабель:

- 1 – ущільнена площадка (наприклад, з глини);
- 2 – земля, торф, компост тощо;
- 3 – покидьки.

Найраціональнішим методом знешкодження нечистот, попелу, сміття, гною, харчових відходів та інших покидьків, які не можуть бути використані для відгодівлі тварин, є **компостування**. У сільських умовах компост (рис. 5.4) можна закладати безпосередньо на присадибній ділянці. Його влаштовують на віддалі 10-15 м від жител, на добре утрамбованому глиною, обкладеному навколо валом заввишки приблизно 30 см. Ширина майданчика 2-3 м, довжина довільна. Компостна купа має вигляд зрізаної піраміди. Для пухкості спочатку насипають 10-15-сантиметровий шар компостуючого матеріалу: торфу, городньої землі, дозрілого компосту тощо. На компостний матеріал укладають шар в 15 см із покидьків. Сюди ж можна викидати вміст з убиралень, гній, золу, січену солому, сухе листя і інші відходи. Покидьки, після внесення їх в компостну купу, треба засипати шаром компостного матеріалу товщиною 15 см. Цей шар перешкоджає відкладенню мухами яєць і захищає компост від висихання. Потім знову кладуть шар покидьків, засипають його компостним матеріалом і т.д. Щоб зручно було працювати, таких шарів може бути до 10, а загальна висота компостної купи не повинна перевищувати 1,5 м. Щоб не допустити розмноження мух, штабель компосту з усіх боків і зверху ще обкладають шаром землі. Для захисту від розмивання дощем компост вкривають солом'яними матами або роблять над ними навіс.

Внаслідок життєдіяльності термофільних бактерій температура у покидьках підвищується до 50-70 °С. При цьому гинуть різні мікроби, яйця глистів і личинки мух. Для кращого перебігу

біохімічних процесів компости періодично зволожують (поливають поміями, гноївкою, водою тощо) і через 2-3 міс. перелопачують. Процес дозрівання компосту в умовах з помірним кліматом влітку закінчується через 5-7 міс, а взимку – через 8-10 міс. При цьому органічні речовини розпадаються і з покидьків утворюється цінне добриво – перегній (гумус), який є безпечним у санітарному відношенні.

На ділянці рекомендується закладати не менш як 2 компости – один з них дозріває, а інший завантажується. Після дозрівання готовий компост являє собою розсипчасту масу темно-землистого кольору. Він не має сморідного запаху і не принаджує мух, не забруднює ґрунт, воду і повітря, не містить патогенних мікроорганізмів й є цінним добривом для теплиць, квітників, в саду і на городі. Відпадає необхідність у влаштуванні на садибі вигрібної вбиральні, ящика для сміття, а також у транспорті для вивезення покидьків.

У міських умовах можуть влаштовуватися поля компостування. Для цього відводять земельну ділянку за містом, не ближче 1 км від житла. Привезене сміття сортують і складають у штабелі, як було описано вище. Оскільки в зовнішніх шарах штабелів можуть зберігатися личинки мух, то бажано поверхню штабелів обробляти інсектицидами.

Сміття можна знезаражувати і на **удосконалених звалищах**, використовуючи поза населеними пунктами колишні кар'єри, котловани, рівчаки або спеціально викопані рови, розташовані не ближче як за 500 м від населеного пункту. Сміття, привезене сюди спеціальним транспортом, скидають, вирівнюють і утрамбовують і того ж дня засипають шаром землі товщиною 20-30 см. У засипаному смітті відбуваються біотермічні процеси, як і в компостних купах. Територію звалищ озеленюють. Після завершення мінералізації сміття ділянки можна використовувати під промислові, складські і т.п. будівлі.

У великих містах і курортних центрах з обмеженою кількістю вільних територій ділянки під полігони для складання покидьків відводять на великій відстані (10-20 і більше км) від населених пунктів, що економічно не вигідно. Ці обставини змушують будова-

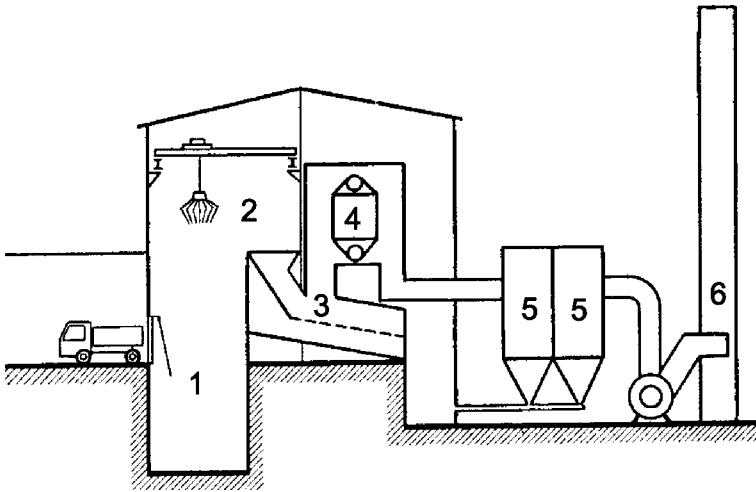


Рис. 5.5. Схема сміттєспалювальної станції:

- 1 – бункер для сміття; 2 – грейферний кран; 3 – пічка; 4 – рекуперативний котел;
5 – циклони для уловлювання частинок золи; 6 – труба.

ти заводи з механізованої переробки і знешкодження твердих покидьків. Витрати на будівництво заводів в 7-10 разів перевищують затрати на спорудження найбільш надійних в гігієнічному відношенні полігонів. Доходи від знешкодження, як правило, не покривають всі витрати на експлуатацію заводів, але під їх забудову потрібно ділянку в 10-15 разів меншу. Санітарні вимоги до заводів такі ж, як і до промислових підприємств, розташованих в промисловій зоні міст.

З гігієнічної точки зору найбільш ефективним методом знешкодження твердих покидьків є їх *спалювання* на сучасних високомеханізованих установках (рис. 5.5). Спалювання проводиться при температурі близько 900-1200 °С. При нижчих температурах газоподібні сполуки з неприємним запахом не руйнуються. При більш високих – важко забезпечити довговічність дорогого обладнання. При спалюванні необхідно дотримуватись наступних санітарно-гігієнічних вимог:

- приймальне відділення повинно бути герметичним;
- за межами санітарно-охоронної зони кількість нетоксичної золи в атмосферному повітрі не повинна перевищувати 0,5 мг/м³;

– після знешкодження твердих залишків вміст органічних речовин, здатних до загнивання, не повинен перевищувати 0,2 %.

Заслугує уваги і такий термічний метод переробки твердих покидьків, як *піроліз*. Основна перевага піролізу полягає в розподіленні процесу термічної переробки покидьків на дві стадії – отримання горючих газів або мазуту і використання їх в якості палива або хімічної сировини. Продукти піролізу – гази і мастила – можна накопичувати в газгольдерах, або резервуарах і подавати споживачам по мірі потреби.

У сільській місцевості особливої уваги заслуговують видалення і **знешкодження трупів загиблих тварин**. Найкраще їх переробляти при високій температурі на спеціальних підприємствах на м'ясо-кісткову муку. Якщо немає такої можливості, їх закопують на скотомогильниках. Останні влаштовують не ближче 500 м від населеного пункту на майданчику з сухим пористим ґрунтом і низьким стоянням підземних вод, віддалік від відкритої водойми і пасовиськ. Для захоронення тварин копають яму завглибшки 3 м. Дно ями і трупи тварин засипають шаром хлорного вапна і землею. Територію скотомогильника огорожують. Транспорт, на якому вивозили трупи, старанно дезінфікують.

Сплавна система очистки

Сплавна система (каналізація) призначена для прийому стічних вод у місцях їх утворення, транспортування, очистки, знезараження і випуску їх у водойми або на ґрунтові ділянки. Вона до мінімуму зводить контакт людей з нечистотами, сприяє високому санітарному комфорту, попереджує забруднення рідкими покидьками об'єктів навколишнього середовища: ґрунту, повітря, водойм. Вона економічно дешевша, ніж вивіз.

Каналізація буває господарсько-фекальна, промислова і зливово-фекальна. *Господарсько-фекальна* каналізація приймає стічні води і рідкі покидьки, які утворюються внаслідок господарсько-побутової діяльності і фізіологічних відправлень людини. *Промислова* каналізація відводить стічні води від підприємств, *зливово-фекальна* – дощові і розталі води. Каналізація може бути роздільною і загальносплавною. Роздільна система передбачає окремий збір, транс-

портування і очистку стоків кожна з описаних вище видів каналізації. Загальносплавна каналізація призначена для відведення всіх стоків разом.

Каналізація складається з послідовно сполучених внутрішньо-квартирних, будинкових, міських і позаміських трубопроводів, по яких рідкі покидьки відводяться на очисні споруди. Улаштовуючи каналізацію, необхідно передбачити непроникність труб у місцях їх з'єднання, щоб стоки не забруднювали ґрунт.

Господарсько – фекальні стічні води надходять із житлових і громадських будівель, побутових приміщень промислових підприємств. Вони включають води із кухонь, убиралень, лазень, пралень, лікарських закладів тощо. Ці води містять велику кількість органічних речовин (близько 60 %), характеризуються значною каламутністю, слаболужною реакцією ($\text{pH}=7,2-7,6$), великою кількістю завислих частинок. Вони небезпечні в епідемічному відношенні, оскільки містять патогенні мікроорганізми і ентеровіруси, а також велику кількість яєць гельмінтів.

Склад *промислових стічних вод* пов'язаний з характером технологічного процесу на підприємстві. Вода використовується як теплоносіє, розчинник, засіб для транспортування, для вилучення викидів і інших потреб. Склад промислових стічних вод різний. Активна реакція їх коливається від кислої до лужної. Вони містять різні хімічні речовини, в тому числі токсичні, часто мають специфічний запах, колір, підвищену температуру.

Зливові води поділяють на дощові і розталі. Ці води каламутні, містять велику кількість ґрунтових домішок, мікроорганізмів. Їх склад в значній мірі залежить від санітарного стану територій, з яких вони стікають.

Скидання неочищених стічних вод у водойми може зумовити їх забруднення. Різні стоки збільшують каламутність води, надають воді специфічного запаху, кольору. На окиснення органічних речовин, що містяться у стічних водах, витрачається багато кисню води, внаслідок чого вода у водоймі може загнивати, викликати загибель водоростей, риби і інших тварин у водоймі. Неочищені побутові стоки містять значну кількість збудників інфекційних захворювань і яєць гельмінтів, що небезпечно в епідемічному відно-

шенні. Щоб попередити забруднення водойм, які є джерелом питного і культурно-оздоровчого водокористування, стічні води перед спуском у відкриті водойми необхідно очищати й знезаражувати.

Очистку господарсько-фекальних стічних вод можна розділити на три послідовні етапи: механічне (звільнення від грубих мінеральних і органічних часток), біологічне (мінералізація органічних речовин, які знаходяться в колоїдному або розчиненому стані) і знезаражування.

Механічне очищення стічних вод проводиться за допомогою решіток, пісковловлювачів і відстійників. Решітки являють собою паралельні залізні прутки, які встановлюють в місці поступлення стоків на очисні споруди. На них затримуються грубі завислі рештки (папір, ганчір'я, вата, кухонні покидьки тощо), які по мірі необхідності вручну або механічним способом видаляються.

Пісковловлювачі призначені для затримування мінеральних домішок. Зміна швидкості руху потоку води у спеціальних лотках сприяє осіданню важкого піску і заважає осіданню легкої органічної зависі. Покидьки, зібрані з ґрат і пісковловлювачів, зберігають у закритих приймачах під шаром хлорного вапна. По мірі накопичення їх спалюють або вивозять на поля асенізації.

Після пісковловлювачів стічна вода надходить у *первинні відстійники*, де осідає основна маса завислих речовин, переважно органічного походження. Відстійники бувають горизонтальні, вертикальні і радіальні. Вони являють собою великі резервуари, в яких вода рухається із швидкістю близько 7 мм/с, за рахунок чого покидьки випадають на дно у вигляді осаду. Осад згрібається до центру відстійника в заглиблений приймач і під тиском стовпа води або за допомогою насоса вилучається з резервуару. Мул поступає у метантенки.

Метантенки – залізобетонні резервуари циліндричної форми, в яких відбувається збродження мулу (спочатку кислотне, потім лужне). Після лужного бродіння мул набуває чорного кольору і специфічного запаху. Щоб поліпшити переробку осаду, його за допомогою пари або води підігрівають до 40-55 °С і перемішують. Під час бродіння утворюється газ – метан, який збирається у газово-

му ковпаку, розташованому у верхній частині метантенка, звідки відводиться в спеціальні резервуари і використовується в котельній станції очистки. Одержаний після бродіння мул безпечний в епідемічному відношенні і підлягає механічному зневодненню. Після підсихання на мулових майданчиках мул використовується на полях як органічне добриво або як паливо в котельнях.

Після механічного очищення стічні води поступають на *біологічне очищення*. Біологічне очищення необхідне для мінералізації розчинених органічних речовин, які залишилися у воді після відстоювання. Біологічне очищення стічних вод є природне і штучне. В природних умовах очищення здійснюється на полях фільтрації, полях зрошення і в біологічних ставках. Для штучного очищення призначені спеціальні споруди, в яких відтворюють умови, що спостерігаються в ґрунті (біологічні фільтри) або у водоймі (аеротенки).

Для окиснення розчинених органічних речовин вода поступає на один з багатьох існуючих комплексів, одним з яких є біофільтри. *Біофільтри* – це резервуари, заповнені твердим матеріалом (шлаком, щебенем, гравієм), через який фільтрується стічна вода (рис. 5.6). Для підвищення ступеня аерації в бокових стінках

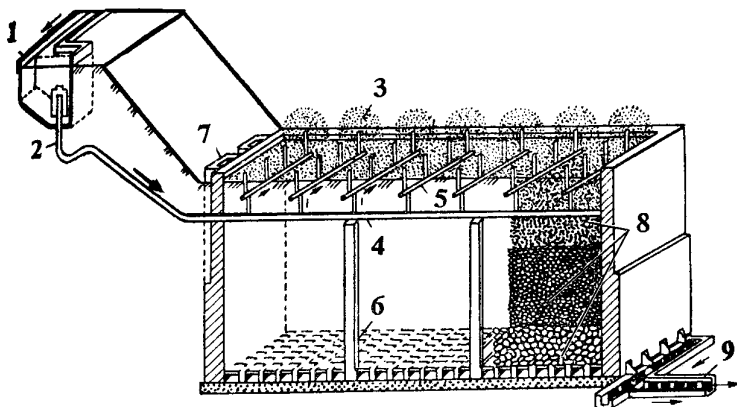


Рис. 5.6. Біологічний фільтр:

1 – дозуючий бак; 2 – сифон; 3 – спрінклери (розбризкувачі); 4 – магістральна труба; 5 – розподільні труби; 6 – дренаж із плиток; 7 – повітряні канали для дренажу; 8 – завантаження фільтра (шлак діаметром 10-20, 20-40, 50-70 мм); 9 – канал для відведення очищеної води.

знизу роблять повітропроникні канали. На дренажне дно насипають знизу шар грубого гравію або шлаку, потім шар гравію або шлаку меншого розміру і зверху – шар дрібного гравію. За допомогою спеціальних пристосувань (спринклерів) стічна вода розбризкується по всій поверхні біофільтра. Під впливом кисню повітря, що проходить через завантажувальний матеріал, відбувається окиснення розчинених у воді органічних речовин. Через деякий час на поверхні фільтруючого матеріалу утворюється біологічна плівка. Вона в значній кількості затримує органічні речовини, мікроорганізми-пожирачі (інфузорії, джгутикові та ін.), які майже повністю звільняють воду від інших мікроорганізмів, у тому числі й патогенних. З біологічних фільтрів вода поступає у вторинні відстійники. Після очистки вода стає прозорою, майже без запаху і органічних речовин.

Більш ефективним, ніж біофільтр, є *аерофільтр*. Він має більшу висоту фільтруючого шару і пристрій для підсилення вентиляції фільтра. Стічна вода надходить зверху, а повітря подається знизу. Таке збагачення киснем прискорює процес окиснення і дозволяє пропускати більший об'єм води порівняно з біофільтром.

Аеротенк являє собою довгий залізобетонний резервуар глибиною 3-6 м, без завантажувального матеріалу. Тут окиснення органічних речовин відбувається у водному середовищі за участю активного мулу, заселеного великою кількістю мікроорганізмів-мінералізаторів. Вони відіграють головну роль в окисненні органічних речовин. В аеротенк по повітропроводах, розташованих у нижній частині резервуара, за допомогою компресорів під тиском подають повітря, яке крізь пористі пластинки надходить у воду. Пройшовши аеротенк, органічні речовини окиснюються, а стічна вода направляєється у вторинний відстійник для вилучення активного мулу, який повторно використовується в аеротенках.

Після цього вода набуває високої прозорості, але містить ще велику кількість мікроорганізмів. *Знезаражування* води проводиться шляхом хлорування газоподібним хлором, або хлорним вапном. Очищена і знезаражена вода перед спуском у відриті водойми поступає у біологічні ставки, де звільняється від хлору і насичується киснем.

Стічні води можна очищувати також природним шляхом на полях фільтрації і полях зрошення.

Поля фільтрації являють собою земельні ділянки, огорожені земляним валом, розподілені на окремі грядки типу городніх. Стічна вода по трубах надходить до найвищої точки полів фільтрації, а звідти самопливом поступає у спеціальну мережу розподільних каналів і розливається по окремих картах. Зрошення ведеться або суцільним zalивом, або по борознах. Процеси біохімічного окиснення органічних речовин, що є у стічних водах, проходять у верхньому шарі ґрунту. Стічна вода, фільтруючись крізь ґрунт, звільняється від завислих речовин, котрі завдяки кисню, що є у порах ґрунту, окиснюються і мінералізуються. Тут також затримується більшість мікроорганізмів, яєць гельмінтів.

Профільтровану через ґрунт воду збирають у дренажну мережу відкритого або закритого типу. Відкритий дренаж (канави) проходить по периметру ділянок і має схил у бік головної дренажної канави, котра виводить очищену воду у водойму. Закритий дренаж закладають на глибині 0,75-1,0 м з глиняних труб з проміжками між ними для надходження дренажної води. Ці труби з'єднують з головним дренажним колектором, по якому вода відводиться за межі полів фільтрації.

На *полях зрошення* так само, як і на полях фільтрації проводиться очистка стічних вод. Але на відміну від останніх поля зрошення використовуються одночасно і для вирощування сільськогосподарських культур (технічних, зернових, кормових). Сюди вода надходить після механічного очищення і використовується для поливу. Після біологічного очищення через ґрунт вода збирається в дренажну систему, надходить в біологічні ставки чи у водойму.

Очистка промислових стічних вод здійснюється різними способами. З допомогою відстійників, пісковловлювачів, жироловлювачів, нафтопасток вилучаються плаваючі і осаджуються завислі частинки. Відстоювання стоків, при необхідності, здійснюється із застосуванням коагулянтів – сульфату алюмінію, сульфату заліза та ін. На 20-30 % прискорюють осаджування, порівняно з коагулянтами, флокулянти, наприклад, поліакриламід. При цьому пластівці гідроксидів збільшуються.

Для вилучення із стічних вод деяких цінних для народного господарства речовин застосовують екстракцію, іонний обмін та інші методи. При *екстракції* речовини, які містяться в стічній воді (фенол та ін.), переходять в екстрагент-чотирьоххлористий вуглець, хлороформ, бензол тощо, а потім вилучаються з нього. Екстрагент – нерозчинна у воді рідина, яка для очищення стічних вод може використовуватися повторно.

Іонообмінне очищення стічних вод в значній мірі звільняє воду від токсичних речовин і дозволяє повертати у виробництво такі цінні речовини, як нікель, цинк, мідь, феноли та ін. Ці способи основані на застосуванні синтетичних іонообмінних смол (карбокислих, фенольних), які мають здатність обмінювати іони водню на катіони кольорових і важких металів. Відпрацьовані зерна смоли підлягають регенерації і повторному використанню.

Кислі стічні води на спеціальних спорудах обробляються вапном або нейтралізуються за допомогою фільтрації крізь магнезит, доломіт, вапняк. Для ліквідації органічних речовин промислові стічні води піддаються біохімічному очищенню.

Оборотне водопостачання. Щоб зменшити кількість технічної води, яка повертається у водойми у вигляді стічної і містить різні шкідливі речовини, потенційно небезпечні для здоров'я людей, виникла необхідність у доочищенні стічних вод і їх повторному використанні, а також утворенні безстічних підприємств і технологій.

Особливо оборотну систему водопостачання застосовують на підприємствах хімічної промисловості. Вона може здійснюватися як для всього підприємства, так і для окремих цехів. Очищена стічна вода на цьому ж підприємстві використовується повторно, що сприяє збереженню водних ресурсів і запобігає забрудненню водойм, а вилучені речовини після відповідної обробки повертаються для повторного використання або переробляються у вторинну сировину.

Значного скорочення потреби у воді можна досягти за рахунок зміни режимів роботи систем водяного охолодження, вдосконалення технології збагачення природних копалин, а також розширення будівництва локальних очисних споруд і впровадження технологічних оборотних систем.

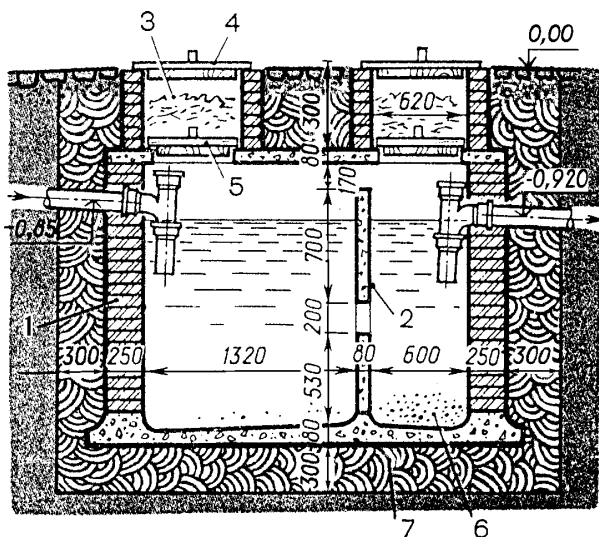


Рис. 5.7. Двохкамерний септик:

1 – стіна з цегли; 2 – залізобетонна перегородка; 3 – утеплювач (солома); 4 – верхній люк; 5 – нижній люк; 6 – мул; 7 – глиняний замок; 8 – залізобетонна стіна.

У невеликих населених пунктах, де є водопровід, але відсутня каналізація, нерідко влаштовують **місцеву**, або так звану **малу каналізацію**. Переважно таким чином очищають стічні води окремих будинків або групи будівель (сільських лікарень, санаторіїв, баз відпочинку, дитячих таборів, громадських будівель тощо). Потужність місцевої каналізації переважно від 0,5 до 500 м³ стічних вод за добу. При наявності ґрунтів з доброю фільтруючою здатністю, застосовують поля підземної фільтрації і фільтруючі колодязі. Якщо ґрунти мають слабку фільтруючу здатність (суглинки, глина) – споруджують гравійно-піщані фільтри та фільтруючі траншеї.

Перед випуском стічних вод на будь-які споруди з підземною фільтрацією їх слід освітлювати в септиках (рис. 5.7). При використанні *полів підземної фільтрації* стічна рідина надходить у підземну мережу дренажних труб, укладену на глибині 0,5-1,2 м і не менше як 1 м від верхнього рівня ґрунтових вод. Через отвори в трубах стічні води просочуються в ґрунт, де частково всмоктуються коріннями рослин, частково випаровуються, а решта,

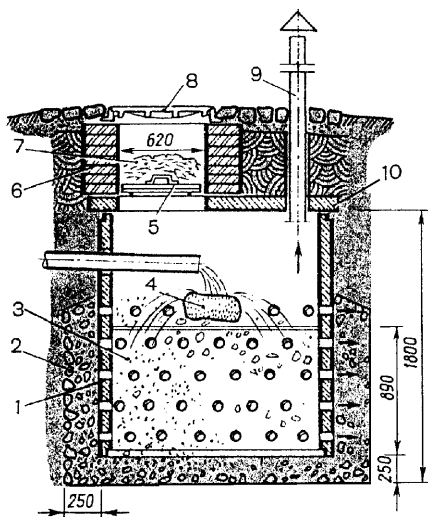


Рис. 5.8. Фільтруючий колодезь:

- 1 – залізобетонне кільце з отворами;
- 2 – фільтруюча засипка з щебню (піску, гравію, коксу, шлаку);
- 3 – гравій;
- 4 – камінь;
- 5 – кришка;
- 6 – горловина з цегли;
- 7 – солома;
- 8 – чавунний люк;
- 9 – вентиляційна труба;
- 10 – плита перекриття.

того щебеню, гальки, шлаку чи іншого фільтруючого матеріалу. Освітлена в септику стічна вода по підземній трубі поступає у фільтруючий колодезь, проходить через шар фільтруючого матеріалу, а потім через дно і отвори у стінках надходить у ґрунт. Відстань між фільтруючими колодезями і житловими будинками має становити не менше 15-20 м, до питних колодезів, що розташовані нижче за течією ґрунтових вод – від 30 до 100 м, і 20-50 м, якщо вони розташовані вище (залежно від пористості ґрунту).

У випадку поганої фільтруючої здатності ґрунту для очистки стічних вод влаштовують *гравійно-піщані фільтри*. Для цього копають котлован, на дно якого кладуть водозбірну мережу труб з отворами. Зверху укладають пошарово гравій, великозернистий, середньозернистий пісок. Товщина фільтруючого шару повинна бути близько 1,5 м. Зверху вкладають зрошувальну мережу з по-

фільтруючись через ґрунт і очищаючись від механічних і органічних домішок, мікроорганізмів, поповнює запаси підземних вод.

Для ліквідації невеликої кількості стічної води влаштовують *фільтруючі колодезяі* (рис. 5.8). Це спеціальні споруди, а не просто викопана яма, куди стікають стоки. Останні, згідно з санітарними правилами, категорично забороняється робити. Глибина фільтруючого колодезя повинна бути до 2 м і не менше як 1 м вище максимального рівня ґрунтових вод. Стінки колодезя з бетонних кілець чи цегли на глибину 1 м роблять водонепроникними, нижче з отворами, на дно насипають шар великозернисто-

рихтих труб і все це засипають шаром ґрунту товщиною не менше 50 см. Стічна вода з септика подається в зрошувальну мережу, де проходить через фільтруючий матеріал і очищається. Фільтрат після біологічної очистки збирається водозбірними трубами і відводиться у водойму або яр.

Ґрунт в значній мірі можуть забруднювати **мінеральні добрива** і **пестициди** (отрутохімікати). Вони у переважній більшості використовуються для захисту рослин від хвороб, шкідників, бур'янів в садах, на полях, в теплицях тощо і часто є високотоксичними для людини. Вони можуть використовуватися у вигляді порошків, гранул, розчинів, емульсій, аерозолів і фумігантів, отруйних приманок, антисептичних і інсектицидних мил, фарб, лаків, паперу. Для тимчасового зберігання пестицидів під час проведення сільськогосподарських робіт виділяються спеціальні ділянки, які віддалені не менше ніж на 200 м від водойм і місць водопою худоби та охороняються. Для тривалого зберігання влаштовують спеціальні склади.

При зберіганні і використанні пестицидів не виключена можливість забруднення території. Ділянки землі, забруднені пестицидами, знезаражуються хлорним вапном і перекопуються. Зібраний із спецодягу пил, стічні води, що утворилися при обробці тари, транспорту, приміщень, обробляють хлорним вапном протягом доби.

Для попередження забруднення ґрунту, водоймищ, атмосферного повітря і повітря робочої зони, виробничі і господарсько-побутові стоки, які утворюються в теплицях, відпрацьований ґрунт, мінералізований субстрат і рослинні залишки підлягають обов'язковому знешкодженню. Дренажні стоки в умовах застосування пестицидів в теплицях перед спуском в каналізацію підлягають попередній очистці (нейтралізації). Найбільш перспективними методами їх очистки від пестицидів є УФ-опромінення з електрокоагуляцією і електроактиваційною обробкою.

Води, які утворюються при прибиранні і знезараженні приміщень, транспортних засобів, тари, виробничої апаратури, спецодягу, збираються в бетонований резервуар, обробляються, при перемішуванні протягом доби, хлорним вапном (500 г на 10 л стоків), кальцинованою содою (150-200 г на 10 л стоків) або іншими апробованими засобами. Після цього воду утримують в резервуарах ще 3 доби, де під впливом кисню повітря відбувається окиснення залишків пестицидів. Перед викидом в каналізацію стічні води пе-

Розділ 6. ГІГІЄНА ЖИТЛА ТА БЛАГОУСТРОЮ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ

Гігієнічні проблеми урбанізації

“Урбанізація” походить від латинського слова “урбанус” (міський) і означає процес підвищення ролі міст у економічному і культурному житті суспільства, інтенсивного росту міського населення за рахунок міграції його із сіл, концентрації промислових об’єктів, закладів науки і культури у містах. Ріст міст впливає на сфери життєдіяльності суспільства, змінює його структуру, економіку і докорінно перетворює навколишнє середовище. Урбанізація характерна для більшості країн, що розвиваються.

Позитивним у процесі урбанізації є те, що у великих містах створюються більш сприятливі умови для розвитку містобудування, науки і техніки. Люди в містах можуть легше знайти роботу, що відповідає їхній кваліфікації та інтересам. У містах сприятливіші умови для освіти, більш кваліфіковане медичне обслуговування, вищий рівень культурного життя і комунального комфорту (водопостачання, каналізація, центральне опалення, електро- і газопостачання тощо).

Однак урбанізація має і негативні сторони. Це безпланова, скучена і хаотична забудова міст з незадовільним розв’язанням питань санітарного благоустрою, особливо в робітничих районах. Урбанізація характеризується стихійним ростом міст, чисельність населення яких перевищує 5-10 млн. чоловік, або злиттям сусідніх міст з чисельністю населення до 20 млн. (агломерації). Перенаселення і пов’язані з цим соціальні обмеження не дають змоги використовувати позитивні сторони урбанізації. Негативні сторони урбанізації набагато перевищують позитивні і породжують нові гігієнічні проблеми.

Багато таких проблем пов’язані із внутрішньоміським транспортом. Щоденні тривалі переїзди на роботу втомлюють людей, знижують працездатність і призводять до збільшення захворюваності. Зростає вуличний травматизм. У США, Англії та Японії від транспортного травматизму гине в 4-6 разів більше людей, ніж від усіх інфекційних хвороб, разом узятих. Шум, створюваний міським

транспорт, повсякденно шкідливо впливає на органи слуху жителів.

Автотранспорт є потужним джерелом забруднення повітряного басейну міст. Концентрації високотоксичного оксиду вуглецю у великих містах перевищують допустимі межі. Великої шкоди організму людини завдають викиди промислових підприємств, які в ряді країн неодноразово призводили до катастроф і людських жертв. Великі міста отримують на 15 % менше сонячної радіації. Забруднення атмосферного повітря призвело до того, що збільшилась смертність від хронічного бронхіту, новоутворень, особливо від раку легень.

Дуже складними проблемами є водопостачання та забезпечення продуктами харчування. У бідних районах однією водорозбірною колонкою нерідко користуються понад 1000 жителів. Рівень захворюваності на інфекційні хвороби у містах у 2 рази вищий, порівняно із сільською місцевістю. Особливості життя у великих містах спричиняють нервово-психічні, серцево-судинні, алергічні й інші захворювання.

Гігієнічні принципи містобудування

З метою забезпечення здорових умов життя і праці населення, міста та села повинні відповідати санітарним і будівельним вимогам, нормам і законам України (ДБН 360-92 “Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень”; “Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів” (1966), Закони України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” (1996), “Про охорону навколишнього середовища” (1993), “Охорона атмосферного повітря” (1992). Розселення жителів в Україні здійснюється із урахуванням територіально-адміністративного поділу, соціально-економічного і природно-містобудівного районування у зв’язку з потребою розміщення нових промислових підприємств, розробкою корисних копалин, а також відселення людей із зон катастроф, екологічних лих тощо.

Міські та сільські поселення, залежно від кількості жителів, поділяються на групи (табл. 6.1). До групи малих міст входять та-

**Класифікація населених пунктів України залежно від
чисельності населення (ДБН 360-92)**

Величина населених пунктів	Кількість мешканців	
	міста	села
Найзначніші (крупніші)	понад 1 млн.	–
Значніші (крупні)	від 500 тис. до 1 млн.	від 3 до 5 тис.
Великі	від 100 тис. до 500 тис.	від 500 до 3 тис.
Середні	від 50 тис. до 100 тис.	від 200 до 500 чол.
Малі, селища міського типу*	від 10 тис. до 50 тис.	від 50 до 200 чол.

* – до малих міст відносяться і селища міського типу.

кож селища міського типу. Для забезпечення умов розвитку міста необхідно на прилеглих територіях виділяти також зони зелених насаджень, призначені для відпочинку населення, поліпшення мікроклімату, стану атмосферного повітря і санітарно-гігієнічних умов проживання.

При плануванні необхідно передбачити обмеження росту міст з чисельністю мешканців понад 1 млн., оскільки в них найбільше проявляються гігієнічні недоліки урбанізації. З гігієнічного погляду, міста повинні бути від 100 до 500 тис. мешканців. Навколо таких міст можуть розміщуватися міста-супутники, кожне з яких нараховує 80-100 тис. жителів.

При плануванні населених пунктів необхідно враховувати гігієнічні нормативи і санітарні вимоги щодо їх території і розташування функціональних зон. Велике значення при виборі території під населений пункт мають рельєф місцевості, напрямок пануючих вітрів, структура ґрунту, ступінь його чистоти, рівень радіоактивності, режим ґрунтових вод тощо. Сприятливими для будівництва є незабруднені території із заляганням ґрунтових вод на глибині не менше 3 м. Велику роль відіграють джерела водопостачання. Вони повинні забезпечувати населення, виробничі об'єкти і міське господарство достатньою кількістю якісної води.

За функціональним призначенням і характером використання територія міста поділяється на сельбищну, виробничу, в тому числі зовнішнього транспорту, і ландшафтно-рекреаційну.

До *сельбищної території* входять ділянки житлових будинків, громадських установ, у тому числі навчальних, проектних, науково-дослідних та інших інститутів, внутрішньосельбищна, вулично-дорожня і транспортна мережі, а також площі, парки, сади, сквери, бульвари та інші об'єкти зеленого будівництва й місця загального користування.

До складу *промислово-виробничої зони* міста входять об'єкти матеріального виробництва, комунального господарства, виробничої інфраструктури, науки, підготовки кадрів, інші об'єкти невиноробничої сфери, які обслуговують виробництво.

До *ландшафтно-рекреаційної території* входять озеленені й водні простори в межах забудови міста і його зеленої зони, а також інші елементи природного ландшафту; парки, лісопарки, міські ліси, ландшафти, що охороняються, землі сільськогосподарського використання, заміські зони масового короткочасного і тривалого відпочинку, міжселищні зони відпочинку; курортні зони (у містах і селищах, що мають лікувальні ресурси).

У межах основних структурно-планувальних елементів міста треба передбачати території для розміщення об'єктів і установ культурно-побутового обслуговування населення. Місця їх концентрації формуються як громадські центри різних рівнів.

У межах сельбищної території міста формуються основні структурні елементи: *житловий квартал* (житловий комплекс), обмежений магістральними житловими вулицями, проїздами, природними межами тощо, площею до 50 га з повним комплексом установ і підприємств обслуговування місцевого значення (збільшений квартал, мікрорайон).

Житлові квартали формують *житловий район* площею 80-400 га, в межах якого розміщуються установи і підприємства з радіусом обслуговування не більше 1500 м, а також об'єкти міського значення. Межами житлового району є магістральні вулиці й дороги загальноміського значення, природні й штучні межі. Житлові райони можуть формуватися відокремлено як самостійні структурні одиниці.

Житлові райони формують сельбищний район (житловий масив) площею понад 400 га. Тут розміщуються установи районного і міського користування.

Рекомендована щільність населення на території житлового району – від 110-170 чол./га (малі міста) до 190-220 чол./га (найзначніші міста), відповідно для зон міста (периферійної та центральної), житлового кварталу з повним комплексом установ і підприємств місцевого значення – в межах 180-450 чол./га.

Відстань між житловими, громадськими і виробничими спорудами визначається з врахуванням інсоляції, освітленості й протипожежних вимог. Між довгими сторонами житлових будинків висотою у 2-3 поверхи відстань повинна бути не менше 15 м, а висотою в 4 поверхи і більше – 20 м; між довгими сторонами та торцями з вікнами із житлових кімнат – не менше 15 м.

Житлові будинки розміщують з відступом від червоних ліній магістральних вулиць не менше ніж на 6 м. При влаштуванні різних майданчиків і місць відпочинку для дорослих віддаль від вікон житлових і громадських будинків повинна бути: до фізкультурних майданчиків – не менше 25 м, до господарських (для чищення меблів та одягу, сушіння білизни, збирання сміття) – не менше 20 м. Господарські майданчики треба розміщувати на відстані не більше 100 м від найвіддаленішого входу в житловий будинок. До майданчиків для сміттєзбірників слід передбачати під'їзди. Сараї для домашньої худоби, птиці необхідно розташовувати від житлових будинків на віддалі, не ближче 15 м і не даліше 150 м від найвіддаленішого будинку.

Промислова зона, залежно від розмірів, поділяється на структурні елементи: промислові райони, промислові вузли, територіальні групи підприємств, окремі підприємства. Формування структурних елементів необхідно здійснювати в межах загальної програми функціонально-територіальної та архітектурно-планувальної організації промислової зони.

Промислові, сільськогосподарські та інші об'єкти, що є джерелом хімічного, фізичного та біологічного забруднення довкілля, при неможливості створення безвідходних технологій повинні відокремлюватися санітарно-захисними зонами від житлових, громадсь-

ких забудов, спортивних споруд, територій парків, садів, скверів загального користування, місць відпочинку. Ширина санітарно-захисної зони залежить від характеру негативного впливу промислового підприємства на довкілля і здоров'я населення.

За ступенем шкідливості промислові підприємства поділяють на п'ять класів. До I класу належать такі підприємства хімічної промисловості, як виробництво білково-вітамінного концентрату (поприну), санітарно-захисна зона якого становить 3000 м; аміаку, азотної кислоти, амінів, хлорбензолу, їдкого натру, пікринової кислоти, випалювання коксу тощо – 1000 м. До II класу – підприємства з виробництва сечовини, ніобію, танталу, сірчаної кислоти, хімічних органічних реактивів, складних ефірів, генераторного газу, штучної шкіри тощо – 500 м. До III класу – підприємства з виробництва бітуму, гудрону, деяких мінеральних солей, нафтового газу, пластичних мас, штучних мінеральних фарб, лаків, оліфи тощо – 300 м. До IV класу – підприємства з виробництва гліцерину, мила, гумового взуття, ваніліну, сахарину, парфумерії, синтетичних мийних засобів, хімічистки тощо – 100 м. Мінімальні санітарно-захисні розриви для всіх виробничих будівель і складів, які не виділяють у навколишнє середовище шкідливих, із неприємним запахом і пожежонебезпечних речовин, не підвищують рівнів шуму, вібрації, електромагнітних випромінювань і не вимагають під'їзних залізничних шляхів, такі як виробництво неорганічних реактивів, “сухого льоду”, штучних перлів, фотоплівок й інших фототоварів, повинні бути не меншими 50 м (V клас).

У санітарно-захисній зоні не допускається розташування житлових будинків, дитячих дошкільних установ, загальноосвітніх шкіл, установ охорони здоров'я та відпочинку, спортивних споруд, садів, парків, садівничих й городніх товариств, пасовищ для худоби. Можна розташовувати пожежні депо, лазні, гаражі, будівлі управлїн, поліклініки, науково-дослідні лабораторії, пов'язані з обслуговуванням даного та прилеглих підприємств.

Мінімальна площа озеленення санітарно-захисних зон, залежно від ширини, повинна складати від 40 до 60 %. З боку сельбищної території необхідно передбачити смугу дерево-чагарникових насаджень шириною не менше 50 м, а при ширині зони 100 м – не менше 20 м.

Комунально-складська зона – територія населеного пункту, призначена для розміщення підприємств, які забезпечують потреби населення в зберіганні товарів, наданні комунальних і побутових послуг. На цій території розташовуються також підприємства й об'єкти харчової, харчосмакової, м'ясної і молочної промисловості, торгівлі й плодоовочевого господарства, склади, бази, сховища овочів і фруктів, гаражі, станції технічного обслуговування автомашин, автозаправні станції, трамвайні й тролейбусні депо, автобусні й таксомоторні парки, станції побутового обслуговування населення тощо.

При організації виробничих зон, у тому числі фермерських господарств, перевагу слід віддавати розвитку виробничих центрів, що склалися, мають капітальні будинки, зручно розташовані стосовно населених пунктів, транспортних комунікацій і кормових угідь, та відповідають санітарно-гігієнічним вимогам. Розміщення сільськогосподарських комплексів і підприємств повинно забезпечувати добре збереження природного середовища, виключати можливість розвитку ерозійних процесів, забруднення ґрунтів і водних джерел відходами виробництва.

Одним із основних елементів благоустрою населених пунктів є *зелені насадження*. Крім естетичного, вони мають ще й величезне санітарне значення, захищаючи міста і села від диму, вихлопних газів, пилу тощо. Зелений масив приміської зони є резервуаром чистого повітря для населеного пункту. Парки, сади, алеї і бульвари – це своєрідні легені, які очищають забруднене повітря, створюють сприятливий мікроклімат і оздоровлюють довкілля. Вдале поєднання різних рослин дозволяє значно зменшити шкідливі санітарні фактори урбанізації. Так, насадження дерев і кущів значно зменшують амплітуду температурних коливань, збільшують у спекотні дні вологість повітря, покращуючи таким чином теплообмін людини і її самопочуття.

Зелені насадження мають меліоративне, водоохоронне і вітрозахисне значення. Зменшуючи силу вітру, завдяки величезній фільтрувальній поверхні листяного покриву, дерева сприяють осіданню пилових частинок. Повітря на озеленених вулицях в 4 рази чистіше, ніж на ділянках, які не мають зеленого покриву. Багато

дерев мають фітонцидні властивості. Так, наприклад, 1 га ялівцю здатен знезаразити повітря великого міста. Надзвичайно високі фітонцидні властивості мають волоський горіх, тополя, сосна, ялина, смерека тощо.

Особливо велику роль зелені насадження відіграють у боротьбі з різноманітними шумами. Гігієнічна норма шумового впливу в населеному пункті не повинна перевищувати 65 дБ, хоча на вулицях з інтенсивним рухом шум може досягати 90-100 дБ. Ефективним бар'єром на перешкоді шуму є зелені насадження. Встановлено, що шумова хвиля на місцевості, яка засаджена деревами та кущами, через кожні 30 м послаблюється на 10 дБ, в той час як на відкритому просторі на такій же віддалі майже не зменшується. Найбільший ефект створюють густі зелені смуги шириною понад 50 м. Стіни будинків затримують цю звукову лавину лише на половину, а вікна – тільки на чверть.

Діючі будівельні норми передбачають обов'язкові зелені насадження в розмірі 3 га для житлових районів загального і обмеженого користування та спеціального призначення. Територія загальноміського парку повинна бути не меншою, ніж 15 га, а площа загальноміських озелених територій загального користування становити у великих містах 10 м² на людину, в середніх – 7 м², в малих – 8 м². ВООЗ пропонує мати на 1 міського мешканця 50 м² міських зелених насаджень і 300 м² замських. Необхідно також передбачити спеціалізовані дитячі, спортивні, виставкові, зоологічні та інші парки і ботанічні сади. Крім того, на озелених територіях загального користування повинні бути фонтани, басейни, альтанки, світильники тощо. У житловій зоні озеленення міста повинно займати не менше 50 % території із розрахунку 30-50 м² на 1 жителя.

Гігієнічні вимоги до жител і умов проживання в них

Житло є одним із найважливіших факторів зовнішнього середовища. З ним тісно пов'язане все життя людини, воно захищає від несприятливих метеорологічних факторів, є місцем роботи, відпочинку, сну. Відсутність у квартирі необхідного санітарно-

гігієнічного мікроклімату негативно впливає на дихання, теплообмін, вищу нервову діяльність, інші фізіологічні функції організму. Розміри і пропорції приміщень, архітектурно-просторове вирішення квартири, колір та спосіб оздоблення стін мають вплив на емоційний статус людини.

Тісний зв'язок між житловими умовами і станом здоров'я є давно відомим фактом. Доведено, що смертність серед мешканців щільнонаселених квартир в 1,5-2 рази вища, ніж у людей, які проживають у просторих приміщеннях. Найбільш типовою хворобою тісних квартир є легеневий туберкульоз. Надзвичайно легко можуть розповсюджуватись і такі інфекції, як грип, кір, скарлатина, дифтерія, кашлюк, вітряна віспа.

При проведенні профілактичних заходів вирішальне значення має забезпечення житлових приміщень достатнім повітрообміном. Разом із тим, тісні приміщення при санітарному неблагополуччі можуть сприяти виникненню і поширенню кишкових інфекцій та гельмінтозів. А з перебуванням у вогких і холодних приміщеннях не без підстави пов'язують виникнення ангіни і ревматизму. Вогкість, крім того, сприяє розвитку грибків, які руйнують дерев'яні частини будівлі й спричиняють появу неприємного специфічного запаху в приміщенні. Тривале перебування у перенаселених, забруднених і гамірних приміщеннях зумовлює зниження загальної опірності організму, погіршує сон і перешкоджає цілющій дії природних факторів.

Повноцінне в гігієнічному відношенні житло повинно бути достатньо просторим, сухим, мати сприятливий мікроклімат, чисте повітря, важливо, щоб у нього потрапляло сонячне світло. Так, при вивченні впливу на здоров'я дітей планування квартир і, насамперед, орієнтації кімнат, встановлено, що найбільша захворюваність спостерігалась при північній орієнтації, найменша – при південній.

Виявлено залежність між кількістю поверхів будинку і захворюваністю його мешканців. У висотних житлових будинках більше 9 поверхів з кожним поверхом погіршуються фізичні властивості й хімічний склад повітря. Зростають температура, вологість, концентрація оксиду вуглецю і пилу, збільшується захворюваність

на так звані аерогенні інфекції (гострі катари верхніх дихальних шляхів, ангіни, вірусний грип, дитячі повітряно-крапельні інфекції, тонзиліти, ларингіти тощо).

Найчутливіші до несприятливих житлових умов діти і люди похилого віку. Так, із збільшенням житлової площі захворюваність дітей різко зменшується. Дослідження багатьох учених-гігієністів свідчать про те, що чим більше в одній кімнаті проживає людей, тим більша їхня захворюваність, особливо дітей і літніх людей. А одночасне проживання в одній квартирі двох сімей призводить до збільшення захворюваності мешканців у 2 рази, переважно за рахунок ураження органів кровообігу і нервової системи.

Таким чином, житло, яке відповідає санітарно-гігієнічним нормативам, має велике оздоровче значення. Дослідження вітчизняних учених показали, що 43-59 % тижневого часу і 80-86 % вихідного (позаробочого) часу людина проводить вдома. Тому для ефективного відпочинку і ліквідації нервової перевтоми, крім певних гігієнічних вимог, слід забезпечувати повний психічний відпочинок. Житло виконує багато функцій: задоволення фізіологічних потреб (сон, особиста гігієна, харчування, заняття фізкультурою і спортом); спілкування і культурна діяльність (відпочинок, розваги, сімейне спілкування); виховання і навчання дітей; ведення домашнього господарства (готування їжі, догляд за дітьми, прибирання, прання тощо); професійна діяльність, самоосвіта, любительські заняття. Ці функції, що виконуються людиною, визначають необхідний набір приміщень у квартирі для сімей різного демографічного складу.

При гігієнічній характеристиці житлових будівель слід враховувати властивості будівельних матеріалів, насамперед їх теплоємність. У цьому відношенні цегла, дерево цілком відповідають гігієнічним вимогам, децю їм поступаються великопанельні блоки і конструкції.

За нормативами, які діяли ще донедавна, рекомендована житлова площа на 1 людину повинна бути не менше 9 м². Однак зараз гігієністи вважають, що мінімальна житлова площа на 1 людину повинна бути не меншою 13-15 м².

Природне і штучне освітлення приміщень

Серед факторів зовнішнього середовища, які впливають на організм, світло займає одне з перших місць. Воно діє не тільки на орган зору, а й на організм в цілому, впливаючи на різноманітні фізіологічні процеси обміну речовин.

Важливою гігієнічною вимогою до житла є забезпечення його природним і штучним освітленням. Сонячне проміння має велике біологічне та психологічне значення, під його впливом прискорюється ріст тканин, покращується обмін речовин, змінюється хімічний склад крові, поліпшується самопочуття і робота залоз внутрішньої секреції. Сонячне світло має бактерицидну дію, ультрафіолетове проміння сприяє утворенню в організмі вітаміну D, попереджуючи розвиток рахіту.

Несприятливі умови освітлення погіршують загальне самопочуття, зменшують фізичну і розумову працездатність. Ще в 1870 році Ф.Ф. Ерісман пов'язав розвиток короткозорості школярів із систематичним напруженням органа зору при недостатній освітленості. Крім цього, виявивши більшу частоту короткозорості й сколіозів (викривлення хребта) у міських школярів, ніж у сільських, він висловив геніальну здогадку, що це пояснюється тривалішим перебуванням останніх на свіжому повітрі, тобто під відкритим небом, під прямими сонячними променями. Наш український учений О.М. Савельєв блискуче підтвердив цю гіпотезу, встановивши, що розвиток короткозорості й сколіотичної осанки може бути зумовлений не тільки прямим впливом факторів зовнішнього середовища (тривале зорове навантаження, недостатня освітленість робочого місця, невідповідність меблів і зросту), але і побічним впливом порушень обмінних процесів в організмі, зокрема порушеннями фосфорно-кальцієвого обміну. У дітей, які дуже мало часу проводять на свіжому повітрі у світлу пору доби, розвивається ультрафіолетова недостатність, яка передусім проявляється зниженням вмісту в крові неорганічного фосфору, зменшенням сили м'язів. Знижена працездатність м'язів спини, а також м'язів очного яблука, сприяє розвитку сколіозів і короткозорості. Автором зареєстрована у 13 % таких школярів сколіотична осанка, у 20 % – короткозорість. Рекомендована О.М. Савельєвим тривалість щоденного перебування школярів на відкритому повітрі з метою по-

передження порушень фосфорно-кальцієвого обміну повинна становити 1,5-2,0 години в проміжку доби від 10 до 16 години. А у листопаді та грудні доречно для компенсації явищ недостатності застосовувати штучне ультрафіолетове опромінення.

Особливе гігієнічне значення має бактерицидна дія ультрафіолетових променів, які входять до складу сонячного спектра. Під впливом УФ-променів пригнічується розвиток бактерій, а при достатньо тривалій дії вони гинуть.

Природне освітлення забезпечується завдяки сонячному спектру. Оптична ділянка променистої енергії сонячного спектра складається з ультрафіолетових променів з довжиною хвилі від 10 до 400 нм, видимих променів – 400-760 нм, інфрачервоних – 760-4000 нм. Інтенсивність природного освітлення у житловій кімнаті залежить від площі й форми світлових прорізів, орієнтації будинку стосовно сторін горизонту, стану небосхилу, відстані від інших будинків та зелених насаджень. Оптимальною орієнтацією для помірних широт вважають південну та південно-східну. Величина природного освітлення залежить також від глибини житла, яка повинна бути не більшою 5 м.

Засклені вікна значно знижують освітленість приміщень, оскільки багато світлових променів відбивається від скла, частина вбирається ним, зокрема біологічно найактивніші ультрафіолетові промені, і лише незначна кількість освітлює приміщення. Велика втрата світла буває через забруднене віконне скло (до 30-50 %). Віконні занавіски вбирають близько 40 % видимих променів. Тому навіть за найсприятливіших умов інтенсивність сонячної радіації всередині приміщення завжди менша за зовнішню і складає максимум 25 % від неї.

Таблиця 6.2

Нормативні показники природної освітленості житлових приміщень

Показник	Нормативи
Коефіцієнт природної освітленості (КПО)	не менше 0,75 %
Світловий коефіцієнт (СК)	не менше 1:6-1:8
Кут падіння світлових променів	не менше 27°
Кут отвору	не менше 5°
Коефіцієнт глибини закладання (КГЗ)	не більше 2

Для гігієнічної оцінки природної освітленості найчастіше використовують *світловий коефіцієнт* (СК) – співвідношення між площею заскленої поверхні вікон та площею підлоги. Застосовують також *коефіцієнт природного освітлення* (КПО) – відсоткове відношення освітленості даної точки горизонтальної поверхні всередині приміщення до одночасної освітленості під відкритим небом. Рідше використовують кути падіння й отвору та коефіцієнт глибини закладання приміщення (табл. 6.2).

Кут падіння світлових променів – це кут між горизонтальною поверхнею робочого місця і лінією, яка проведена від цієї поверхні до верхнього краю вікна. Чим вертикальніший напрямок сонячних променів, тим більший кут і, відповідно, більша освітленість.

Кут отвору визначає величину ділянки небосхилу, що безпосередньо освітлює досліджуване місце й утворюється шляхом перетину лінії, яка проведена з нього до верхнього краю вікна, і лінії, що проведена з цього ж пункту до найвищої точки протилежної будови чи дерева, які видно з вікна. Чим більший кут отвору, тим більша освітленість. На верхніх поверхах висотних будинків кут падіння і кут отвору рівні.

Коефіцієнт глибини закладання – це відношення віддалі від верхнього краю вікна до підлоги, до глибини кімнати (віддалі від вікна до протилежної стінки). Він характеризує освітленість в глибині кімнати.

Дуже важливо в житловому приміщенні правильно організувати робоче місце. При цьому необхідно, щоб світловий потік падав зліва.

Таблиця 6.3

Мінімальні величини штучного освітлення для житлових і допоміжних приміщень

Приміщення	Найменше освітлення (лк) при користуванні	
	лампами на жарювання	люмінесцентними лампами
Житлова кімната	75	100
Кухня	100	100
Убиральня, ванна, умивальня	30	50
Коридор, передпокій	50	50
Сходи	10	50

Крім природного в житлових приміщеннях повинно бути достатнє **штучне освітлення**. Штучне освітлення житлових приміщень тепер в основному проводиться електричними та люмінесцентними лампами. Недостатнє або неправильно обладнане штучне освітлення порушує функції ока, викликає стомлюваність, знижує працездатність (табл. 6.3). Найбільш доцільними для житла є світильники рівномірно розсіяного і відбитого світла (рис. 6.1).

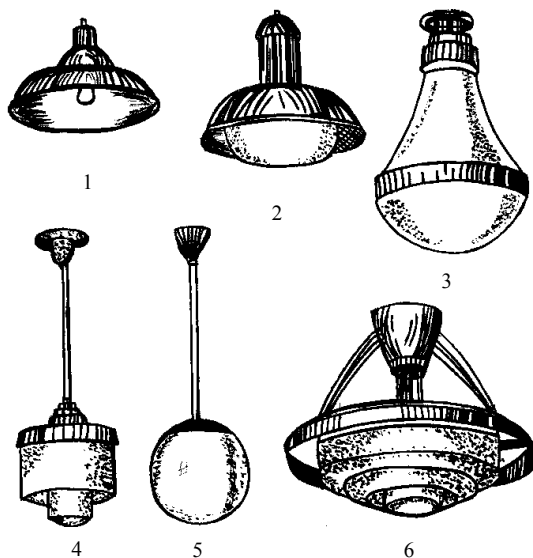


Рис. 6.1. Освітлювальна апаратура:

1 – світильник прямого світла; 2 – світильник переважно прямого світла; 3 – світильник переважно відбитого світла; 4 – світильник прямого і частково розсіяного світла; 5 – світильник рівномірно розсіяного світла; 6 – світильник розсіяного світла для шкіл.

Лампа розжарювання – найбільш розповсюджене і зручне джерело штучного освітлення. Спектр її випромінювання відрізняється від природного світла більшим вмістом червоних і оранжевих променів та відсутністю ультрафіолетових.

Люмінесцентна лампа – це трубка із звичайного скла, внутрішня поверхня якої покрита люмінофором. Трубка заповнена парами ртуті, при включенні між електродами, що знаходяться у двох кінцях трубки, виникає електричний розряд, який генерує ультрафіолетові промені. Під впливом ультрафіолетових променів починає світитися люмінофор. Промисловість випускає п'ять типів люмінесцентних ламп: лампи денного світла (ЛД), лампи холодно-білі (ЛХБ), лампи білі (ЛБ), лампи тепло-білі (ЛТБ) і лампи із відкорегованою кольоропередачею (ЛДЦ). Недоліком ламп ЛД є те, що у них не зовсім добра передача кольорів – при освітленні ними шкіра лю-

дей виглядає блідою і ціанотичною. У спектрі ламп ЛТБ і ЛДЦ більше жовтих променів, тому краще виглядає колір обличчя.

Люмінесцентні лампи мають і інші недоліки. Частота коливань світлового потоку люмінесцентних ламп відповідає імпульсній частоті електричного струму, і при розгляданні предметів, які рухаються, виникають різні спотворення зорового зображення у вигляді множинних контурів. Це явище називають “стробоскопічним” ефектом. А при невеликій освітленості приміщення люмінесцентними лампами (менше 75-150 лк) може з’явитися “сутінковий” ефект – освітленість здається малою навіть при розгляданні великих деталей. Тому при користуванні люмінесцентними лампами рівень освітлюваності повинен бути не нижче 75-150 лк.

Мікроклімат житлових приміщень

При оцінці мікрокліматичних умов житла основне значення має його температурний режим. Так, взимку оптимальна температура в приміщенні повинна становити 18-19 °С (для помірного поясу) і 17-18 °С (для жаркого). Відносна вологість повітря (при температурі повітря 18-20 °С) має бути в межах 40-60 %. Третій компонент мікроклімату – швидкість руху повітря, яка в зимову пору року не повинна перевищувати 0,2-0,3 м/с.

У кінцевому підсумку вимоги до мікроклімату в житлових приміщеннях зводяться до того, щоб людина, вдягнена в легкий одяг і взуття, яка знаходиться тривалий час в малорухливому стані, не мала неприємних відчуттів: охолодження чи перегрівання.

Причини вологості в житлових приміщеннях і заходи боротьби з нею

Внаслідок неправильної експлуатації житла або через технічні порушення при його будівництві в житлових приміщеннях виникає вологість. Причини вологості можуть мати експлуатаційний характер – недостатнє опалення у зимовий період, перенаселення житла, прання і сушіння білизни, готування їжі при недостатній вентиляції. Застосування вологоємких будівельних матеріалів, в’язких

розчинів, відсутня або недостатня гідроізоляція, дефекти покрівлі та ринв, розташування будинку в улоговині, яка погано освітлюється та провітрюється тощо також сприяють появі вологості.

Підвищення вологості у приміщенні погіршує умови проживання і негативно впливає на організм людини. Перш за все у приміщенні підвищується відносна вологість повітря, в результаті чого на стінах, шпалерах, меблях, підлозі з'являється пліснява, розвиваються бактерії, грибки, які мають неприємний запах і руйнуються дерев'яні деталі будівлі, меблі. Особливо це сприяє появі різних захворювань. Крім того, вологість підвищує тепловіддачу організму – людина у вологому приміщенні постійно мерзне. Це призводить до загострення тонзилітів, виникнення ангін, катарів верхніх дихальних шляхів. Порушення терморегуляції в цілому сприяє виникненню ревматизму, радикуліту, невралгії, загостренню туберкульозу. Особливо небезпечне охолодження для людини, яка спить у вологому приміщенні.

При появі перших ознак вологості приміщення треба добре опалювати і провітрювати, регулярно витирати воду з предметів і стін. Не слід заставляти вологі стіни меблями, завішувати килимами, заклеювати шпалерами, тому що доступ повітря до стін закривається. Заклеєна шпалерами стіна “не дихає”, тобто немає обміну між внутрішнім повітрям і зовнішнім.

Систематичне провітрювання і хороше опалення квартири попереджують появу вологості в житлі. Для об'єктивної оцінки ступеня відволоження стін визначають вміст води в штукатурці, він не повинен перевищувати 2 %.

Повітряне середовище приміщень оцінюється також за його складом.

Таблиця 6.4

Зміна складу і властивостей повітря при диханні

Показники якості	Атмосферне повітря	Повітря, яке видихається
Кисень	близько 21 %	15,5-18,0 %
CO ₂	0,03-0,04 %	2,5-5,0 %
Пари води	різна кількість	насичене
Температура	різна	35-37°

Хімічний склад повітря в приміщенні такий же, як і ззовні: приблизно 21 % кисню, 78 % азоту, 0,04 % діоксиду вуглецю, менше 1 % складають озон, водень, гелій, неон, криптон, радон і аргон, непостійна кількість водяних парів. При диханні склад повітря змінюється. Видихуване людьми повітря містить менше кисню і більше діоксиду вуглецю тощо (табл. 6.4).

У повітрі закритих, недостатньо вентилярованих приміщень вміст діоксиду вуглецю може свідчити про ступінь забруднення середовища продуктами життєдіяльності людей і про ефективність вентиляції.

В таких умовах погіршується самопочуття і з'являється відчуття нечистого (спертого) повітря. Встановлено, що паралельно із збільшенням кількості CO_2 зростає в повітрі вміст і інших продуктів життєдіяльності людей, які одержали назву антропоксинів. Понад 30 сполук входять до складу антропоксинів: оксид вуглецю, аміак, ацетон, сірководень, вуглеводні, альдегіди, органічні кислоти, діетиламін, крезол, фенол тощо. Крім згаданих сполук, в повітря закритих приміщень може надходити більш як 100 летких речовин, які утворюються при розкладанні органічних речовин на поверхні тіла, одягу, в кімнатному пилу, виділяються із полімерних матеріалів.

Оскільки в практичних умовах визначити всі фактори, які можуть забруднювати повітря складно і нераціонально, гігієністи прийняли досить зручний показник – вміст діоксиду вуглецю, який запропонований ще М. Петтенкофером і є досить інформативним. Прийнято вважати: якщо концентрація CO_2 в повітрі менша 0,07 %, то вентиляцію в приміщенні можна вважати доброю; до 0,1 % – задовільною, а до 0,15 % – допустимою лише для короткотривалого перебування (наприклад, у кінотеатрах).

Для гігієнічної оцінки повітря, крім хімічного складу, має значення й *іонний склад* повітря (докладніше в розд. 3). Чим чистіше повітря, тим більше воно містить легких електровід'ємних іонів.

У закритих приміщеннях легкі іони поглинаються в процесі дихання, а також пилом, одягом тощо. Тому ступінь іонізації вважається досить добрим індикатором чистоти повітря. Експериментально підтверджено негативну дію деіонізованого повітря. У

людей з'являються сонливість, головний біль, підвищується артеріальний тиск, збільшується кількість недоокислених продуктів у сечі. Для поліпшення якості повітря його збагачують легкими іонами до рівня 4000-5000 в 1 см³.

Поряд з іншими показниками забруднення повітря є *мікроорганізми* (бактерії, спори, цвілеві грибки). Найчастіше вони знаходяться на поверхні пилинок, з якими переносяться потоками повітря. У повітрі закритих приміщень може бути значна кількість мікроорганізмів, зокрема патогенних.

При кашлі, чханні й при розмові в повітря надходить велика кількість краплинок слини і слизу, в яких є мікроби. Встановлено, що при чханні утворюється до 40000 краплинок, здорова людина може виділити в повітря до 20000 мікробів, а хвора – до 150000. Бризки слини при цьому розлітаються в повітрі на віддаль до декількох метрів. Тривалість знаходження краплинок у завислому стані залежить від їх розміру: великі краплини діаметром до 0,1 мм утримуються в повітрі тільки декілька секунд. Найдрібніші краплини, внаслідок малої маси, можуть знаходитись в повітрі у завислому стані декілька годин і переноситися повітряними потоками на велику відстань.

Звичайно, патогенні мікроби, які є в повітрі, можуть стати причиною інфекційних захворювань. У розповсюдженні цих хвороб має значення стійкість патогенних мікроорганізмів до висушування, що визначає можливість знаходження їх в рідкій або твердій фазі аерозолі. Розрізняють два способи передачі інфекції через повітря: а) повітряно-краплинний (кір, кашлюк, грип, дифтерія, скарлатина, менінгіт, вітряна і натуральна віспа) і б) пиловий (туберкульоз, сибірка, гнійні інфекції, натуральна віспа).

З метою попередження бактеріального забруднення повітря і його негативного впливу проводять ряд профілактичних заходів: вентиляцію приміщень, вологе прибирання з використанням дезінфікуючих речовин, забезпечення достатнього природного освітлення, ізоляція хворих, опромінення повітря бактерицидними лампами.

Опалення житлових приміщень

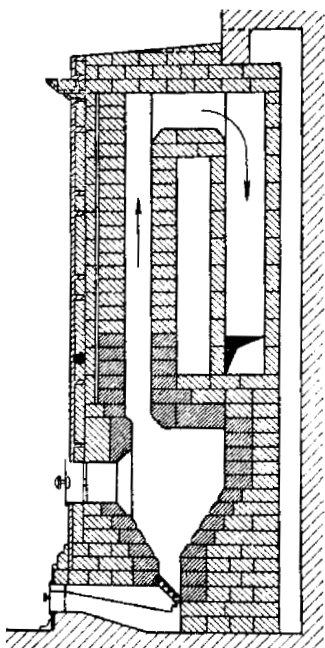


Рис. 6.2. Груба великої теплоємності.

Існує два типи опалення: місцеве (пічне) і центральне. На сьогодні, незважаючи на наявність більш досконаліх в гігієнічному і технічному відношенні систем опалення, *пічне опалення* все ще дуже розповсюджене. Загальними недоліками його є забруднення повітря приміщення продуктами згоряння, в тому числі оксидом вуглецю, паливом; дуже низький коефіцієнт корисної дії; нерівномірний розподіл температури в опалюваних приміщеннях; втрата корисної площі приміщень; при несправності печей і відсутності нагляду – небезпека виникнення пожежі.

Залежно від конструкції розрізняють печі великої теплоємності (рис. 6.2) (коефіцієнт корисної дії – 0,85-0,90), середньої (0,5-0,7), низької (0,2-0,4). До останніх відносять залізні печі, які швидко нагріваються і швидко охолоджуються (буржуйки), та російські печі.

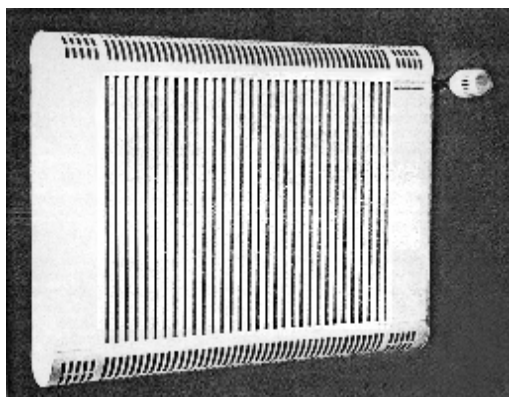


Рис. 6.3. Конвекційний радіатор.

Залежно від виду теплоносія, *центральне опалення* поділяють на водяне, парове і повітряне. Основними елементами систем центрального опалення є: тепловий генератор, в якому відбуваються спалювання палива або перетворення електричної енергії в теплову і передача тепла теплоносієві;

теплопроводи (трубопроводи чи канали), по яких теплоносій надходить до нагрівних приладів; нагрівні прилади. Залежно від радіуса дії, розрізняють квартирні, будинкові й районні системи центрального опалення.

Водяне опалення є різновидом центрального опалення, в якому теплоносієм є вода. З гігієнічної точки зору воно – одне з кращих, оскільки забезпечує в приміщенні рівномірний мікроклімат. Тепло від радіаторів (рис. 6.3) віддається в приміщення через контакт з повітрям, тому таке опалення називають ще і конвекційним. Температура в приміщенні (18-20 °С) досягається нагріванням поверхні радіаторів не більше як до 80 °С. Це усуває небезпеку пригорання пилу, забруднення повітря і опіків.

Парове опалення має ряд недоліків, які виключають можливість широкого його використання у житлових і громадських будівлях. Суть цих недоліків в тому, що температура нагрівних поверхонь опалювальних приладів досягає 100 °С і більше; регулювання тепловіддачі з нагрівних поверхонь можливе тільки при перерві подачі пари, що тягне за собою різкі коливання температури опалюваних приміщень; є небезпека опіків від нагрівних приладів, особливо при їх пошкодженні; вологість повітря в приміщенні стає нижчою 30 %, що викликає пересихання слизових оболонок дихальних шляхів.

Системи парового опалення низького тиску можуть застосовуватись тільки в приміщеннях для короткочасного перебування людей, а також в деяких торгових та виробничих приміщеннях. Системи парового опалення високого тиску для опалення житлових і громадських приміщень не використовуються, оскільки температура опалювальних поверхонь і пристроїв виходить далеко за допустимі межі гігієнічних норм.

Повітряне опалення. У системах повітряного опалення атмосферне повітря надходить у спеціальні повітрянагрівачі (калорифери), де прогрівається до потрібної температури, після чого спеціальними каналами подається у приміщення. Ця система має свої позитивні сторони, оскільки поєднує одночасно і опалення, і вентиляцію. Але існують і недоліки: а) повітря, нагріте в калорифе-

рах, має дуже низьку вологість, що негативно впливає на самопочуття людей; б) продукти згоряння палива забруднюють повітря; в) при рециркуляції повітря (переході повітря з одного приміщення в інше) виникає небезпека бактеріального забруднення.

З гігієнічної точки зору повітряне опалення житлових приміщень та громадських будівель може бути прийнятним за умови одночасного кондиціювання повітря (очистка від механічних забруднень і домішок, надання необхідної вологості).

Променисте (радіаційне) опалення найбільше відповідає гігієнічним вимогам, оскільки нагрівні пристрої (елементи водяного чи парового опалення, канали з циркулюючим в них нагрітим повітрям чи електричні нагрівні прилади) вмонтовуються в стіни чи міжповерхові перекриття.

Переваги променистого, або так званого панельного, опалення:

1. Зменшення втрати тепла шляхом випромінювання з поверхні тіла людини. Променисте тепло, яке виділяється з опалювальних елементів, позитивно впливає на організм: проникаючи в глибину тканин, інфрачервона радіація, яка виникає при температурі поверхонь приблизно 40 °С, збуджує елементи тканин внутрішніх органів, внаслідок чого підвищуються фізіологічний тонус тканин і опірність організму до простудних захворювань.

2. При променистому опаленні більш рівномірне нагрівання повітря в приміщенні як у горизонтальному, так і у вертикальному напрямках.

3. Температура підлоги вища, ніж при інших видах опалення.

Тому доцільним є використання променистого опалення в дитячих і лікувальних закладах, особливо в операційних, де напіврозкритий хворий знаходиться на операційному столі й втрачає тепло головним чином шляхом випромінювання. При такому опаленні втрати тепла будуть значно меншими без істотного підвищення температури повітря в операційній, що негативно впливатиме на самопочуття медичного персоналу.

Природна і штучна вентиляція. Кондиціювання повітря

На чистоту повітря в житлових приміщеннях впливають кількість людей, які знаходяться в приміщенні, інтенсивність виконуваної ними роботи, температура внутрішніх приміщень. Різноманітні побутові процеси – приготування їжі, прання білизни, опалювання печей тощо також призводять до погіршення якості повітря. Крім цього, істотним джерелом забруднення є тютюновий дим, в якому містяться продукти повного і неповного згоряння, а також сухої перегонки тютюну і паперу: оксид вуглецю, ціаністі сполуки, метиловий спирт, нікотин, кадмій тощо. При спалюванні 1 г тютюну в цигарках в повітря надходить 20-80 см³ оксиду вуглецю, а при спалюванні в люльці – від 53 до 109 см³.

Одним із важливих заходів щодо збереження чистоти повітря в житлах є *вентиляція*, тобто заміна забрудненого повітря чистим, атмосферним. Вентиляцію (повітрообмін) характеризують вентиляційний об'єм і кратність повітрообміну.

Вентиляційний об'єм – це кількість повітря (в м³), яке надходить у приміщення протягом 1 години. Він складається з інфільтраційного і вентиляційного повітря. Інфільтрація – це проникнення повітря через стіни, пори будівельних матеріалів, щілини в будівельних конструкціях тощо. Найбільш повітропроникними є шлакоблокові, керамзитобетонні, цегляні, дерев'яні стіни. Найменш повітропроникними – гранітні, мармурові. Другою складовою частиною вентиляційного об'єму є повітря, яке надходить у приміщення через спеціально передбачені для цього вентиляційні пристрої: квартирки, фрамуги, вікна, вентиляційні канали.

Відношення вентиляційного об'єму до об'єму приміщення характеризує інтенсивність вентиляції. *Кратність повітрообміну* – це показник, який показує, скільки разів протягом години змінюється повітря в приміщенні. Враховуючи виділення діоксиду вуглецю людиною в спокої, вчені підраховували, що мінімаль-

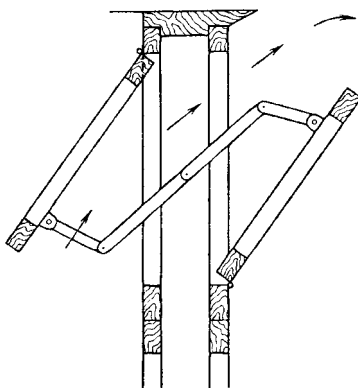


Рис. 6.4. Фрамуга.

ний об'єм вентиляції на одну людину в житлових приміщеннях повинен бути не меншим 30 м^3 за 1 годину. Оптимальні ж умови повітряного середовища для людини, що фізично працює, забезпечуються при об'ємі вентиляції $80\text{-}120 \text{ м}^3/\text{год}$.

Природна вентиляція приміщень зумовлена різницею температур зовнішнього і внутрішнього повітря. Для посилення природної вентиляції проводять провітрювання приміщень через вікна, квартирки, фрамуги. Особливої уваги в цьому плані заслуговують, переважно в холодну пору року, фрамуги. Їх влаштовують у верхній частині вікна і відкривають всередину під кутом $30\text{-}45^\circ$. Зовнішнє холодне повітря йде спочатку вгору до стелі, потім, змішуючись з повітрям приміщення і нагріваючись, опускається вниз (рис. 6.4). Квартирки в житлових приміщеннях роблять розміром не менше $0,3 \text{ м}^2$. *Коефіцієнт аерації* (відношення площі підлоги до площі квартирки) повинен бути не меншим 1:50.

Найкращий ефект природної вентиляції досягається при наскрізному провітрюванні, коли вікна розкриті на протилежних сторонах будинку. При цьому кратність повітрообміну може досягати 25-100 разів на годину. На інтенсивність вентиляції також впливає різниця температур зовні і всередині приміщення, сила і напрямок вітру. Вітровий тиск з однієї сторони “заганяє” з допомогою інфільтрації повітря через пори і нещільності будівельного матеріалу і будівельних конструкцій, а з протилежної (підвітряної) “відсмоктує” його із приміщення.

До засобів, які посилюють природну вентиляцію, відносять внутрішньостінні вентиляційні канали. У житлових квартирах їх доречно влаштовувати у всіх приміщеннях, особливо на кухні, у ванній, туалеті. Істотним недоліком природної вентиляції є її нерівномірність, тому радикально покращити повітрообмін можна штучною вентиляцією. Особливо це стосується кухні або приміщення, де тривалий час знаходиться велика кількість людей.

Штучна вентиляція може бути припливною, витяжною або припливно-витяжною. Найбільш досконалою системою штучної вентиляції є *кондиціонування*, тобто очищення повітря і створення та автоматичне регулювання в приміщенні оптимальних мікрокліматичних параметрів: температури, вологості, швидкості руху по-

вітря. Є різні системи кондиціонерів. У найбільш досконалих приладах можна регулювати іонний склад, ароматизувати повітря.

Кондиціонери є місцеві й центральні. Місцеві, або кімнатні, кондиціонери називають ще кліматизерами, вони передбачають лише охолодження повітря. При кондиціюванні повітря в приміщеннях для перебування великої кількості людей (аудиторії, кінозали, театри тощо) рекомендовано створювати пульсуючий мікроклімат для підтримання тонізуючого ефекту: кожні 15 хвилин на дві хвилини знижувати температуру повітря на 3-4 °С. Цей захід попереджує присипляючу дію монотонного мікроклімату.

Гігієнічні вимоги до експлуатації газових нагрівальних приладів у побуті

Усі газоспалювальні прилади, які застосовують у побутових умовах, можна поділити на дві основні групи. Перша група – це прилади спалювання газу з відводом продуктів згоряння у димохід. До них відносяться газові топки будинкових і квартирних котелень, деякі види водонагрівачів для ванн і газових побутових печей для опалювання квартир. Друга група – це головним чином побутові газові плити з відкритим спалюванням газу і прямим викидом усіх продуктів горіння в повітряне середовище приміщень.

При спалюванні газу в закритих приміщеннях значно змінюються фізичні властивості повітряного середовища (температура, вологість, іонізація повітря) та його хімічний склад (забруднення продуктами неповного згоряння).

При спалюванні газу в найбільш розповсюджених дво- або чотирьохконфоркових плитах температура повітря приміщення підвищується після годинного горіння на 1-3 °С, після 3-х чи більше годин – на 4-6 °С, а іноді навіть на 6-8 °С, паралельно збільшується вологість повітря.

Внаслідок відкритого згоряння природного газу змінюється хімічний склад повітряного середовища жител. Домінуючим за токсичними властивостями компонентом продуктів неповного згоряння є оксид вуглецю. Але поряд із ним виділяються формальдегід, оксид азоту, бензол і 3,4-бензпірен.

Дослідження повітря газифікованих квартир показали, що в переважній більшості проб зафіксовано підвищені рівні оксиду вуглецю (IV) до 0,7 л/м³. Допустима концентрація його для побутових приміщень – 0,02 л/м³. Особливо великі концентрації оксиду вуглецю (IV) можуть утворюватись у ванних кімнатах з газовими водонагрівачами, досягаючи іноді 2,5 л/м³, що є небезпечним для життя.

Зміна фізико-хімічних параметрів повітряного середовища залежить від тривалості горіння і навантаження пальника. Навантаження створюють каструлі й інший посуд, які перешкоджають достатньому доступу повітря до пальника. Ось чому істотне значення має відстань від полум'я до дна посуду, і чим вона більша, тим ефективніше проходить процес згорання газу.

Повноту згорання газу можна визначити за кольором полум'я. Якщо суміш газу з повітрям оптимальна, то полум'я буде синього кольору без молочно-жовтого відтінку. При надлишковому надходженні повітря полум'я стає низьким і горить з шипінням. Якщо повітря надходить мало – спостерігається високе молочно-жовте полум'я із значною кіптявою і виділенням великої кількості недоокислених продуктів. Середня кількість оксиду вуглецю (II) в повітрі при жовтому полум'ї складає 0,45 л/м³, при синьому – в більшості випадків він відсутній. Вміст оксиду вуглецю (II, IV) завжди більший на кухнях, менший – у передпокоях і найменший – в кімнатах, причому взимку його підвищення спостерігалось частіше, ніж улітку.

Продукти відкритого згорання газу шкідливо впливають на здоров'я людей. Зокрема, оксид вуглецю (II) є "кров'яною отрутою", бо він, з'єднуючись з гемоглобіном, утворює карбоксигемоглобін, що порушує функцію гемоглобіну як переносника кисню. Цей взаємозв'язок здійснюється за типом реакції оксигенації, відрізняючись лише тим, що утворення карбоксигемоглобіну відбувається в 31 раз, а розпад – в 10000 разів повільніше, ніж оксигемоглобіну. Тобто, спорідненість оксиду вуглецю приблизно в 300 разів більша, ніж кисню з гемоглобіном, що залежить від парціального тиску обох газів. Крім цього, оксид вуглецю має прямий токсичний вплив на організм.

При хронічному отруєнні оксидом вуглецю спостерігається триада симптомів:

а) зміни з боку центральної нервової системи: головний біль, порушення сну, інтелектуальна апатія, погіршення пам'яті;

б) зміни з боку серцево-судинної системи: колючий, тупий, ниючий біль у ділянці серця, особливо на фоні фізичного навантаження; зміни з боку крові – анемія, поліглобулія;

в) гастральні симптоми: диспептичні явища, нудота, біль в епігастрії, втрата апетиту.

Найбільш частими скаргами є прояви об'єктивних змін у центральній нервовій системі.

Крім оксиду вуглецю, в повітря газифікованих квартир можуть надходити й інші небезпечні для здоров'я речовини. Так, в середньому в повітрі газифікованих квартир вміст оксиду вуглецю досягає $19,6 \text{ мг/м}^3$, формальдегіду – $0,69 \text{ мг/м}^3$, оксиду і діоксиду азоту відповідно – $0,60 \text{ мг/м}^3$ і $0,77 \text{ мг/м}^3$, бензолу – $0,05 \text{ мг/м}^3$. Усі ці гази можуть викликати у людей гострі й хронічні отруєння.

При гострому отруєнні формальдегідом спостерігаються подразнення слизових оболонок очей і верхніх дихальних шляхів, біль в очах, сльозотеча, відчуття дряпання в горлі, нежить, кашель. Нерідко з'являються біль, відчуття стискання в грудях, задишка, запаморочення, корчі.

Хронічна інтоксикація формальдегідом має менш виражений симптомокомплекс. Зазвичай бувають гіперемія слизової оболонки верхніх дихальних шляхів, втрата апетиту, загальна слабкість, головний біль, серцебиття, а також розлади чутливості до больових і температурних впливів.

Оксид азоту при гострому отруєнні, потрапляючи в організм через легені у великій кількості, здатний викликати набряк легень. При хронічному отруєнні можуть бути явища подразнення у вигляді кашлю, загруднинного болю, загальної слабкості, головного болю. Слід зазначити, що оксиди азоту можуть утворювати мет-гемоглобін як і оксид вуглецю з аналогічними наслідками.

Бензол в тих концентраціях, які спостерігаються, здатний спричинити тільки хронічні отруєння. Проникаючи у вигляді парів

у дихальні шляхи, він впливає, перш за все, на нервову систему і кровотворення. При цьому з'являються головний біль, зниження пам'яті, загальна слабкість, швидка втомлюваність, диспептичні явища. У крові зменшується кількість лейкоцитів, можуть виникнути носові кровотечі, а також кровотечі з ясен, зменшується кількість еритроцитів.

Повітря газифікованих квартир може забруднюватись також вуглеводнями, які мають наркотичні й задушливі властивості. Деякі з них, зокрема 3,4-бензпірен, можуть викликати появу пухлин. Таким чином, можна прийти до висновку, що продукти згоряння газу, особливо неповного, при тривалому впливі різко погіршують здоров'я.

Гігієнічні вимоги до будинків готельного типу та гуртожитків

У практиці житлового будівництва іноді застосовують коридорне, або *готельне розміщення* квартир. Переважно це буває, коли будинки призначені для малосімейних і бездітних сімей, а також для гуртожитків. У цих випадках житлові кімнати розташовують обабіч центрального коридору. Кожна така квартира має 1-2 житлові кімнати, маленьку кухню, убиральню, невеликий передпокій і стінну шафу замість комори. Будинки повинні мати водогін, каналізацію, центральне опалення. При правильній орієнтації будівлі, наприклад в середніх широтах довгою віссю по меридіану або геліотермічній осі, можна задовільно інсолювати всі квартири.

На відміну від будинків із квартирами для сімейних, *гуртожитки* розраховані на проживання одиноких та сезонних робітників, студентів. Ці групи населення досить великі, особливо в промислових районах та великих містах.

Згідно із санітарними нормами і правилами для гуртожитків, площа спальні на одну особу в робітничих гуртожитках повина бути не менше 4,5 м², в студентських – 6 м² при висоті приміщення не менше 2,7 м; кількість осіб, які проживають в одній кімнаті – відповідно 6 і 4 чоловік. У гуртожитках також передбачаються обов'язкові для гуртожитків підсобні приміщення. Додатково в гуртожитках на 300 чоловік і більше плануються їдальня, пральня і медич-

ний пункт, а в окремих випадках – баня з дезінфекційною камерою. Обов'язковим є ізолятор з розрахунку 1 ліжко на 40 жителів.

Гігієнічні вимоги до сільських населених пунктів

Територія сільського населеного пункту за функціональним призначенням поділяється на сельбищну й виробничу, а також присадибні ділянки, включаючи землі фермерських та індивідуальних господарств, майданчики населеного пункту.

До *сельбищної території* входять житлові території, ділянки установ і підприємств обслуговування, парки, сквери, бульвари, майдани, вулиці, проїзди, майданчики для стоянки автомашин, водойми.

До *виробничих територій* входять зони і ділянки підприємств із виробництва й переробки сільськогосподарської продукції, ремонту, технічного обслуговування і зберігання сільськогосподарської техніки, ділянки комунально-складських та інших об'єктів, дороги, проїзди і майданчики для стоянки автомашин, інші території.

Основним структурним елементом сільського населеного пункту є його громадський центр, до складу якого входять головні установи управління і культурно-побутового обслуговування, а також площа для проведення масових заходів із розрахунку 8-12 м² на одного жителя (більші показники – для малих сіл).

При плануванні сільських населених пунктів враховують географічні, кліматичні, геологічні та інші особливості. Так, у південних районах із спекотним кліматом бажано розміщувати населені пункти на підвищенні для кращого провітрювання. Для житлової забудови найкращим є сухий, пористий ґрунт, незабруднений стоками, хімічними і радіоактивними речовинами. Непридатними для житлової зони є ділянки землі, де влаштовувались скотомогильники, сміттєзвалища, а також колишні цвинтарі тощо.

Рівень ґрунтових вод повинен бути не меншим 2 м від поверхні ґрунту. Високе стояння ґрунтових вод чи заболочення негативно впливає на умови будівництва і подальшу експлуатацію наземних будівель та льохів (підвалів).

У сільському населеному пункті виділяють 2 зони: сельбищну і виробничу. До сельбищної зони належать житлові території, ділянки обслуговуючих установ, вулиці, парки, сквери. До виробничої – ділянки, на яких розміщені споруди з виробництва сільськогосподарської продукції: ферми, птахофабрики, ремонтні майстерні, складські приміщення, гаражі тощо. Основний тип сільського житла – одно- і двоповерхові будинки з присадибною ділянкою і господарськими будівлями. Мінімальна відстань між житловими будівлями – не менше 15 м між торцями і 20 м між поздовжніми сторонами будинків. Кожна садиба має житлову і господарську зони.

Житлова площа однокімнатної квартири повинна бути не меншою 30 м², двокімнатної – 43 м², трікімнатної – 61 м², чотирикімнатної – 73 м², п'ятикімнатної – 87 м². Площа загальної кімнати – не менше 20 м², спальні для батьків – 12 м², інших спалень, дитячої – 10 м².

Вхід у будинок роблять переважно через веранду або ганок глибиною не менше 1,2 м. Кухня повинна мати площу не менше 8 м². Обов'язково передбачаються комори для зберігання продуктів. Убиральні будують або надвірні з вигрібною ямою, або люфт-клозет. Найкращими є каналізовані убиральні. Розміри ванної кімнати – 1,5×2,0 м. Двері в убиральню й ванну кімнату необхідно відкривати назовні. Вхід у неканалізовані убиральні повинен бути через тамбур глибиною не менше 1 м.

Необхідно, щоб житлові кімнати і кухні мали природне освітлення. СК повинен бути не меншим 1:8 і не більшим 1:5,5. Температура повітря в приміщеннях для денного перебування – не меншою взимку 20-22 °С, відносна вологість – 30-60 %, швидкість руху повітря – 0,08-0,18 м/с.

Щоб запобігти забрудненню повітря кухонь, господарських приміщень, пралень тощо, необхідно передбачити влаштування природної витяжної вентиляції. Витяжна вентиляція житлових кімнат здійснюється через витяжні канали кухонь, убиралень, ванн. Вентиляція при цьому повинна бути найбільшою в кухні – 60-90 м³/год, ванній і убиральні (окремих) – 25 м³/год, сумісних санвузлах – 50 м³/год, а в житлових кімнатах на 1 м² площі – 3 м³/год.

Необхідно дотримуватися санітарних вимог майданчиків для компосту, дворових убиралень та очисних споруд каналізації, вони повинні знаходитись у глибині двору не ближче 20 м від вікон житлових будинків, у тому числі й сусідніх садиб; сараї для утримання худоби і птиці – не ближче 12 м. Господарські будівлі й гаражі дозволяється об'єднувати на суміжних ділянках. Дворову убиральню і компостосховище рекомендується розміщувати безпосередньо біля сараю для худоби і на відстані 50 м від джерела водопостачання (колодязя), обов'язково враховуючи напрямок ухилу ділянки.

Крім житлового будинку, на присадибній ділянці для ведення підсобного господарства можуть бути: приміщення для зберігання господарського інвентарю, приготування кормів, господарський навів (повітка), літня кухня, гараж, льох, теплиця тощо.

Тваринницькі (птахівницькі) господарства, склади для отрутохімікатів, гноєсховища слід розміщувати з підвітряного боку стосовно сельбищної зони. Ферми рогатої худоби розташовують за 300-1000 м від найближчих житлових будинків, а свиновідгодівельні ферми і комплекси – 1500-2000 м.

Гігієна польового стану

Польові стани бувають постійні й тимчасові. Переваги постійних польових таборів у тому, що в них споруджуються капітальні будівлі й можна там досягти кращих виробничих і санітарних умов. Плюси тимчасових польових станів у тому, що їх можна наблизити до місця роботи. Для польових станів вибирають суху підвищену місцевість площею 0,70-1,25 га, при цьому під забудову відводять не більше 25 % території. Умовно стан поділяють на 2 сектори: виробничий і побутовий. Останній розташовують на підвищенні, з підвітряної сторони стосовно виробничого. Віддаль між секторами повинна бути не меншою 50 м. У цій проміжній зоні (між секторами) обладнують пункт водопостачання. У виробничому секторі, найдалі від житлового, розташовують нафтосховище, тік, електростанцію, а найближче – складські приміщення.

У побутовому секторі розміщують житлові приміщення – гуртожитки полегшеного типу. В них передбачені окремі приміщення для сушіння одягу і взуття, приміщення для прання білизни, лазні (в літній період – душі із сонячним підігрівом води). В окремому будинку або в самому гуртожитку відкривають їдальню. Для обслуговування дітей на польовому стані влаштовують ясла та дитячий садок не більше як на 25 дітей. Вимоги до них такі ж самі, як і до стаціонарних дошкільних дитячих закладів.

Найважливіший гігієнічний захід, який належить здійснити – це організація водопостачання, яка забезпечувала б людей достатньою кількістю доброякісної води. Найкращою є, звичайно, артезіанська вода. Можливим є використання підгрунтової води з 2-3-го водоносних горизонтів. Для забору води обладнують шахтні або трубчасті колодязі. При відсутності на місці джерел доброякісної питної води треба організувати її привіз з дотриманням усіх санітарних вимог. Для цього треба виділити спеціальний транспорт та людину, яка пройшла медичний огляд.

У постійних польових станах окремо для чоловіків і жінок влаштовуються убиральні вигрібного або засипного типу не ближче 50 м від житла і кухні. Нечистоти в убиральнях треба постійно присипати землею. Територію польового стану максимально озеленюють. По всьому периметру і між секторами висаджують захисні смуги зелених насаджень.

Розділ 7. ГІГІЄНА ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАКЛАДІВ

Успіх стаціонарного лікування хворих залежить від багатьох чинників. Перш за все, це оптимізація лікарняного середовища. Для успішного лікування та швидкого видужання хворих необхідні сприятливі умови перебування: світло, тепло, достатній простір, добре інсольована і вентилярована палата, зручне ліжко, спокійні умови оточення, здоровий відпочинок, раціональне і дієтичне харчування, добре санітарно-гігієнічне обслуговування, достатнє озеленення території для прогулянок на свіжому повітрі, повний соматичний і психічний комфорт.

Створення гігієнічних умов є важливим фактором у запобіганні госпіталізму, перш за все внутрішньолікарняній інфекції. Це актуально не лише для інфекційних, але й усіх інших відділень. Так, у стаціонарах різних країн на госпітальну інфекцію хворіє від 3,9 до 9,9 % усіх осіб, які лікуються. Насамперед є це післяопераційні гнійно-септичні та інші ускладнення, зараження грипом, гепатитом В, СНІДом, туберкульозом, дитячими інфекційними захворюваннями тощо.

Особливо високого рівня гігієнічного забезпечення вимагають впровадження таких нових методів діагностики і лікування, як радіонукліди та інші джерела іонізуючих випромінювань, електронні мікроскопи, лазери, бароопераційні, найновіші фізіотерапевтичні устаткування, операції з трансплантації органів, застосування різноманітних полімерних матеріалів, бактерицидних барвників, дезінфекційних, мийних засобів тощо.

Зразкове дотримання вимог гігієни в лікарні, проведення санітарно-освітньої роботи серед персоналу і хворих допомагають стати лікарні школою гігієнічних навичок для хворих.

На медичний персонал можуть впливати також професійні шкідливості. Хірурги, реаніматологи-анестезіологи, акушери-гінекологи, персонал психіатричних лікарень тощо й операційні медичні сестри зазнають нервово-психічного і фізичного напруження, анестезіологи та інші – дії хімічних факторів, персонал рентгенологічних, фізіотерапевтичних, бароопераційних та інших відділень – фізичних факторів, внутрішньолікарняного інфікування тощо, черговий персонал працює вночі.

Гігієнічні вимоги до планування, влаштування та організації діяльності лікувально-профілактичних закладів

Процес створення оптимальних гігієнічних умов у лікувально-профілактичних закладах визначається особливостями планування й забудови земельної ділянки, упорядкуванням та внутрішнім плануванням будинків, їх санітарно-технічним благоустроєм, а також санітарним станом під час експлуатації.

Улаштування та організація діяльності лікувально-профілактичних закладів, згідно з гігієнічними вимогами, дають можливість створити найкращі умови зовнішнього середовища для хворих; сприяють впровадженню лікувально-охоронного режиму; запобігають виникненню внутрішньолікарняних інфекцій; полегшують лікувальну роботу медичного персоналу; сприяють якнайшвидшому видужанню хворих та забезпеченню оптимальних умов для діяльності медичних працівників. Адже без відповідних гігієнічних умов терапевтичні дії є безсилими.

Існують чотири основні системи забудови лікарняних комплексів: децентралізована, централізована, змішана та централізовано-блочна.

При *децентралізованій, або павільйонній, системі забудови* лікарняний заклад складається з ряду окремих, порівняно невеликих, малоповерхових корпусів (павільйонів), в яких розміщуються різні за профілем лікувальні відділення. Слід відзначити, що її перевагою є добра ізоляція відділень лікарні між собою, що, у свою чергу, полегшує запровадження лікувально-охоронного режиму і запобігає виникненню внутрішньолікарняних інфекцій.

Централізована система забудови характеризується тим, що лікувальний заклад міститься в одному багатопверховому будинку, при цьому здешевлюється будівництво і полегшується експлуатація санітарно-технічних служб, скорочуються шляхи пересування хворих і медичного персоналу від окремих відділень до діагностичних і фізіотерапевтичних кабінетів.

Змішана система забудови лікувально-профілактичних закладів передбачає об'єднання в одному головному корпусі лікарні загальносоматичних відділень, лікувально-діагностичних кабінетів, лабораторій, централізованого приймального покою тощо. Разом із тим, в окремих будинках розміщуються поліклініка, інфекційне та пологове відділення, секційна і господарські служби. Ця система поєднує позитивні властивості децентралізованої та централізованої систем.

Зараз частіше застосовують *централізовано-блочну систему*, при якій лікарня складається з декількох корпусів (терапевтичного, хірургічного тощо), зблокованих в одне ціле. У цьому

випадку краще використовуються позитивні сторони централізованої системи будівництва. За допомогою підземних, наземних або поверхових переходів на каталках перевозять хворих, пересувну лікувально-діагностичну апаратуру і різноманітні вантажі, що дозволяє більш ефективно затосовувати можливості лікувального закладу.

Основним елементом архітектурної композиції при застосуванні централізовано-блочної системи є головний корпус – лікувально-діагностичний блок, до якого приєднуються стаціонар і поліклініка. Такий варіант, у свою чергу, забезпечує як централізацію медичних процесів, так і використання обладнання та реалізацію принципу ізоляції окремих лікувальних відділень. Централізовано-блочна система дозволяє об'єднати функціонально однорідні підрозділи і створити відповідні комплекси (операційний, стерилізаційний, рентгенодіагностичний, лабораторний тощо).

У західних країнах через обмежену площу земельної ділянки часто будують централізовано-блочні лікарні у декілька наземних і 2-3 підземні поверхи, в яких розміщують операційний комплекс, стерилізаційний відділ, бомбогазосховище, господарські та допоміжні служби тощо. При цьому на сьогоднішній день технічні і інженерні можливості дозволяють повністю забезпечити кондиціонування повітря, раціональне опалення та освітлення і створити на всіх об'єктах нормальні й стабільні умови праці.

В Україні однаковою мірою функціонують лікарні всіх систем. Оскільки наука і техніка, в тому числі й медицина, технологія лікарської справи, санітарна техніка, постійно зазнають вдосконалення, поглиблення і наукового розвитку, в нас постійно перебудовуються і добудовуються лікарняні будівелі.

Особливі вимоги пред'являють до лікарняної ділянки. При розміщенні лікарні на околиці населеного пункту легше вибрати ділянку, достатню за розмірами й озелененням. Тут менше шуму, пилу і гігієнічного комфорту значною мірою залежить від місцезонашування та інших чистіше повітря. Тому туберкульозні, психіатричні лікарні або реабілітаційні центри, непов'язані з амбулаторним прийомом хворих, часто будують навіть за межами населеного пункту. Амбулаторії, щоб наблизити медичну допомогу до насе-

лення, доцільно розміщувати у центрі району обслуговування. А лікарні загального типу, які мають стаціонар і поліклініку, нерідко розташовують у межах селітебної зони.

Земельна ділянка повинна знаходитися з навітряного боку і на значній відстані від джерел шуму та об'єктів забруднення повітря. Необхідно, щоб рівень шуму на її території в денний час не перевищував 45 дБ, у нічний – 35 дБ.

Земельна ділянка лікувально-профілактичного закладу повинна розташовуватись на добре інсольованій та провітрюваній території. Бажано, щоб вона знаходилась поблизу від водопровідної мережі, каналізаційних комунікацій, джерел водопостачання та якомога далі від місць спуску стічних вод, а також поза зоною впливу промислових підприємств та інших джерел забруднення навколишнього середовища. Площа земельної ділянки для лікарень загального типу, залежно від загальної кількості ліжок, повинна складати від 80 до 300 м², для дитячих лікарень – від 135 до 250 м² з розрахунку на 1 ліжко. Для лікарень, що розташовані у приміській зоні, площа земельної ділянки збільшується, порівняно з вказаними, на 15-20 %.

Вибираючи земельну ділянку під забудову, необхідно мати відомості про те, що раніше було розташовано на цій території. Недопустимо використовувати ті ділянки, на яких були розміщені склади отрутохімікатів, радіоактивних речовин, сміттєзвалища тощо, а також якщо рівень залягання ґрунтових вод становить менше 1,5 м до підшви фундаменту.

На земельній ділянці виділяють ряд *функціональних зон*: зону лікувальних корпусів для неінфекційних хворих, зону інфекційного та пологового відділень, зону поліклініки, зону радіологічного та патологоанатомічного корпусів, садово-паркову та господарську зони. Ділянка повинна мати окремі в'їзди до лікувальних корпусів і господарської зони та патологоанатомічного відділення.

До складу лікарні загального типу входять:

- 1) приймальне відділення;
- 2) стаціонар із терапевтичним і хірургічним, акушерсько-гінекологічним, дитячим, інфекційним, анестезіологічно-реанімаційним, радіологічним відділенням, відділенням переливання крові з банком крові та кровозамінників тощо;

3) поліклініка;

4) лікувально-діагностичні підрозділи з відділеннями функціональної діагностики, рентгенодіагностики, фізіотерапевтичним, реабілітації та лікувальної фізкультури;

5) патологоанатомічне відділення з моргом;

6) допоміжні служби – харчоблок, пральня з дезкамерою, центральний стерилізаційний відділ, майстерні з ремонту медичної техніки й апаратури, гараж, овочесховище тощо;

7) адміністративно-господарська частина – канцелярія, медичний архів, бібліотека тощо.

Розміщення всіх вищезазначених підрозділів у лікарняних будівлях залежить від системи лікарняного будівництва. Будинок поліклініки розташовують ізольовано на відстані 30-50 м від лікувальних корпусів. Необхідно, щоб вхід у поліклініку був окремим.

Площа забудови лікарні повинна становити 12-15 %, зона зелених насаджень – не менше 60 %, решта території – пішохідні й проїжджі дороги. Ширина захисної зеленої смуги за периметром ділянки – 15-30 м.

Смуги зелених насаджень повинні бути розташовані між функціональними зонами лікарень шириною 15 м. Санітарний розрив між лікувальними корпусами та харчоблоком, патологоанатомічним корпусом і захисною смугою зелених насаджень – не менше ніж 30 м. Патологоанатомічний відділ з моргом розміщують в ізольованому місці, якого не видно з вікон лікарні.

Із підвітряного боку і нижче за рельєфом місцевості, на відстані 30-40 м від лікарняних будинків, розташовують господарське подвір'я з центральною котельнею, пральнею, дезінфекційною камерою, гаражами, складськими приміщеннями, овочесховищем. Господарське подвір'я ізолюють від інших зон смугою зелених насаджень завширшки 8-10 м.

Приймальне відділення. Приймання хворих є дуже відповідальною ділянкою роботою лікарні. Тут складається перше враження хворого про заклад, покликанийвилікувати його. Даний момент має велике значення для психологічного настрою пацієнта та успіху лікування. Таким чином, можна сказати, що приймальне відділення є дзеркалом лікарні.

До складу приймального відділення входять вестибюль, довідкова, роздягальня, ванни-душові, убиральня. Слід відзначити, що перераховані частини роташовуються за потоковим принципом. Більшість хворих приймають у приймальному відділенні, яке міститься в головному корпусі. Окремими потоками йдуть інфекційні хворі, породіллі, хворі із шкірно-венеричною патологією та діти.

Хворі, направлені лікарями поліклініки на стаціонарне лікування, звертаються у приймально-виписну канцелярію, де їх приймає черговий медперсонал. Там пацієнтів реєструють, якщо необхідно – обстежують, проводять санітарну обробку, видають лікарняний одяг, взуття, рушник, дають направлення, вказують номер палати і проводять у відповідне відділення. Породіллі, минаючи канцелярію, потрапляють в акушерсько-гінекологічне відділення, заразні хворі – в інфекційне відділення.

Хворих, які потребують швидкої допомоги, направляються безпосередньо у лікувальне відділення приймального відділення. Це одна або дві великі палати на 10-12 ліжок, які розділено шторами з тканини або плівкового матеріалу, утворюючи начебто бокси. До кожного ліжка підведено трубопроводи для подачі кисню й інших медичних газів. Біля кожного ліжка є настінні електричні лампи, сигналізація, яка дозволяє викликати медперсонал. Палати обладнано тумбочками, шафами для медикаментів та особистих речей хворого. У приміщенні є діагностична і лікувальна пересувна апаратура, яка в лічені секунди може бути подана до будь-якого ліжка. У палаті є умивальник.

Стаціонар складається із спеціалізованих відділень, призначених для пацієнтів із захворюваннями одного профілю. Спеціалізоване відділення є найважливішим функціональним елементом лікарні. Якщо в ньому міститься понад 30 ліжок, його організують із палатних секцій і розташованих між ними приміщень, які є спільними для всього відділення.

Згідно із сучасною світовою наукою і практикою, ліжковий фонд стаціонару поділяється на чотири класи:

1. Ліжка 1-го класу призначені для реанімації та інтенсивного лікування: їхня частка сягає 20 % щодо всіх ліжок. Це найбільш

вартісні й оснащені ліжка і потребують відповідного штатного забезпечення.

2. Ліжка 2-го класу – для відновлювального лікування. Орієнтовно їхня частка становить 45 % усього ліжкового фонду.

3. Ліжка 3-го класу – для тривалого лікування хворих із хронічною патологією. Складають 20 % усього ліжкового фонду.

4. Ліжка 4-го класу – для медико-соціального призначення. Їх найменше – 15 %. Ліжка 2-го і 3-го класів становлять дві третини всього ліжкового фонду (65 %). Вони можуть бути організовані у вигляді денних стаціонарів або стаціонарів удома.

Такий розподіл ліжкового фонду вважається найбільш економічно вигідним.

Основним функціональним підрозділом кожної лікарні є лікарняне відділення, що існує для хворих з однорідними захворюваннями і складається з окремих палатних секцій. *Палатна секція* – основна структурна одиниця лікувального відділення, головним завданням якої є збереження гігієнічного комфорту і зручності об-

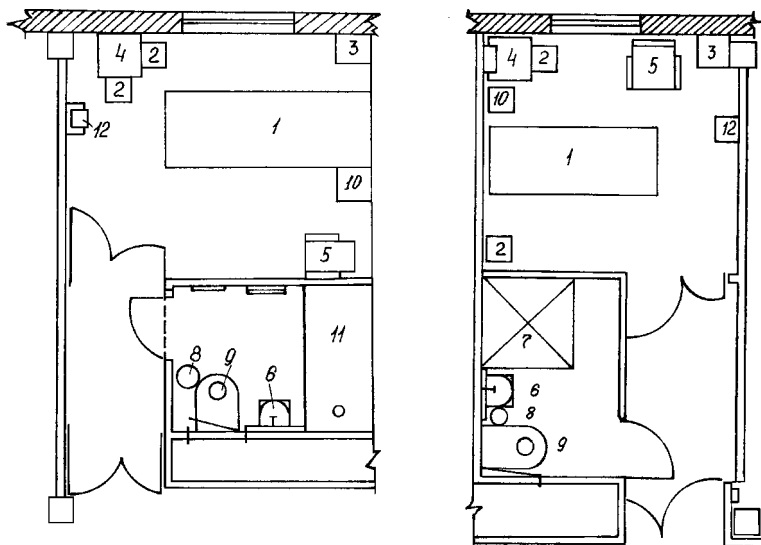


Рис. 7.1. Варіанти планування і обладнання одноліжкової палати для дорослих:

1 – лікарняне ліжко; 2 – стілець; 3 – шафа; 4 – стіл; 5 – крісло; 6 – умивальник; 7 – душовий піддон; 8 – педальне відро; 9 – унітаз; 10 – тумбочка; 11 – ванна; 12 – телевізор.

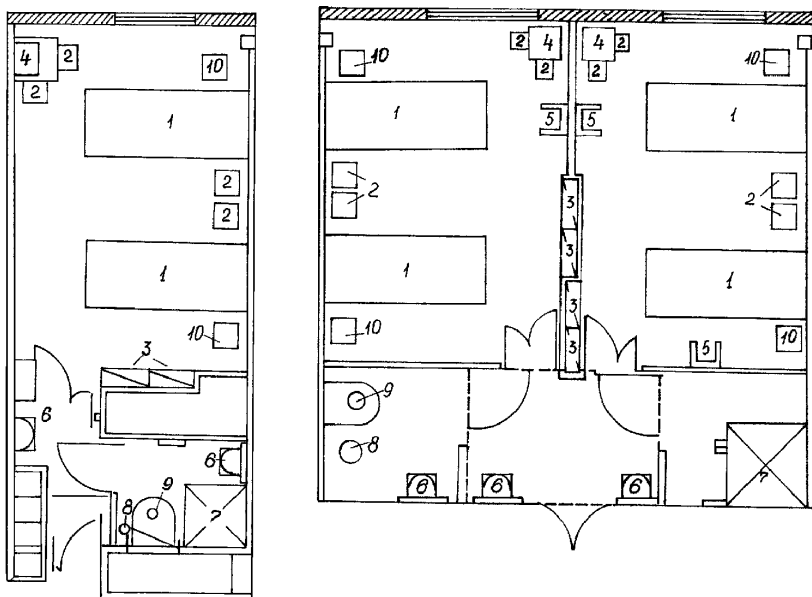


Рис. 7.2. Варіанти планування і обладнання дволіжкової палати для дорослих:

1 – лікарняне ліжко; 2 – стілець; 3 – шафа; 4 – стіл; 5 – крісло; 6 – умивальник; 7 – душовий піддон; 8 – педальне відро; 9 – унітаз; 10 – тумбочка.

слуговування хворих. Вона розрахована на 30 ліжок, зокрема од-ноліжкові (площею 9 м^2), дво- та чотириліжкові (площею 7 м^2 на одне ліжко) палати. У палаті повинно бути не більше 4 ліжок. Цей показник є оптимальним як у технологічному, так і гігієнічному відно-шенні. У таких палатах найбільш зручно розташовувати ліжка па-ралельно до світлоносної стіни. Це покращує огляд хворих, про-ведення різних медичних маніпуляцій, зміну постільної білизни, дог-ляд за пацієнтами, створює однакові параметри бактеріологічного забруднення повітряного середовища й інсоляції. На рисунках 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 наведено можливі варіанти планування й обладнання одно-, дво-, три- і чотиримісних палат. У палатах відстань між ліжка-ми повинна бути не меншою ніж $0,8\text{-}1,0 \text{ м}$. Ліжка ставлять на відстані не ближче ніж $0,9\text{-}1,0 \text{ м}$ від зовнішньої стіни. Крім ліжок, у палаті повинні бути приліжкові тумбочки, стільці, стіл, вішалка. Необхід-но, щоб у палатній секції для дорослих мають були ще й такі при-

міщення: пост чергової медичної сестри (4-6 м²), кабінет лікаря (10 м²), процедурна (13-18 м²), клізмова (8 м²), їдальня (18 м²), місце денного перебування хворих (15 м²), санітарний вузол.

Пост чергової медсестри розміщують біля процедурної та палат на одне ліжко, призначених для важкохворих. З поста повинно бути видно коридор, вхід до палат і допоміжні приміщення. Відстань від поста до палат, що обслуговуються, не повинна перевищувати 15 м. Пост обладнують столом, двома шафами (для історій хвороб, медикаментів і матеріалу для перев'язок), стерилізатором, холодильником, умивальником, телефоном, сигналізацією для виклику з палати медперсоналу і двостороннього розмовного (або відеорозмовного) зв'язку сестри і хворого.

Санітарний вузол повинен бути оснащеним умивальнею, ванною, убиральнею та допоміжним приміщенням. Потрібні три убиральні: чоловічий з пісуаром, жіночий з висхідним душем і для медичного персоналу. Щоб запахи із санітарного вузла не проникали в палатний коридор, його забезпечують витяжною вентиляцією, а не вентилюють через квартирки чи відкриті вікна. Допоміжне приміщення устатковують пристосуванням і спеціальним зливом для миття суден та паровим стерилізатором для їх дезінфекції, шафою з витяжкою для зберігання випорожнень хворих, резерва-

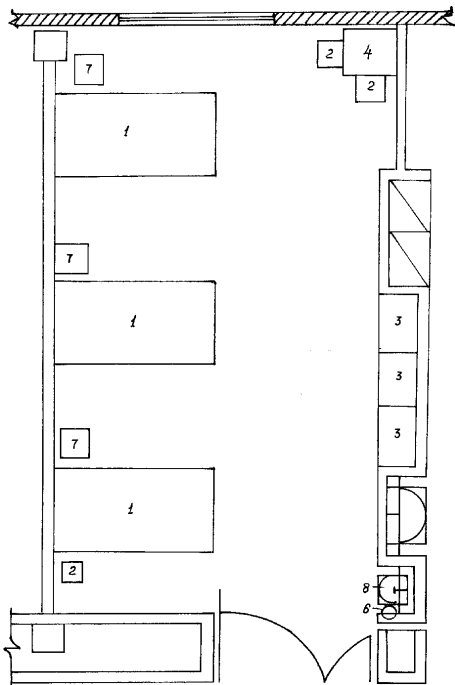


Рис. 7.3. Варіант планування і обладнання триліжкової палати для дорослих:

- 1 – лікарняне ліжко; 2 – стілець; 3 – шафа;
- 4 – стіл; 5 – умивальник; 6 – педальне відро;
- 7 – тумбочка.

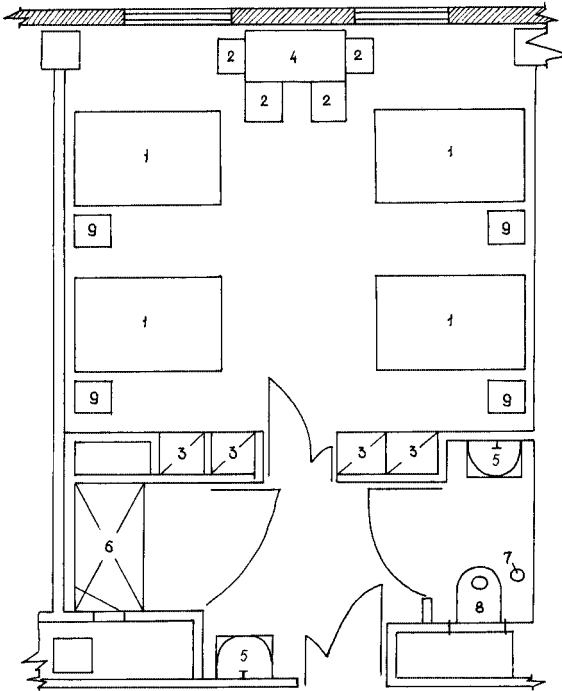


Рис. 7.4. Варіанти планування і обладнання чотириліжкової палати для дорослих:

- 1 – лікарняне ліжко; 2 – стілець; 3 – шафа; 4 – стіл; 5 – умивальник; 6 – душовий піддон; 7 – педальне відро; 8 – унітаз; 9 – тумбочка.

ром для брудної білизни, шафою для предметів прибирання, столом для миття церат та умивальником. Приміщення санітарного вузла повинні мати природне освітлення, підлоги викладають плиткою, панелі висотою не менше 1,8 м малярюють масляною фарбою, а ще краще викладають облицювальною плиткою.

Сюди ж відносять і коридор, що з'єднує всі приміщення. Коридор може бути з однією бічною (бічний), двобічною (центральний) і частково двобічною забудовою приміщень. Гігієнічні переваги має світлий, добре вентиляований, з бічною забудовою коридор. Ширина коридора повинна бути не меншою, ніж 2,4 м, що забезпечує вільне розвертання ліжок чи носилок.

У багатопрофільних лікарнях, коли відділення складаються з декількох палатних секцій, між палатними секціями розміщують кабінет завідувача відділенням (12 м²), кімнати старшої медичної сестри і сестри-господарки (по 10 м²), приміщення для зберігання переносної апаратури (12 м²), місце для каталог (5 м²), дві кімнати для персоналу, приміщення для спеціалізованих кабінетів (їх призначення залежить від профілю відділення), наприклад, у хірургіч-

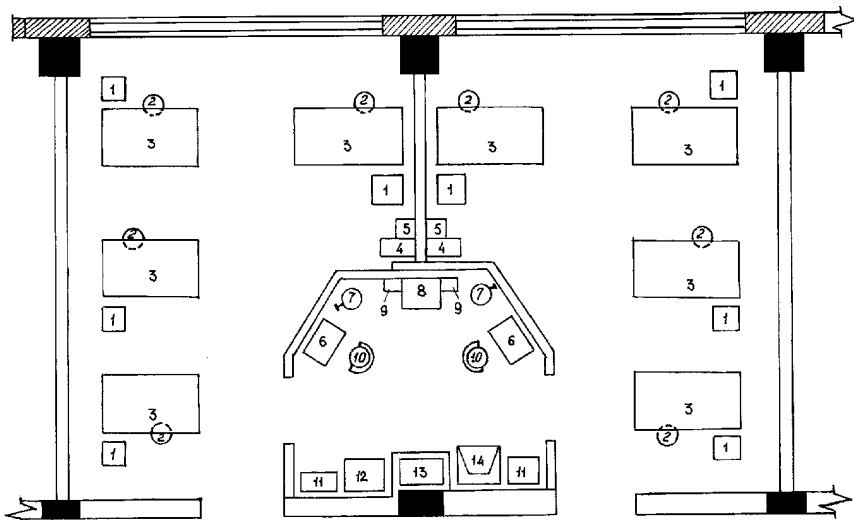


Рис. 7.5. Бокс чотирьохліжкових палат інтенсивної терапії зі здвоєним медичним постом:

1 – тумбочка; 2 – підставка для крапельних ін'єкцій; 3 – ліжко функціональне; 4 – дефібрилятор; 5 – респіратор; 6 – стілець чергової медичної сестри; 7 – столик (шафа) для стерильного інструменту; 8 – холодильник; 9 – столик для стерильних маніпуляцій; 10 – стілець; 11 – маніпуляційний стіл; 12 – медична шафа для медикаментів; 13 – умивальник; 14 – стерилізатори.

ному відділенні – перев'язочна (22 м²). Буфет та їдальня можуть бути спільними для двох суміжних секцій.

Крім звичайних палат, облаштовують палати інтенсивної терапії, півбокси та бокси, баропалати, палати-біотрони, “стерильні” палати тощо. Чим менше ліжок у палаті, тим менша небезпека внутрішньолікарняної інфекції; крім того, це дозволяє ізолювати неспокійних та тяжкохворих.

Палата інтенсивної терапії (рис. 7.5) з подвійним медичним постом і комплексом моніторингового спостереження забезпечує можливість проведення експрес-аналізів, різноманітних діагностичних досліджень і реанімаційних заходів.

Відділення анестезіології та реанімації обладнуються апаратурою для дистанційного безперервного контролю за станом життєво важливих функцій організму хворого (кардіомонітором, кард-

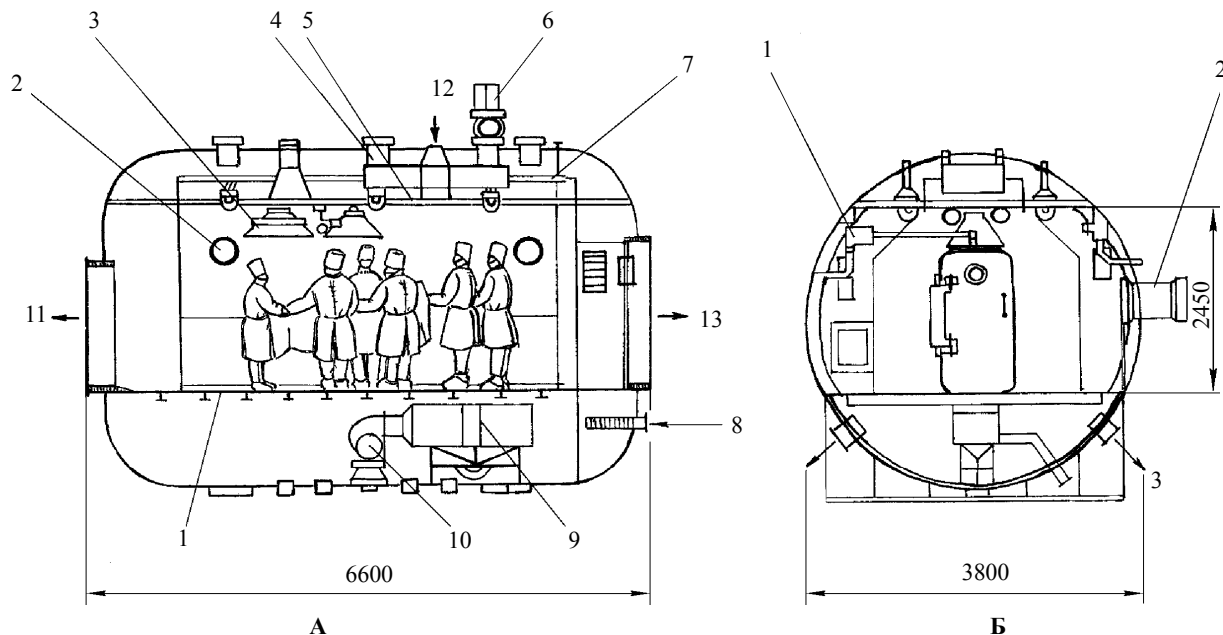


Рис. 7.6. Схема операційної барокамери:

А – операційна (поздовжній розріз):

1 – підлога; 2 – ілюмінатор; 3 – безтінева лампа; 4 – глушник; 5 – перфорована стеля; 6 – запобіжний клапан; 7 – протипожежне пристосування; 8 – подача пару; 9 – кондиціонер; 10 – вентилятор; 11 – вихід в передопераційну; 12 – подача повітря; 13 – вихід в кутовий шлюз.

Б – операційна (поперечний розріз):

1 – шафа рециркуляції повітря; 2 – люк для передачі медикаментів; 3 – відведення повітря.

іокомплексом тощо). У цьому випадку на посту чергової медсестри встановлюють виносний сигналізатор ритму і тривоги.

Хірургічне відділення. У сучасних багатопрофільних лікарнях кількість хірургічних ліжок становить від 25 до 45 % ліжкового фонду лікарні. Хірургічне відділення складається з палат і операційного блоку (комплексу). Головною особливістю цього відділення є наявність операційного блоку. Кількість столів повинна бути з розрахунку один стіл на 25-30 ліжок. Операційний блок, як правило, складається із стерилізаційної (6-12 м²), передопераційної (10-20 м²), операційної (25-35 м²) з наркозним (20-30 м²), гіпсовим (20 м²), інструментальним (10 м²) та іншими підсобними приміщеннями. Особливим різновидом хірургічних блоків є операційні-барокамери (рис. 7.6).

Гігієнічні вимоги до хірургічного відділення не відрізняються від вимог, що їх ставлять до терапевтичних відділень, за винятком того, що тут необхідна перев'язочна (22 м²), а туалети, особливо ортопедичного відділення, повинні мати дещо більшу площу і перила для стійкого опору хворих.

У палатах для хворих з нагноєнням ран слід виділяти окремі ділянки коридора, але якомога далі від операційного блоку, оскільки у таких палатах у повітрі у 2-3 рази більше міститься гнійної мікрофлори, ніж у інших. Забруднене повітря може поширюватися на відстань до 30 м, забруднюючи коридори та операційний блок.

Найскладнішим функціональним елементом хірургічних відділень у сучасних лікарнях є операційний блок. Операційні блоки декількох хірургічних відділень об'єднуються в один операційний комплекс. Кількість операційних визначається з розрахунку одна на 30-40 хірургічних ліжок. Для хірургічного комплексу відводять окреме крило наземного або підземного поверху чи розміщують його у спеціальній прибудові, що з'єднана безпосередньо зі стаціонаром або за допомогою закритого переходу. Цей варіант найбільш оптимальний, тому що забезпечує повну ізоляцію від стаціонару.

Щоб запобігти забрудненню повітря, операційний блок розміщують у тупиковій зоні відділення або в окремому крилі будинку на першому поверсі враховуючи, що мікроби з конвекційними по-

токама повітря піднімаються вгору і чим вище поверх, тим більше забруднене повітря. При розташуванні операційних на верхніх поверхах в операційному блоці обов'язково повинна бути припливно-витяжна вентиляція з перевагою притоку.

Операційний комплекс повинен мати вигідні зв'язки з хірургічними відділеннями, анестезіологічно-реанімаційним, рентгенодіагностики і стерилізації. При наявності операційного комплексу більш ефективно використовуються устаткування й обладнання допоміжних приміщень, раціональним організовується робота персоналу.

Приміщення операційного блоку групується у три зони: стерильну, особливо чисту та чисту. До першої зони ставлять найвищі вимоги асептики. Це операційні, стерилізаційні інструментарію. До другої зони належать приміщення, що безпосередньо пов'язані з операційною: передопераційна, наркозні. До третьої – приміщення для зберігання крові та переносної апаратури, протокольні, для хірурга і медичних сестер, лабораторія термінових аналізів, чиста зона санітарного пропускника. Площа операційної повинна становити не менше ніж 45-50 м², висота – не менше ніж 3,5 м.

Стіни операційної повинні бути гладенькими, легко митися і піддаватися зрошенню дезінфікуючими розчинами. Усі види проводки та нагрівальні прилади вмонтовуються у стіни. Стіни і стелю рекомендується фарбувати світлою матовою олійно-восковою фарбою, що усуває світлові відблиски і не втомлює очі хірурга. Підлогу вкладають плиткою з невеликим нахилом до трапа. В операційній бажано мати двоє дверей: одні – для ввезення хворого на операцію, а другі, у бічній стіні, – для вивезення прооперованого. Вікна операційної орієнтують на північні румби. Світловий коефіцієнт повинен становити 1:3 -1:4. Двері операційної потрібно щільно зачиняти.

Джерелом загального освітлення можуть бути лампи нагрівання та люмінесцентні лампи білого кольору для забезпечення роботи операційної сестри (маніпуляції з голками, матеріалом для швів, інструментами) й анестезіолога, який спостерігає за кольором шкіри та слизових оболонок, реакцією зіниць хворого. Потужність ламп повинна бути не меншою 200 лк (краще – 300-

500 лк). Потрібно, щоб мікроклімат відповідав вимогам комфорту. Температура повітря влітку в операційній повинна бути +20-22 °С (взимку -19 -20 °С) при вологості 50-55 %, швидкість руху повітря не повинна перевищувати 0,1 м/с. Опалення операційної краще влаштовувати водяне радіаційне з розташуванням панелей на стелі або підлозі.

Повітря операційної може інтенсивно забруднюватись парами ефіру, фторетану та інших летких наркотичних речовин. Ще більше значення мають забруднення повітряного середовища операційної мікроорганізмами, що у значній кількості післяопераційних хворих є причиною септичних ускладнень.

Джерелами обсіменіння повітря операційної патогенною мікрофлорою може бути персонал і хворі. Тому до роботи в операційній не допускають осіб із септичними ранами та будь-якими гноячковими забрудненнями шкіри. Усе устаткування, що надходить в операційну, потрібно попередньо продезінфікувати, а інструменти і матеріали для перев'язок – простерилізувати. Дуже перспективними є метод газової дезінфекції, наприклад оксидом етилену, однак він триває декілька годин. Після операції приміщення старанно прибирають, ретельно провітрюють, підлогу та панелі мийуть дезінфікуючим розчином і гарячою водою.

Для доброго обміну повітря в операційних припливні отвори розміщують під стелею біля однієї стіни операційної, а витяжні – на протилежному боці біля підлоги. Така вентиляція дозволяє знизити мікробне обсіменіння повітря у 2-4 рази.

З метою створення асептичних умов на час проведення операції операційна бригада працює в шлемах із пластику і повітронепроникних костюмах (скафандрах) з індивідуальним постачанням повітря. Стерильне повітря з необхідними параметрами мікроклімату подається під шлем, а забруднене відсмоктується. Голова хворого ізольована від приміщення фіранкою з пластику. Тут же розміщується анестезіолог з реанімаційною апаратурою. У цьому разі частота септичних ускладнень навіть при найтриваліших і надто травматичних операціях не перевищує 0,3 %.

Акушерське відділення включає у свою структуру пологове та післяпологове фізіологічні обсерваційні відділення, відділення

Повністю гарантує від внутрішньолікарняного зараження інфекціями, що передаються повітряно-краплинним шляхом, лише індивідуальний повний бокс. Він складається з вуличного тамбура, санітарного вузла, власне палати і шлюзу (рис. 7.7). Хворий потрапляє в бокс через тамбур безпосередньо з вулиці (якщо відділення на другому поверсі, – то з галереї). Персонал же входить з палатного коридора через шлюз. У стіні, яка відділяє бокс від коридора, влаштовують засклені вікна для спостереження за хворим. Миття і дезінфекцію посуду проводять у боксі. У повному боксі розміщують, перш за все, хворих із нез'ясованим діагнозом або зі змішаною інфекцією. Таке планування та суворе дотримання санітарного режиму дозволяє звести до мінімуму і навіть повністю ліквідувати внутрішньолікарняні інфекції в дитячих інфекційних відділеннях. Площа боксу на 1 ліжко – 22 м², на 2 – 27 м². Палати мають площу 7,5 м² на 1 ліжко.

У відділенні обов'язково повинен бути санітарний пропускник з роздягальною, душовою, одягальною і приміщенням для тимчасового зберігання речей.

У дитячому відділенні палатні секції для дітей до одного року розраховані на 24 ліжка, а для дітей віком понад один рік – на 30 ліжок. Вони складаються з одно- (9 м² на 1 ліжко), дво- (7 м² на 1 ліжко) та чотириліжкових палат (4 м² на 1 ліжко), поста чергової медичної сестри, їдальні, приміщення для матерів, ігрової кімнати, приміщення для денного перебування дітей, умивальні, убиральні та процедурної.

Для запобігання поширенню повітряно-краплинної інфекції у дитячих лікарнях застосовують палати-бокси. У них можна розміщувати лише хворих з однією визначеною інфекцією, наприклад скарлатиною або дифтерією. Біля входу в палату є шлюз.

Основними гігієнічними чинниками, які формують умови у палаті, є чистота повітря, мікроклімат, освітлення та інсоляція, внутрішньолікарняний та вуличний шум.

Порівняно з житловими приміщеннями, у палатах є додаткові джерела забруднення повітря патогенними мікроорганізмами та леткими, з неприємним запахом органічними речовинами. Цьому сприяють кашель та чихання хворих, рани, що загноїлись, випо-

роження тяжкохворих, які перебувають на суворому ліжковому режимі, перестелювання ліжок, запахи медикаментів та дезінфекційних засобів тощо. Для забезпечення хворих свіжим і чистим повітрям необхідні достатня площа і кубатура палати, а також належна вентиляція.

Враховуючи біологічну, психофізіологічну, теплову та бактеріцидну дію сонячної радіації, необхідно забезпечити у палатах добру інсоляцію та природне освітлення. Опромінення ультрафіолетовими променями сприяє поліпшенню імунобіологічної реактивності організму, прискорює загоєння ран, скорочує післяопераційний період. Крім того, сонячні промені підвищують настрій хворих, поліпшують їх стан і самопочуття. Тому найбільш раціональною орієнтацією вікон палат є південна, південно-східна, східна. Операційні, перев'язочні, пологові, реанімаційні орієнтують на південь, південний-схід, південний-захід. Допоміжні приміщення – на північ.

Світловий коефіцієнт у палатах, приміщеннях для денного перебування хворих, у кабінетах для лікарів, процедурних повинен становити 1:5-1:6, в операційних, пологових, перев'язочних – 1:4-1:5, у буфетах, кімнатах для чекання – 1:6-1:7. Потрібно, щоб КПО в палатах був не меншим, ніж 1 %, глибина палати не перевищувала 6 м, а коефіцієнт глибини закладання приміщення (відношення глибини до ширини) не перевищував 2 (ширина – не менше ніж 2,9 м). Висота палати повинна бути не меншою 3-3,2 м.

Штучне освітлення за рахунок загального люмінесцентного освітлення в операційних повинно становити 400 (загальне) – 300 лк, зубопротезних лабораторіях, бібліотеках – 300 лк, кабінетах лікарів – 200 лк, палатах, процедурних, боксах, постах чергової медсестри – 150 лк, ванних – 100 лк, коридорах, проходах, санвузлах – 75 лк. За рахунок ламп нажарювання – у 2 рази меншим. Місцеве освітлення під час огляду хворого, виконання медичних процедур повинно становити у 300 (мінімально) — 1000 (оптимально) лк. Загальне освітлення в палатах інтенсивної терапії повинно забезпечити освітлення не менше ніж 500 лк. Крім того, над кожним ліжком на висоті 1,6-1,8 м від підлоги рекоменду-

ють встановлювати настінні світильники, які дають пряме і розсіяне світло.

Особливу групу лікарняних закладів складають *радіологічні відділення*. Їх є шість типів: рентгенодіагностичне, дистанційної променевої терапії, променевої терапії закритими радіоактивними речовинами, променевої терапії відкритими радіоактивними речовинами, діагностичне з використанням закритих радіоактивних речовин, змішані відділення. Несприятливі наслідки у всіх відділеннях пов'язані з дією іонізуючих випромінювань на персонал і пацієнтів, що вимагає цілеспрямованого здійснення запобіжного нагляду і дотримання науково обгрунтованих правил їх експлуатації. Кожне відділення зобов'язане мати спеціальний санітарний паспорт, інструкції з радіаційної аварії та пожежної безпеки.

Найпоширенішими радіологічними установами є рентгенодіагностичні кабінети або рентгенодіагностичні відділення. Згідно НРБУ-97 робота в них повинна забезпечувати радіаційну безпеку обслуговуючому персоналу (категорія А) й людям, які перебувають у суміжних приміщеннях (категорія Б). Доза опромінення для лікарів-рентгенологів і лаборантів повинна становити 20 мЗв на рік. Для захисту обслуговуючого персоналу від рацінного випромінювання використовуються захисні екрани, пересувні захисні ширми, запони з просвинцьованої гуми, нагрудний фартух і захисні рукавиці, які необхідно періодично перевіряти. Унаслідок утворення в повітрі процедурної озону й оксиду азоту під дією іонізуючої радіації для захисту персоналу влаштовують припливно-витяжну вентиляцію з перевагою притоку.

З метою захисту від рентгенівського опромінення людей у суміжних приміщеннях стіни, перекриття, перегородки, оглядові вікна в кабінетах роблять з просвинцьованого скла або бетону, баритобетону, цегли, сталі.

Радіологічні відділення інших типів розміщують в ізольованій прибудові або окремому будинку. Їх планування передбачає чотири групи приміщень: для діагностики відкритими джерелами іонізуючих випромінювань, променевої терапії відкритими і закритими, дистанційної променевої терапії. При роботі з джерелами іонізуючого випромінювання основними принципами профілактики є

захист дозою, часом, віддаллю та екрануванням. Захист дозою – проведення роботи з якомога менш інтенсивним джерелом випромінювання, захист часом – зменшення опромінення персоналу за рахунок зменшення тривалості робочого дня і кількості процедур. Захист віддаллю оснований на тому, що потужність випромінювання зворотно пропорційна квадрату віддалі між джерелом (точковим) випромінювання і робочим місцем (використання маніпуляторів, візочків з довгими ручками тощо). Захист екрануванням оснований на здатності різноманітних матеріалів поглинати іонізуючі випромінювання. Так, для захисту від β -випромінювання використовують органічне скло, пластмаси, алюміній; від рентгенівського і γ -випромінювання – екрани зі свинцю, сталі, просвинцьованого скла, цегли, бетону, баритобетону. Для поглинання нейтронного випромінювання необхідними є матеріали, які містять велику кількість атомів водню: вода, парафін, бетон.

Поліклініка складається з вестибюлю-роздягальні, чекальні, а також лікарських кабінетів. Вхід до поліклініки здійснюється переважно через вестибюль, який має безпосередній зв'язок з реєстратурою та гардеробом. Великі зали для чекання прийому лікаря робити недоцільно, оскільки це призводить до значного збільшення контактів людей із різними захворюваннями. З цієї метою для очікування використовують коридори, які повинні бути завширшки не менше 3,2 м, добре освітлюватися і провітрюватися. При фтизіатричному, шкірно-венерологічному, гінекологічному і рентгенологічному кабінетах доцільно влаштовувати окремі приміщення для очікування. Мінімальні розміри лікарського кабінету становлять 12 м², а спеціалізованих – 15-18 м². Вікна приміщень не повинні виходити на шумну вулицю і бути орієнтовані на північні румби.

Дитячу поліклініку потрібно повністю ізолювати від поліклініки для дорослих. Вхід у неї здійснюється через "фільтр-бокс". Тут медична сестра проводить бесіду з батьками, оглядає шкіру та слизові оболонки хворої дитини, вимірює температуру тіла. Дітей з ознаками інфекційних захворювань направляють в оглядовий бокс, що має окремий вихід на вулицю. Усі інші діти направляють до лікарів за фахом. З метою профілактики внутрішньолікарняних

**Температура повітря і кратність повітрообміну
в основних приміщеннях лікарні**

Приміщення	Температура, °С	Кратність повітрообміну за 1 год	
		приплив	відплив
Палати:			
- для дорослих	20	80 м ³ /одне ліжко	80 м ³
- для дітей	22	— “ —	— “ —
- для недоношених	25	— “ —	— “ —
- інфекційного відділення	22	2,5	2,5
Кабінети лікарів	22	1	1
Перев'язочні, процедурні, маніпуляційні	22	1,5	2,0
Операційні	22	10	5
Убиральні та умивальні	20	—	50 м ³ /на один унітаз 20 м ³ /на один писуар

інфекцій у дитячих відділеннях, крім убиралень для хлопчиків і дівчаток, повинна бути кімната з горщиками для маленьких дітей, унітазом для змиву нечистот та устаткуванням для миття і дезінфекції горщиків.

Характеризуючи особливості санітарно-гігієнічного режиму та умови зовнішнього середовища в палатах та інших приміщеннях лікувально-профілактичних закладів, необхідно зазначити, що найкращими видами *опалення* є центральне водяне та променеве. Температура повітря в палатах загального профілю повинна складати 20 °С, а в реанімаційних, опікових, післяпологових палатах та палатах для дітей – 22 °С, в кабінетах лікарів і маніпуляційних – 20 °С. Відносна вологість повітря – у межах 35-60 %, швидкість руху повітря – у межах 0,2-0,3 м/с.

Однією з вайважливіших ланок лікарняного забезпечення є вентиляція. У невеликих лікарнях використовують переважно такі засоби природної *вентиляції*, як кватирки, фрамуги, припливні й витяжні канали. У лікарнях на 100 ліжок і більше в обов'язковому порядку рекомендується обладнувати припливно-витяжну механічну вентиляцію. Операційні й пологові повинні мати індивідуальну припливно-витяжну вентиляцію з перевагою припливу або бути обладнані кондиціонерами. Кратність обміну повітря в загальних

палатах повинна становити 2-3 рази за годину, в пологових, операційних, післяопераційних палатах та палатах інтенсивної терапії – до 10 разів за годину (табл. 7.1).

Серед провідних характеристик природного та штучного *освітлення* необхідно назвати такі: світловий коефіцієнт у палатах, кабінетах лікарів і процедурних – 1:5-1:6, в операційних – 1:2-1:4, коефіцієнт природного освітлення в палатах – 0,5 %, кабінетах лікарів – 1 %, операційних – 2 %. Штучне освітлення ліжок у палатах повинно становити 30 лк при використанні ламп нажарювання та 100 лк при застосуванні люмінесцентних ламп, у кабінетах лікарів – відповідно 100 та 200 лк, у процедурній, а також на посту чергової сестри, – 75 та 150 лк, в коридорах – 30 та 75 лк.

Встановлено, що в лікарні необхідно на добу 500 л води на одне ліжко та 15 л води на одного амбулаторного хворого. Для невеликих сільських лікарень, що мають місцевий водогін і малу каналізацію, мінімальна кількість води становить 150-250 л на одне ліжко на добу. Кращим джерелом водопостачання місцевого водогону є артезіанські або інші підземні води з достатнім дебітом.

У кожній лікарні повинна бути добре організована система збору, тимчасового зберігання, видалення та знезараження покидьків в умовах, які не допускають поширення інфекції. Для лікарень загального типу характерні такі добові норми їх накопичення: 500-600 г (1,0-1,5 л) твердих; 350-400 г харчових залишків з розрахунку на одне ліжко. У поліклініках на одного відвідувача – 200 г (0,05 л). Найкращим способом видалення стічних вод є приєднання лікарняних приміщень до загальної каналізації, а де її немає – побудова місцевої каналізацію з локальними очисними спорудами. Тверді покидьки дезінфікують та вивозять звичайним способом або знешкоджують у біотермічних камерах на території господарського двору.

Отже, умови перебування хворих у лікарні значною мірою залежать від санітарного режиму та розпорядку дня, утримання приміщень, дотримання персоналом та хворими правил особистої гігієни.

Велике значення в житті людини, а особливо хворої, має гігієнічний режим. Під *гігієнічним режимом* хворого розуміють нау-

ково обґрунтовану систему правил, які регулюють його спосіб життя і поведінку з метою забезпечення найефективнішого лікування та відновлення здоров'я і працездатності. Лікарня також є школою особистої гігієни для хворого, а вироблення в нього гігієнічних навичок сприяє закріпленню результатів лікування після виписування.

У приміщеннях лікарняних відділень необхідно щодня проводити вологе прибирання з використанням дезінфікуючих розчинів підлоги, витирання пилу з меблів, дверей, дверних ручок, панелей та підвіконників. Не менше одного разу на тиждень проводять генеральне прибирання приміщень: миття підлог, панелей тощо. Для прибирання використовують спеціально виділений і помаркований інвентар.

Однією з найважливіших вимог щодо організації *лікувально-охоронного режиму* є створення тиші. Тому сила шуму в лікарняних палатах не повинна перевищувати 30 дБ. При цьому велике значення мають звукоізолювальні властивості стін і міжповерхових перекриттів, тиша на території лікарні, а також поведінка персоналу: тиха розмова, нестукання дверима, запобігання дзвенінню посуду тощо.

Медичний персонал повинен бути зразком для хворих і у дотриманні правил *особистої гігієни*: мати акуратний, зібраний і культурний зовнішній вигляд, коротко підрізані нігті, чистий, випрасуваний спецодяг, що відповідає за розмірами і формою фігурі медичного працівника.

Під час санітарного обстежування різних приміщень лікарні (палат, коридорів, кабінетів лікаря, маніпуляційних, приміщень денного перебування хворих, кімнати старшої сестри), земельної ділянки та оцінки їх санітарно-технічного забезпечення складають акти санітарного обстеження. Він має 3 частини. У першій (паспортній) частині вказують прізвище, ім'я та по батькові особи, яка здійснює перевірку, і присутніх, назву й адресу об'єкта, дату обстеження. У другій (констатуючій) частині наводяться дані огляду території, основних, допоміжних і службових приміщень та вказують результати інструментальних досліджень. У третій частині (висновок) вказуються виявлені недоліки і наводять конкретні строки їх ліквідації, узгоджені з адміністрацією закладу. Акт підпи-

сують особа, яка перевіряє, і представник адміністрації. Для зручності в розділі 18 “Самостійні роботи студентів” (с. 569-582) наводяться схеми обстеження різних лікарняних об’єктів.

Гігієнічні основи профілактики внутрішньолікарняних інфекцій

Головна мета діяльності медичних працівників – повне і швидке відновлення здоров’я пацієнтів. Проте не менш важливим є створення сприятливих умов для перебування людей у лікувально-профілактичних закладах, а також ліквідація впливу на них шкідливих факторів лікарняного середовища, насамперед чинників фізичної, хімічної, біологічної і соціальної природи, що зумовлюють розвиток внутрішньолікарняних захворювань (госпіталізму), тобто захворювань, які викликані лікарняними факторами, появу нових страждань, збільшення тривалості перебування хворих у стаціонарі, погіршення перебігу хвороби, додаткові економічні й трудові витрати.

Серед несприятливих факторів лікарняного середовища перше місце займають *внутрішньолікарняні* (госпітальні, нозокоміальні) *інфекції*, які протягом останніх років набули винятково великого поширення у всіх без винятку країнах світу. Вони виникають не менш ніж у 5-7 % хворих і у 25 % випадків є основною причиною смерті. Від них повинні бути захищені не тільки хворі, але і самі співробітники медичних закладів. Відомо, що “хворобу легше попередити, аніж лікувати”. Відповідно, заклади охорони здоров’я не повинні бути джерелом розповсюдження збудників хвороб серед населення. Профілактика внутрішньолікарняних інфекцій вимагає не лише великих матеріальних затрат, пов’язаних з будівництвом, придбанням обладнання та засобів дезінфекції, а також професійної підготовки медичного персоналу з питань профілактики інфекцій у ході лікування і догляду за хворими. Співробітники і пацієнти повинні знати і про взаємозв’язок способу поведінки, правильного харчування і стану здоров’я.

У процесі поширення внутрішньолікарняних інфекцій беруть участь бактеріоносії, переносники і реципієнти. Причому переносниками можуть бути люди (хворі, персонал, рідше відвідувачі), тва-

рини (комахи, гризуни) або матеріали, предмети, пил, вода, продукти харчування тощо.

В умовах лікарні інфекція може розповсюджується шляхом інфікування шкіри, слизових оболонок і ран у результаті безпосереднього контакту; пероральне інфікування можливе через забруднені предмети, аліментарним шляхом або через лікарські засоби; інфікування шкіри – переважно під час уколів, порізів, рідше при укусах комах; аерогенне інфікування – з пилом або краплинно; є ще й трансплацентарне інфікування.

Слід пам'ятати, що незаперечне епідемічне значення також мають контактні інфекції, що передаються через брудні предмети, та ятрогенні інфекції. Основною ланкою епідемічного ланцюга в медичних закладах є руки хворих, персоналу і відвідувачів, а також волосся, взуття, робочий одяг та інші предмети.

Приблизно 10 % від усіх лікарняних інфекцій припадає на аерогенні інфекції, до яких особливо схильні хворі, в яких послаблені захисні функції верхніх дихальних шляхів, а також новонароджені й хворі з трахеостомою.

Особливими видами лікарняної інфекції є ендогенні та екзогенні автоінфекції, що виникають внаслідок послаблення природного імунітету організму. Автоінфекції, у свою чергу, викликаються мікроорганізмами, які за відповідних умов місяцями або навіть роками знаходяться на шкірі, слизових оболонках або входять до складу місцевої флори.

У лікарняній палаті мікроорганізми локалізуються передусім на водопровідних кранах, раковинах, ваннах, електричних вимикачах, дверних ручках, підлозі, ліжках, тумбочках біля хворих, підкладних суднах, губках, шматках мила, приладах для гоління і продуктах харчування. Найбільш забрудненими є шапочки, халати та взуття медичного персоналу. Розсадниками “вологих” штамів мікроорганізмів слід вважати водозмиви раковин, ванн і їх стоки, покриті плиткою підлоги, мундштуки апаратів штучного дихання та кондиціонери.

До суттєвих факторів збільшення ризику розвитку госпітальної інфекції відносять: тривалість операції, забрудненість рани, довжину розрізу, застосування дренажів, похилий вік хворих, тривалість

госпіталізації до операції, використання антибіотиків, наявність у хворих цукрового діабету, злякисних новоутворень тощо.

Для профілактики внутрішньолікарняних інфекцій велике значення має дотримання медичним персоналом правил особистої гігієни. Працівники лікарні зобов'язані проходити медичний огляд. У подальшому працівники харчоблоку і молодший персонал, який безпосередньо обслуговує хворих, щомісячно проходять медогляд, а один раз на півроку – обстеження на бацилоносійство кишкових інфекцій і дифтерії, раз на рік – флюорографію.

Співробітники, які хворіють на небезпечні для стаціонарних пацієнтів хворобами, до роботи не допускаються. З цією метою весь медичний персонал проходить рентгенологічне обстеження на туберкульоз, венеричні й шкірні хвороби.

Щоденно, прийшовши на роботу, медичні працівники зобов'язані зняти в гардеробі верхній одяг, старанно вимити руки з милом, після чого надіти спецодяг (халат, косинку, респіратор або 3-4 шарову марлеву пов'язку на рот і ніс тощо). Спецодяг повинен бути бездоганно чистим, випрасуваним, необхідного розміру.

Боротьба з внутрішньолікарняними інфекціями являє собою складний та трудомісткий процес, насамперед тому, що збудники, як правило, достатньо широко циркулюють у внутрішньолікарняному середовищі, мають високу стійкість до зовнішнього впливу та різноманітні механізми передачі.

Існують *неспецифічні та специфічні* методи профілактики внутрішньолікарняних інфекцій. До неспецифічних відносять архітектурно-планувальні заходи, які попереджують розповсюдження внутрішньолікарняних інфекцій шляхом ізоляції палатних секцій, операційних блоків і передбачають ізоляцію хворих у палатах, яка може бути суворою, стандартною та попереджувальною.

Суворі ізоляції передбачає використання окремих палат, залишати які хворим суворо заборонено. При такій системі потрібні захисні халати, гумові рукавиці, дихальні маски з фільтром, руки обов'язково дезінфікують перед виходом з палати.

Стандартна ізоляція також передбачає використання окремих палат, з яких хворим виходити заборонено, проте її запровадження потрібне лише при аерогенній інфекції. Захисні халати у цьо-

му випадку застосовують тільки під час безпосереднього контакту з пацієнтом. Рот і ніс захищати не обов'язково (за винятком осіб з підвищеною схильністю до інфекцій, які використовують дихальну маску з фільтром). Не потрібні й гумові рукавиці, крім тих випадків, коли доводиться контактувати з інфікованими поверхнями тіла.

Нарешті, попереджувальна ізоляція передбачає використання окремих палат, з яких хворим заборонено виходити, причому захисний халат або пластмасовий фартух персонал одягає при вході в палату. Необхідно захищати рот і ніс, дезінфікувати руки при вході в палату.

Ефективність санітарно-гігієнічних заходів забезпечується виконанням всіх необхідних гігієнічних вимог, санітарної культури хворих і персоналу. Натомість відсутність профілактичної спрямованості в ході організації роботи стаціонару призводить до втрати пильності щодо необхідності старанного і педантичного виконання інструкцій із забезпечення асептичних умов лікувального процесу.

Після обслуговування інфекційних хворих, проведення медичних маніпуляцій, відвідування убиралень персонал повинен старанно помити руки гарячою водою з милом, а якщо необхідно – обробити їх дезінфікуючим розчином (0,2 % освітлений розчин хлорного вапна, 1 % розчин хлораміну тощо). Потрібно, щоб у співробітників постійно був охайний вигляд, підрізани нігті, щоб медичний персонал завжди був взірцем для хворих у дотриманні правил особистої гігієни. Технічний персонал, зайнятий прибиранням приміщень, не можна допускати до роботи на кухні та роздавання їжі.

У кожній лікарні персонал після роботи повинен мати можливість прийняти душ пропускного типу. Важливе значення у справі профілактики внутрішньолікарняних інфекцій має дезінфекція, що являє собою комплекс заходів, спрямованих на знищення збудників інфекційних захворювань.

За часом проведення виділяють поточну та заключну дезінфекцію. Поточна передбачає знезаражування виділень хворих, спеціальне прання білизни, миття посуду та прибирання приміщень у ході проведення лікування. Заключну дезінфекцію проводять після того, як хворого виписали з лікарні.

За технологічними особливостями виділяють фізичну та хімічну дезінфекцію. Фізична передбачає застосування вогню,

Розділ 8. ГІГІЕНА ХАРЧУВАННЯ

Основою всіх життєвих процесів організму людини є постійний обмін речовин між організмом і навколишнім середовищем. Із довілля людина споживає кисень, воду і харчові продукти. Роль їжі полягає в поповненні енергії і тканинних елементів, необхідних для росту, розвитку і функціонування організму, забезпечення обмінних процесів, нормального стану здоров'я і працездатності. Саме завдяки харчуванню забезпечується безперервність перебігу двох протилежних і взаємопов'язаних процесів асиміляції і дисиміляції.

У різні історичні часи склад їжі й характер харчування змінювались залежно від розвитку виробничих сил суспільства, клімато-географічних умов, напрямку господарської діяльності тощо. Характер харчування населення формувався поступово залежно від економічного і культурного рівня розвитку країни з урахуванням національних звичаїв і особливостей.

Продукти харчування є рослинного і тваринного походження. Найбільш розповсюджені продукти рослинного походження: злакові й продукти їх переробки, овочі, фрукти, ягоди, гриби. До продуктів тваринного походження відносять м'ясо, рибу, яйця, молоко і молочні продукти. Харчовий раціон людини складається із харчових продуктів, які містять білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні солі і в достатній кількості воду. Поєднання харчових продуктів у раціоні повинно бути в такій кількості, щоб воно забезпечувало всі фізіологічні потреби організму.

Харчування є основною біологічною потребою людини. Узгалянюючи свої уявлення про роль харчування, видатний російський фізіолог І.П. Павлов зробив висновок, що "...їжа уособлює собою життєвий процес в усьому його об'ємі – від найелементарніших фізіологічних властивостей організму... аж до найвищих проявів людської природи".

Неправильне харчування впливає на розвиток організму, знижує його захисні сили, може бути причиною багатьох хвороб. В.І. Смоляр вважає, що більше ніж половина випадків передчасної смерті (до 65 років) чоловіків і жінок в Україні зумовлена хворобами, у виникненні яких харчування відіграє важливу роль.

Порушення харчування вважають факторами ризику в розвитку захворювань серцево-судинної системи, в тому числі й атеросклеротичного процесу. Наукові дані засвідчують зв'язок між неправильним харчуванням, захворюваністю і смертністю від найбільш поширених хвороб, насамперед серцево-судинних, багатьох форм раку, жовчно-кам'яної хвороби, ожиріння, подагри, цукрового діабету. Доведено, що поширення багатьох дегенеративних захворювань пов'язана з надмірним споживанням калорій за рахунок простих вуглеводів, жирів тваринного походження та недостатнім надходженням вітамінів, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон. Їжа може бути також причиною і фактором передачі різних захворювань інфекційної і неінфекційної природи.

Можна виділити п'ять груп захворювань, які прямо чи опосередковано пов'язані з харчуванням:

1. Аліментарні захворювання, зумовлені дефіцитом або надлишком компонентів їжі.

2. Хвороби недостатнього або надмірного харчування, що розвиваються як ускладнення на фоні виснажливих хвороб (хірургічних, інфекційних, онкологічних тощо).

3. Захворювання багатофакторної природи, які часто розвиваються на фоні генетичної схильності, наприклад атеросклероз, подагра, гіпертонічна хвороба, онкозахворювання тощо.

4. Захворювання, які передаються аліментарним шляхом (деякі інфекції і гельмінтози, харчові отруєння).

5. Харчова непереносимість – атипові реакції на їжу, наприклад харчова алергія, ідіосинкразія.

Функції їжі. Їжа як перша життєва потреба людини виконує ряд функцій, найголовнішими з яких можна назвати три:

1. Енергетична – забезпечення організму енергією.

2. Пластична – відновлення і синтез клітинних компонентів замість зруйнованих внаслідок процесів дисиміляції.

3. Біорегуляторна – забезпечення і регуляція обмінних процесів в організмі. Ця функція здійснюється завдяки білкам, вітамінам, мікроелементам.

Раціональне харчування – це харчування, яке забезпечує постійність внутрішнього середовища організму і всі його життєві

прояви при різних умовах праці й побуту. Воно має свої науково обґрунтовані принципи:

1. Відповідність надходження енергії до енерговитрат. У нормі повинен бути певний баланс, або рівновага.

2. Відповідність хімічного складу харчових речовин фізіологічним потребам організму.

3. Максимальна різноманітність раціону.

4. Дотримання оптимального режиму харчування.

Негативні наслідки нераціонального харчування найбільше даються взнаки в дитячому і похилому віці, а також в усіх вікових групах при малорухливому способі життя.

Режим харчування – це насамперед режим, тривалість і кратність прийомів їжі, інтервали між ними, розподіл об'єму й енергетичної цінності їжі по окремих її прийомах. Дослідженнями фізіологів доведено, що при чітко встановлених прийомах їжі в людини виробляється умовний рефлекс, який регулює секрецію травних соків.

Відносно режиму харчування дуже добре сказав Бірхер-Беннер – видатний швейцарський лікар, натуропат, який працював у кінці XIX і на початку XX століття в Цюриху: “Потреба їсти часто – хворобливе явище, яке щезає при скороченні кількості прийомів їжі. Одночасно зникають і нездужання. Багато спостережень свідчать про зцілюючий ефект великих проміжків між прийомами їжі”. Він сформулював 3 основні правила харчування: 1. Їсти повільно, ретельно пережовуючи їжу. 2. Їсти тільки тричі на день. 3. Переставати їсти до появи відчуття насичення. Ці правила харчування знаходять своє відображення як у працях сучасних лікарів-натуропатів (Г. Шелтон, П. Брег, А. Чейз та ін.), так і в рекомендаціях українських вчених (В. Смоляр, В. Войтенко, Н. Верхратський та ін.)

Тривалість приймання їжі повинна бути не меншою 15-20 хвилин і не більшою 30-40 хвилин. Адже центр насичення або голоду після того, як минуло понад 20 хвилин з моменту початку трапези, перестає сигналізувати про голод і апетит зникає. Тому так важливо ретельно пережовувати їжу і надмірно не затягувати процес її приймання.

Відносно кратності прийомів їжі, переважна більшість вчених вважає оптимальним 3-4-разове харчування, хоча деякі науковці, Н. Верхратський, О. Уголев, Г. Шаталова, заперечують таку кратність, вважаючи її надмірною. Жоден народ у минулому не харчувався 3 чи 4 рази на день або частіше. Ще до нашої ери переважно їли один-два рази на день, хоча, як писав Гіппократ, “є багато тих, хто їсть тричі на день досита і легко переносить щедрю їжу, тому що до неї звикли”. Відомо, що ще в середні віки в Англії й інших європейських країнах їли двічі на день.

Інтервали між прийомами їжі теж мають значення в режимі харчування. Недоцільними є занадто короткі й задовгі інтервали. Оптимальними вважають проміжки 4-5 годин між прийомами. Доцільним є розподіл калорійності їжі за прийом: при триразовому харчуванні – 30-35 % (від добової калорійності) – сніданок, 45-50 % – обід, 15-20 % – вечеря; а при чотириразовому – відповідно 20-30 %, 10-25 %, 30-40 % і 15-20 %.

Енергетичну цінність харчування прийнято оцінювати в умовних одиницях – кілоджоулях (кДж) або кілокалоріях (ккал), звідси і походять вирази – “калорійність раціону”, “калорійність продуктів”. Одна термохімічна кілокалорія дорівнює 4,184 кДж. Калорійність їжі повинна відповідати енергетичним потребам організму. Складовими частинами енерговитрат організму є: а) затрати енергії на перебіг обмінних процесів в організмі у спокої, це так званий основний обмін; б) енергетичні затрати на роботу (розумову, фізичну; в) затрати на засвоєння змішаної їжі, тобто специфічно-динамічна дія їжі.

На підставі досліджень затрат енергії осіб різних професій у нашій країні розроблено фізіологічні норми харчування (Тимчасові норми харчування населення України. – Київ., 1993). Згідно з ними, доросле населення залежно від професійної діяльності поділяється на чотири групи (табл. 8.1).

Білки

У харчуванні важливу роль відіграють білки. Білки є пластичним матеріалом, з якого складаються всі клітини і тканини організму, складовою частиною гормонів, ферментів, антитіл. Особливо

**Розподіл дорослого населення за групами фізичної активності
згідно з нормами харчування**

Групи	Загальна характеристика фізичної активності	КФА*	Професії і характер заняття
1	Розумова праця, дуже легка фізична	1,4	Науковці, студенти-гуманітарії, педагоги, оператори ЕОМ, юристи
2	Легка фізична праця	1,6	Водії трамваїв, тролейбусів, медичні сестри, санітарки, продавці промтоварів, кравці, зв'язківці, студенти
3	Середньо-важка фізична праця	1,9	Водії автобусів, екскаваторники, слюсарі, лікарі-хірурги, текстильники, записничники
4	Важка фізична праця	2,2 – для жінок 2,3 – для чоловіків	Будівельники, прохідники, шахтарі, доярки, овочівники, деревообробники, металурги, ливарники

Примітка.* КФА= відношення загальних енерговитрат до основного обміну.

важливе значення мають білки для організму, який росте, входячи до складу ферментів і гормонів, вони регулюють обмінні процеси в організмі.

Білки є необхідним фоном для нормального обміну вітамінів і мінеральних солей. При згорянні в організмі 1 кг білка утворюється 4 ккал (16,74 кДж) енергії.

Нестача білків у раціоні зумовлює появу серйозних порушень в організмі: у дітей сповільнюються ріст і розвиток, а у дорослих виникають глибокі зміни в печінці й ряді інших органів. Надлишок білків негативно діє на функції багатьох систем і органів. Надмірне вживання м'яса може призвести до проявів сечокислового діатезу або подагри, сприяти розвитку в кишечнику гнильної мікрофлори й утворенню токсичних метаболітів: індолу, скатолу, крезолу, фенолів тощо, які потребують знешкодження.

Ще І.І. Мечников вважав розвиток гнильної мікрофлори в кишечнику фактором, який прискорює старіння людського організму. Найбільше білків у м'ясі, рибі, бобових, менше – у злакових, невелика кількість – у овочах, фруктах, ягодах.

Єдиної загальноприйнятої думки щодо добової потреби в білках немає. У нашій країні ще донедавна рекомендувалась досить велика кількість: 83-118 г, що приблизно відповідає 1,0-1,2 г на 1 кг маси тіла людини. Згідно з “Тимчасовими нормами харчування населення України” потреба чоловіків 18-59 років у білках коливається від 58 до 107 г, жінок – 50-83 г.

Експерти Всесвітньої організації охорони здоров'я (Женева, 1976) рекомендують 37 г білка на день для стандартного чоловіка масою тіла 65 кг та професією середньої важкості (II група) і 29 г білка для стандартної жінки масою тіла 55 кг. Безпечні рівні споживання білка складають для дорослих чоловіків і жінок, відповідно, 0,57 і 0,52 г на 1 кг маси тіла на день. Всі розрахунки білкових потреб придатні лише при повному задоволенні енергетичних по-

Таблиця 8.2

**Білкова потреба на 1 кг маси тіла у новонароджених
(за даними ВООЗ)**

Вік (в міс.)	Білки (г/кг маси тіла)
менше 3	2,40
3-6	1,85
6-9	1,62
9-11	1,44

Добова потреба в білку дітей від 1 до 3 років складає 16,0 г, від 4 до 6 років – 20,0 г, від 7 до 9 років – 25,0 г, 10-12 років – 30,0 г для хлопчиків і 29,0 г для дівчаток, 13-15 років – відповідно 37,0 і 31,0, 16-19 років – 38,0 і 30,0.

реб. При незадовільному постачанні організму енергією частина білків раціону буде використовуватись для покриття енергетичних потреб. При важкій фізичній праці енергетичні потреби зростають. Білкові потреби дітей більші, ніж у дорослих людей (табл.8.2).

Жири

Жири за будовою є складними ефірами гліцерину і жирних кислот. Серед останніх розрізняють ненасичені жирні кислоти (олеїнова, арахідонова, лінолева, ліноленова тощо) і насичені (стеаринова, пальмітинова). Жири мають велику теплову здатність

і є хорошим джерелом енергії: 1 г жиру при окисненні дає 9 ккал (37,7 кДж), що більше ніж вдвічі перевищує кількість тепла, що утворюється при згорянні 1 г вуглеводів чи білка.

Довгий час вважали, що значення жирів у харчуванні обмежується їх енергетичною цінністю і що їх можна замінити іншими речовинами. Але в дослідях на тваринах і при спостереженнях на волонтерах (добровольцях) з'ясовано, що жири сприяють стійкості до несприятливих факторів довкілля, збільшують тривалість життя, попереджують ряд патологічних змін внутрішніх органів і шкіри. У складі жирів виділяються своїми лікувальними властивостями так звані ненасичені жирні кислоти (лінолева, ліноленова, арахідонова), які ще називають вітаміном F. Вони практично не синтезуються організмом і повинні надходити ззовні, є біологічно цінними сполуками, входячи до складу клітинних мембран, необхідні для холестеринового обміну, сприяють підвищенню опірності організму до токсичних впливів тощо. Жири потрібні для синтезу вітамінів (жиророзчинних) та їх засвоєння, біологічно активних речовин (простагландинів).

Мінімальною кількістю жиру в раціоні вважають 1 г/кг маси тіла за добу. Бажано, щоб 20-30 % жирів були рослинного походження, причому з віком цю частку слід збільшувати. Велика кількість жиру в раціоні небажана, оскільки це стимулює утворення в організмі ендогенного холестерину, а обмеження жиру в раціоні нормалізує холестериновий синтез. Наявність жиру в стравах поліпшує їх органолептичні властивості, надає відчуття насиченості.

Найлегше перетравлюються і добре засвоюються жири з низькою температурою плавлення (менше 37 °С). До них належать олія, вершкове масло, риб'ячий жир. Гірше засвоюються вовлий і баранячий жир (лій).

Вуглеводи

Вуглеводи є основним джерелом енергії для організму. При згорянні 1 г вуглеводів утворюється 4 ккал (16,74 кДж) тепла. Головним чином містяться в рослинних продуктах у вигляді простих (моно-, дисахаридів) і складних (полісахаридів).

В природі існує понад 200 різних моносахаридів. Найцінніші з них глюкоза, галактоза, фруктоза. Джерело глюкози і фруктози – плоди, фрукти, ягоди, мед. Джерело дисахаридів (мальтози, сахарози) – цукрові буряки, цукрова тростина, морква. Мальтози – солодового цукру – в природних умовах мало, більше її в пророщеному ячмені, з якого для потреб харчової промисловості готують солодовий екстракт. Лактоза є в молоці, вона легко зброджується до молочної кислоти.

Полісахаридами є крохмаль, глікоген, рослинні волокна (клітковина) і пектинові речовини. Вони найбільш розповсюджені в природі: крохмаль і клітковина є резервними й опорними речовинами рослин. Крім того, клітковина впливає на інтенсивність, шляхи абсорбції та метаболізм жирів, білків і вуглеводів. У зернах пшениці крохмалю до 65 %, у рисі – до 75 %, у хлібі – 40-50 %. Додаткова потреба у вуглеводах складає 350-400 г і більше.

Гігієнічні нормативи передбачають наявність не менше 50 % енергетичної цінності їжі за рахунок вуглеводів. Оптимальним співвідношенням між кількістю білків, жирів і вуглеводів у раціоні (в грамах) є 1:1:4 чи 1:0,8:5.

В останні роки учені багато говорять про роль харчових волокон (целюлози, геміцелюлози, лігніну, пектину тощо) в харчуванні людини.

Рациональні інтервали споживання харчових речовин у раціоні (% енергетичної цінності раціону) (ВООЗ, Женева, 1991)

Харчові речовини	Нижня межа	Верхня межа
Загальна кількість білка	10	15
Загальна кількість жирів	0	30
Насичені жирні кислоти	0	10
Поліненасичені жирні кислоти	3	7
Холестерин, (мг/добу)	0	300
Загальна кількість вуглеводів	55	75
Складні вуглеводи	50	70
Харчові волокна (г)	27	40
Сіль (г/добу)	0	6

людей. Харчові волокна, крім активізації кишкової перистальтики, відіграють роль адсорбентів токсичних речовин, у тому числі й радіонуклідів, сприяють синтезу ряду вітамінів тощо. Сучасна дієтологія радить вживати до 40 г харчових волокон на добу. Реко-

мендовані норми споживання харчових речовин представлені в табл. 8.3).

При вираховуванні поживної цінності раціонів для мешканців середньої смуги європейської частини, використовують такі коефіцієнти засвоюваності: білки – 84,5 %, жири – 94 %, вуглеводи – 95,6 %.

Вітаміни

Вітаміни – це низькомолекулярні органічні сполуки, які, як правило, не синтезуються в організмі або синтезуються в невеликій кількості. Нормальна життєдіяльність організму неможлива без вітамінів. Людина одержує вітаміни з рослин або опосередковано – через продукти тваринного походження. В утворенні деяких вітамінів (В, К) має значення мікрофлора товстої кишки. Кальцифероли (D_2 , D_3) можуть синтезуватися в організмі завдяки опроміненню ультрафіолетовими променями 7,8-дегідрохолістиролу, який міститься в підшкірній клітковині.

Вітаміни в організмі відіграють роль біологічних каталізаторів, сприяють оптимальному перебігу обмінних процесів росту і відновленню тканин. Чим більша енергоємність раціону, тим більше вітамінів необхідно в раціоні.

Тіамін (B_1) регулює обмін вуглеводів в організмі в процесі утворення енергії і в окисленні кінцевих продуктів їх обміну – вуглеводів. Сприяє передачі нервових імпульсів. Регулює білковий обмін. Нестача вітаміну B_1 проявляється поліневритами (хворобою бері-бері), серцевою недостатністю, супроводжується дратівливістю, м'язовою слабкістю, зниженням апетиту. Джерела – злакові (особливо висівки), дріжджі, печінка. Добова потреба тіаміну – 1,5-2,6 мг.

Рибофлавін (B_2) регулює окисно-відновні процеси, бере участь у клітинному диханні кришталика і рогівки, впливає на синтез гемоглобіну. Прояви авітамінозу: затримка росту в дітей, випадання волосся, кровоточиві тріщини в кутиках рота (хейлоз), себорея щік і за вухами, запалення рогівки. Симптоми – м'язова слабкість, слезотеча, гіперемія язика і судин навколо рогівки, зниження

світлової і кольорової чутливості. Джерела рибофлавіну – пивні дріжджі, капуста, шпинат, морква. Добова потреба – 1,8-3,0 мг.

Нікотинова кислота (PP) бере участь у окисно-відновних процесах, активізує вуглеводний обмін, нормалізує холестеринний обмін. Проявом авітамінозу є пелагра, яка характеризується проносами, запальними явищами на шкірі під впливом сонячних променів (дерматит), погіршенням пам'яті, можливі галюцинації. Добова потреба вітаміну PP – 17-28 мг.

Піридоксин (B₆) бере участь у обміні амінокислот, покращує використання ненасичених жирних кислот. При поєднанні з дефіцитом білка нестача вітаміну B₆ проявляється жировою дистрофією печінки і нирок, супроводжується м'язовою слабкістю, дратівливістю, випаданням волосся, дерматитом, порушенням апетиту, нудотою. Джерела – дріжджі, висівки, печінка, нирки. Добова потреба вітаміну B₆ – 2-6 мг.

Аскорбінова кислота (C) бере активну участь в окисно-відновних процесах, активізує протеолітичні ферменти, утворення колагену, посилює імунітет, фагоцитоз. Авітаміноз проявляється цингою. Це кровоточивість ясен, крововиливи в м'язах, на шкірі, в суглобах, плеврі, черевній порожнині, розхитування зубів, ламкість кісток, зменшення опірності до інфекційних захворювань. Супроводжується цинга підвищеною втомлюваністю, зниженою працездатністю, сонливістю, заниженою резистентністю капілярів, фолікульозом. Джерела – шипшина, чорна смородина, цитрусові, яблука, капуста, картопля, болгарський перець. Добова потреба вітаміну C – 70-120 мг, вона залежить від віку, статі та фізіологічного стану організму.

Рутин (P) взаємопов'язаний із аскорбіновою кислотою. Підвищує резистентність капілярів, зменшує їх проникність, оберігає аскорбінову кислоту від окиснення. Активізує окислювальні процеси, посилює тканинне дихання. Міститься в цитрусових, шипшині, болгарському перці, чорній смородині, чаї. Добова потреба – 50 мг.

Ретинол (A, A₁, A₂, A₃) і *каротиноїди (провітамін A)* регулюють обмінні процеси в епітеліальній тканині (шкірі, слизових оболонках дихальних шляхів, сечовидільних шляхів), стимулюють ріст

організму, беруть участь у синтезі зорового пурпуру, стимулюють утворення ацетилхоліну із холіну. Проявами авітамінозу є глибокі порушення в слизовій оболонці очей, гнійне запалення і розм'якшення рогівки, порушення росту, випадання волосся. Найявніми будуть такі симптоми: нічна сліпота (гемералопія), фолікульоз – зроговіння епітелію навколо волоссяних цибулин, сухість шкіри і рогівки. Джерела ретинолу – печінка морських риб і тварин, вершкове масло, жовток яєць; каротинів – морква, томати, абрикоси, зелена цибуля, солодкий перець.

Кальциферол (D₂), холекальциферол (D₃) регулюють обмін кальцію і фосфору, сприяють їх всмоктуванню із кишечника і відкладанню в кістках. Авітаміноз проявляється рахітом – глибокими змінами кісткоутворення (відкладаються фосфор і кальцій у клітинах хрящової тканини, порушується всмоктування кальцію із кишечника, знижується його кількість у крові, кістки стають м'якими і викривляються). Джерела – риб'ячий жир, вершкове масло, молоко, жовток яєць. Добова потреба – 500-1000 мг.

Сприяють розвиткові гіпо- і авітамінозів можуть антивітаміни. До них відносять:

1. Ферменти – аскорбатоксидаза, тіаміназа.
2. Білок авідин (яйця) – антагоніст біотину (віт. Н).
3. Природні антагоністи тіаміну, що містяться в бобових, гірчиці, льоні.
4. Природні антагоністи рибофлавіну тощо.

З антивітамінів найбільше значення має аскорбатоксидаза (аскорбіназа). Найбільше цього ферменту в огірках і кабачках. Учені-біохіміки встановили, що 1 крапля огіркового соку руйнує вітамін С із 0,5 кг помідорів. Чим більше подрібнений продукт, тим більша активність аскорбатоксидази. Але короткотривала термічна обробка руйнує повністю аскорбатоксидазу.

Багато її в рибі, особливо в коропі, оселедцях, але немає її в трісці, бичках. Знайдено її і в натуральній каві.

Щоб уникнути негативної дії антивітамінів не можна змішувати продукти, що містять вітаміни і їх антивітаміни.

Мінеральні речовини знаходяться в різних органах і тканинах організму в неодинаковій кількості й у різних хімічних сполуках. Вміст деяких може бути досить великим. В організмі знаходиться

приблизно 1,5 % кальцію, 1 % фосфору, 0,35 % калію, 0,15 % натрію, 0,05 % магнію і 0,004 % заліза. Інші елементи (мікро- й ультрамікроелементи) входять до складу тіла в дуже мізерних концентраціях – у частках міліграмів. До таких елементів відносять йод, кобальт, марганець, мідь, цинк тощо. Фізіологічна роль мінеральних речовин в організмі різноманітна. Вони входять до складу кісток і зубів, надаючи їм особливої міцності, ферментів і гормонів, є каталізатором різних обмінних процесів, підтримують осмотичний тиск і кислотно-лужну рівновагу в організмі.

Кальцій – надзвичайно цінний у харчуванні елемент, що входить до складу опорних тканин, впливає на нервово-м'язову збудливість, здатність крові згортатися, необхідний також для багатьох інших життєво важливих процесів в організмі. Вміст кальцію в раціоні дорослої людини повинен становити близько 800 мг. Основні джерела кальцію – молоко, молочні продукти й овочі (зелень, капуста, шпинат).

Фосфор – потрібний для формування кісткової, м'язової і нервової тканин, є також у сироватці крові. Входить до складу білків клітинних ядер і відіграє велику роль у процесах тканинного обміну. Добова потреба – 1 600 мг. Джерела фосфору – м'ясо, риба, злакові.

Залізо входить до складу гемоглобіну. Добова потреба в залізі для чоловіків – 5-9 мг; жінок – 14-28 мг; дітей до 9 років – 5-10 мг; підлітків-хлопчиків – 5-18 мг; підлітків-дівчаток – 12-28 мг.

Вміст елементів у харчових продуктах може зазнавати значних коливань залежно від геохімічної зони. Нестача або надлишок певних мікроелементів у ґрунті, воді, а отже, і в харчових продуктах деяких місцевостей може призводити до появи специфічних ендемічних захворювань.

До найрозповсюдженіших геохімічних ендемій людини належить ендемічна зобна хвороба, яка пов'язана з недостатнім надходженням йоду, передусім з продуктами харчування. Добова потреба в йоді – 100-200 мкг. З метою профілактики цієї хвороби в ендемічних регіонах використовують йодовані продукти (сіль, молоко тощо). Йодована сіль містить 0,01 % йодиду або йодату калію.

Фтор міститься в кістках і зубах. Належна кількість цього елемента необхідна для профілактики карієсу і флюорозу. Особ-

ливо багаті на фтор морські продукти і чай. Звичайний раціон містить від 0,25 до 0,35 мг фтору. Крім цього, 1,0-1,5 мг фтору на день повинно надходити із питною водою.

Гігієнічна характеристика окремих харчових продуктів

М'ясо. Для вживання найбільше використовують м'ясо великої рогатої худоби (яловичину, телятину), свинину, м'ясо дрібної рогатої худоби (баранину, козлятину), а також птиці. М'ясо є одним з основних джерел білка і жиру. Середній вміст білка в м'ясі близько 16-20 %, жиру – 4-30 %, води – 50-70 %.

До найбільш повноцінних білків м'яса, які за своїм амінокислотним складом наближені до тканин людини, відносять білки м'язової тканини – міозин і міоген. У нервовій тканині, хрящах та сполучній тканині містяться неповноцінні білки, в яких відсутні життєво необхідні амінокислоти – колаген, еластин, нейрокератин, хондромукоїди.

Жири м'яса (насамперед яловичини, баранини) є тугоплавкими внаслідок високого вмісту в них насичених жирних кислот: стеаринової, пальмітинової. Засвоюваність волового жиру – 80-94 %, баранячого – 80-90 %. У тваринних жирах є холестерин, особливо багато його в свинячому (74-126 мг %), воловому (77 мг %), баранячому (29 мг %).

Вуглеводи у м'ясі містяться у вигляді глікогену, головним чином у м'язовій тканині й печінці. Вміст глікогену в м'язах невеликий – приблизно 1 %, а у печінці – до 5 %.

М'ясо є джерелом добре засвоюваного фосфору (160-230 мг %) і заліза. Кальцію відносно мало – 8-30 мг %. Є також калій, натрій, цинк, мідь, йод і інші мінеральні речовини. Вітамінів м'ясо має мало, це передусім ніотинова кислота (4-6 мг %). Найбільше містять вітамінів внутрішні органи, особливо печінка: вітаміну С – 20-40 мг %, вітаміну А – до 12 мг %, вітаміну В₁ – 0,3 мг %, вітаміну РР – 16 мг %.

Слід відзначити, що м'ясо і страви з нього можуть стати причиною харчових отруєнь, деяких інфекційних захворювань і гельмінтозів. Для їх попередження повинен бути постійний ветеринарний

нагляд, починаючи з вирощування і відгодівлі тварин та закінчуючи реалізацією м'яса.

До забою допускаються тільки здорові й неперевтовлені тварини, в іншому випадку може відбутись прижиттєве інфікування тканин мікроорганізмами, які проникають через стінку кишечника у кров. Забій тварин передбачає їх добре знекровлення, а правильне розділення туші повинно попередити забруднення м'яса вмістом кишечника.

Для харчування допускається тільки визріле м'ясо, яке знаходилось в холодному приміщенні протягом доби при температурі +10-12 °С. Дозрівання зумовлене низкою біохімічних процесів, завдяки яким накопичуються екстрактивні речовини, неорганічні фосфорні сполуки і молочна кислота. На поверхні туші має утворитися "плівка підсихання", яка захищає м'ясо від проникнення мікроорганізмів у його глибокі шари.

Після забою обов'язково проводять ветеринарний огляд туші й експертизу внутрішніх органів на предмет виявлення низки захворювань, які важко діагностувати за життя тварини (фіноз, туберкульоз, трихінельоз, ехінококоз тощо)

При виявленні фін (личинкової стадії розвитку стьожкових глистів бичачого і свинячого солітерів) у невеликій кількості м'ясо вважають умовно придатним і реалізують після термічної обробки чи глибокого заморожування при низькій температурі не менше як 10 днів. А при значному зараженні фінозне м'ясо підлягає технічній утилізації.

Дуже небезпечним різновидом гельмінтозів є трихінельоз. Людина може захворіти на трихінельоз, коли споживає недостатньо проварене м'ясо або сало із прожилками м'яса хворих на трихінельоз свиней. Ця хвороба перебігає дуже важко, нерідко із летальним кінцем. Для профілактики трихінельозу необхідно після забою дослідити м'ясо на наявність трихінел у спеціальному при-



Рис. 8.1. Компресоріум для знаходження трихінел у м'ясі.

строї – компресоріумі (рис. 8.1). Невеличкі шматочки м'язів розміщують між товстими скельцями компресоріума, сильно стискають і розглядають під мікроскопом при збільшенні у 60-100 разів. При виявленні трихінел м'ясо вважається непридатним і підлягає технічній утилізації (спалюванню).

Ковбаси – продукт переробки м'яса. За своїм хімічним складом ковбасні вироби є цінним харчовим продуктом, якість якого залежить від рецептури і способів технологічної обробки (сирокочені, копчені, напівкопчені, варені). Сирокоченні ковбаси спочатку коптять, а потім висушують (до 9 днів). Вміст вологи після такої обробки становить 25-35 %. Сирокочені ковбаси мають найбільшу серед усіх ковбасних виробів кількість поживних речовин і калорійність – 440-480 ккал на 100 г продукту, в той час як варені ковбаси – 160-310 ккал.

При недотриманні термінів реалізації ковбаси можуть псуватися. Найчастіше зміни в ковбасних виробих з'являються на поверхні. На ковбасній оболонці виникають зволожені ділянки, потім вони вкриваються слизом або пліснявою. Пізніше зміни можуть з'явитися і в самому фарші. Він набуває сіро-зеленого кольору, запах стає кислувато-гнильним. У такому випадку вироби вважаються непридатними до вживання навіть після термічної обробки.

На сирокочених, напівкопчених ковбасах гнильні зміни спостерігаються рідше внаслідок меншого вмісту води. При тривалому зберіганні на них можуть бути сухі борошнисті нальоти, які зумовлені розвитком дріжджових грибків, коків та інших мікроорганізмів. Вони не є небезпечними для людини і, як правило, не проникають через оболонку. Такі ковбаси після видалення нальоту та при відсутності інших ознак недоброякісності можна реалізувати.

Для збереження рожевого кольору м'яса при виготовленні ковбас та інших м'ясопродуктів додають селітру (NaNO_3) в кількості 5-10 %. При недостатній кількості селітри ковбаса має сірий колір, але при наявності хороших органолептичних властивостей вона придатна до вживання.

Риба. Їстівна частина в рибі складає 45-65 %. Залежно від породи, риба містить 15-22 % білка, 0,2-34 % жиру і до 0,5 % вуглеводів у вигляді глікогену. Білки м'яса риби являють собою іхтулін і

колаген. Іхтулін належить до повноцінних білків, оскільки має всі необхідні для людини амінокислоти, а колаген – це неповноцінний білок і при варінні риби утворює желе. Риб'ячий жир легко топиться і добре засвоюється, він також багатий на вітаміни А і Д. Інші вітаміни містяться в невеликій кількості. Риба, особливо морська, є добрим джерелом мінеральних речовин (фосфору, кальцію, натрію, калію) і мікроелементів (йоду, фтору, міді, марганцю, цинку).

Калорійність риби залежить від вмісту в ній жиру. Так, в нежирних породах риб вона становить приблизно 70-80 ккал, а в жирних – 300 ккал.

Для реалізації риба надходить у свіжому, замороженому, сушеному, в'яленому, копченому, солоному і консервованому вигляді. Свіжа, охолоджена чи заморожена риба може бути джерелом деяких глистних інвазій, насамперед дифілоботріозу, опісторхозу. Оскільки личинки цих глистів гинуть при температурі 50-55 °С протягом 5 хвилин, то споживання добре провареної чи смаженої риби повністю захищає людину від зараження гельмінтозами.

Молоко і молочні продукти належать до продуктів тваринного походження. Склад молока залежить від виду і породи тварини, корму, періоду лактації, сезону тощо. Молоко є цінним поживним продуктом, особливо в дитячому віці. Середній хімічний склад коров'ячого молока такий: білків – 3,5 %, жирів – 3,4 %, молочного цукру – 4,6 %, мінеральних солей – 0,75 %.

Білками молока є казеїн, альбумін і глобулін. Казеїн у свіжому молоці знаходиться у вигляді казеїногену у зв'язаному вигляді з кальцієм. При скисанні молока кальцій відділяється від казеїну і той згортається та випадає в осад. Альбумін – найбільш цінна частина молочного білка, який при кип'ятінні випадає в осад і утворює пінку. Жир у молоці знаходиться в емульгованому стані, містить ліпоїди і розчинені в них вітаміни А, Д. Вуглеводи молока – це лактоза, або молочний цукор. При скисанні він перетворюється в молочну кислоту.

У складі молока є фосфор, кальцій, сірка, калій, натрій, залізо. Причому кальцію в молоці більше, ніж фосфору (відповідно 120 і 90 мг %) і тому молоко є коректором кальцій- фосфорного співвідношення для інших продуктів. Крім жиророзчинних вітамінів

А і Д, молоко має невелику кількість вітамінів С, В₁, В₂, РР із сезонними коливаннями.

Молоко буває незбираним, знежиреним, підвищеної жирності, пастеризованим, сирим. Калорійність цільного молока невисока – 62-66 ккал на 100 г продукту. Кислотність свіжого молока не повинна перевищувати 21-22 °Т (Тернера). Градус Тернера – це кількість мілілітрів 0,1 нормального розчину NaOH, необхідного для нейтралізації кислот в 100 мл молока. Вершки випускаються 10 % і 20 % жирності, їх кислотність не повинна перевищувати 18-20 °Т.

До молочнокислих продуктів відносять сметану, сир, кисле молоко, ацидофільне молоко, йогурт, кефір тощо. Майже всі вони одержуються з молока при додаванні чистих культур молочнокислих бактерій, молочнокислого стрептокока, болгарської й ацидофільної паличок. Кисломолочні продукти містять молочну кислоту, яка затримує розвиток патогенних мікроорганізмів. Усі попередньо згадані продукти не стійкі до зберігання. При недотриманні режиму зберігання вони легко псуються, набирають невластивого вигляду, неприємного запаху і смаку. Тому важливо витримувати терміни і необхідні температурні умови при зберіганні і реалізації молочних продуктів.

Молоко є добрим середовищем для розвитку мікроорганізмів. Збудники кишкових інфекцій і поліомієліту можуть бути внесені в молоко на всіх етапах його одержання, транспортування і переробки. Крім цього, воно може бути фактором передачі таких захворювань, як туберкульоз, бруцельоз.

Для усунення епідемічної небезпеки молока необхідно проводити такі заходи: а) здійснювати суворий ветеринарний контроль за тваринами; б) попереджувати забруднення молока при доїнні; в) свіжовидоєне молоко охолоджувати до температури, нижчої 8 °С; г) споживати молоко лише після пастеризації або кип'ятіння.

Злакові й продукти їх переробки

Хлібні злаки в харчуванні людини мають найбільшу питому вагу. Вони є основним джерелом вуглеводів і білків, покриваючи

до 50-60 % добової потреби людини у вуглеводах, 30-40 % – у білках, становлячи 40-50 % калорійності добового раціону.

Зерно злакових складається з ендосперму, зародка, алейронового шару й оболонки. Вони містять у середньому до 10 % білка, 2 % жиру, 65 % вуглеводів. Із зерен злаків роблять борошно і крупу. Склад борошна залежить від способу помолу. Чим більший вихід борошна при помолі, тим воно нижчого гатунку, але більше містить вітамінів групи В. Борошно вищого гатунку має високий вміст вуглеводів із хорошою засвоюваністю, однак воно майже безвітамінне і містить наполовину менше мінеральних солей.

Хліб. Має значну поживну цінність, створює відчуття насичення, не “приїдається”. Він містить 45-50 % вуглеводів, 6-7 % білків, його калорійність – 180-200 ккал. На засвоюваність хліба впливають його сортність, вміст клейковини, пористість, кислотність.

Крупи. Найбільш вживаними в харчуванні є гречана, вівсяна, ячмінна, перлова, пшенична, манна крупи, пшоно і рис. Усі вони мають великий вміст вуглеводів, які представлені крохмалем і клітковиною.

Крупи є хорошим джерелом білків, насамперед гречана, вівсяна, пшоняна. Найбільше вуглеводів у рисі, манній і перловій крупах. Вміст жиру в крупах коливається від 0,2 (саго) до 6 % (вівсяна крупа). Крупи багаті на калій, магній, кальцій, фосфор, залізо. Абсолютним рекордсменом по цих мінеральних солях є вівсяна крупа. Найменш цінними в цьому відношенні є манна крупа і саго.

Овочі, фрукти і ягоди є необхідними і незамінними компонентами харчового раціону. В добовий раціон людини повинно входити не менше 500-600 г овочів і фруктів, які є цінним джерелом біологічно активних речовин (вітамінів, мікро- і макроелементів, органічних кислот і ферментів). Овочі мають виражений сокогінний ефект, а клітковина забезпечує нормальну перистальтику кишечника.

Овочі є гарним джерелом вуглеводів, зокрема крохмалю, а фрукти і ягоди – сахарози, глюкози, фруктози. Вміст білка і жиру невеликий, не перевищує 2 %, однак білок капусти і картоплі є високоцінним, оскільки містить незамінні амінокислоти.

Найбільш багаті на кальцій зелена цибуля, капуста, на фосфор – зелений горошок, квасоля, картопля. Картопля і капуста, враховуючи їх питому вагу в харчуванні, є надійним джерелом вітаміну С. На каротин багаті морква (9 мг %), червоний перець і зелена цибуля (2 мг %), шпинат (4,5 мг %).

За незадовільних умов зберігання овочі й фрукти можуть швидко псуватися. Найбільш оптимальні умови для зберігання овочів – темні, сухі приміщення з температурою 1-3 °С і хорошою вентиляцією.

Гігієнічна характеристика методів консервування

Під дією мікроорганізмів та різноманітних ферментів, що входять до складу харчових продуктів, вони, як відомо, псуються. З метою запобігання псуванню, зберігання харчової цінності й доброякісності продуктів використовують різні методи їх консервування. Консервування харчових продуктів – це такі способи обробки, що забезпечують довготривале зберігання продуктів харчування без суттєвих змін їх природних поживних, смакових та біологічних властивостей.

Усі засоби консервування ґрунтуються на знешкодженні мікроорганізмів, створенні несприятливих умов для їх життєдіяльності, руйнуванні ферментів або пригніченні їх активності. Залежно від діючого чинника методи консервування харчових продуктів поділяють на декілька груп. З гігієнічної точки зору переваги мають такі методи, що найкраще забезпечують зберігання смакових і біологічних властивостей харчових продуктів.

Розрізняють фізичні та хімічні методи консервування. До фізичних методів консервування відносять *консервування температурою* – високою (стерилізація, пастеризація), низькою (заморожування, охолодження); *консервування висушуванням* – природне, камерне (струменеве, розпилове, плівкове або контактне), вакуумне (сублімація або ліофілізація); *консервування за допомогою іонізуючої радіації* – радаптертизація (холодна стерилізація), радуризація, радисидація (холодна пастеризація).

До хімічних методів належать: *консервування методом підвищення осмотичного тиску* (соління, зацукрення); *консервуван-*

ня зміною концентрації іонів водню (маринування, квашення); консервування з використанням хімічних речовин: антисептиків, антибіотиків, антиокислювачів; комбіновані – пресервування, копчення.

Висока температура (понад 60 °С) викликає коагуляцію білка в протоплазмі мікробної клітини. Більшість вегетативних форм мікробів при температурі 60 °С гине протягом декількох хвилин, а при 100 °С вони гинуть миттєво. Проте спори мікроорганізмів дуже стійкі до високої температури. Наприклад, спори ботулінової палички витримують кип'ятіння впродовж 6 годин. У практиці консервування харчових продуктів залежни від температурних режимів розрізняють такі методи:

Пастеризація – знищення вегетативних форм мікробів. Є такі види пастеризації: низька (тривала), висока (короткочасна) і моментальна. При першій передбачається нагрівання харчових продуктів при температурі 63-65 °С впродовж 30 хвилин, а при високій – при температурі 80 °С декілька хвилин. Високу пастеризацію частіше застосовують, ніж низьку. Моментальну пастеризацію проводять при температурі 90 °С протягом декількох секунд з наступним охолодженням.

Стерилізація – знищення вегетативних і спорових форм мікробів. Ботулінові спори при температурі 120 °С гинуть за 10-20 хвилин, при 105 °С – через 2 години, при 100 °С – через 6 годин. Ботуліновий токсин менш термостійкий – він руйнується при 100 °С протягом кількох хвилин, при 80 °С – через 30 хвилин, при 58 °С – тільки через 3 години. Консерви стерилізують в автоклаві при температурі 120 °С протягом 40-90 хв. Кожному виду консервів відповідає певний режим стерилізації. Наприклад, консерви “Яловичина тушкована” стерилізують при температурі 113 °С протягом 90 хвилин.

Консервування висушуванням ґрунтується на зменшенні вмісту вологи в продуктах до 8-15 %. При такій кількості води стає неможливим обмін речовин між мікробною клітиною і харчовим продуктом, внаслідок чого розмноження мікробів припиняється. Для припинення дії ферментів і зберігання натурального вигляду рослинні продукти бланшують, занурюючи їх на 1-2 хвилини в окріп, чи обробляють паром. Збереження вітамінів незначне: аскорбі-

нова кислота майже повністю руйнується, а частина каротину залишається. Найбільш повне руйнування ферментів відбувається при поєднанні бланшування із сульфитацією – обробкою сірчистим газом. Висушування застосовують для консервування молочних продуктів (сухе молоко, кисле молоко, вершки), овочів, фруктів, риби і напівфабрикатів з круп'яних і овочевих продуктів (супи-концентрати, каші-концентрати, пудинги тощо).

Найдосконалішим є метод консервування продуктів харчування висушуванням в умовах вакууму та сублімаційного висушування. Вакуумне висушування проводять в умовах вакууму при температурі, що не перевищує 50 °С.

Сублімація – особливий метод висушування замороженого продукту під вакуумом. Продукт вміщують у спеціальний субліматор, де створюють вакуум до 5 мм рт. ст. Спочатку продукт заморожують до -18-20 °С, потім нагрівають до 30-40 °С, коли лід безпосередньо переходить у пару, минаючи рідку фазу. Порівняно з атмосферним сушінням при цьому способі краще зберігаються вітаміни та органолептичні властивості продукту. Так, у разі сушіння яєць при атмосферному тиску втрати вітаміну А досягають 30-50 %, а у разі вакуумного – 5-7 %.

Для збереження якості харчових продуктів застосовують охолодження і заморожування. Під *охолодженням* розуміють зберігання продуктів при температурі приблизно 0 °С, під *заморожуванням* – при -10-18 °С. Охолодження найчастіше застосовують для зберігання продуктів із високим вмістом вологи (молоко, фрукти, овочі). Заморожування використовують для зберігання продуктів, які швидко псуються, і тих, які багаті на білки (м'ясо, риба).

Принцип дії низької температури на мікробну клітину полягає в тому, що її протоплазма ущільнюється, рідка фаза перетворюється в лід. При короткотривалій дії низьких температур цей процес зворотний, тобто після розморожування мікроби зберігають свою життєдіяльність. При тривалому впливові низьких температур у протоплазмі мікробних клітин проходять незворотні зміни і мікроби гинуть. Але деякі мікроорганізми, особливо цвіль, здатні розмножуватись навіть при дуже низькій температурі. Тому при

зберіганні продуктів у холодильних камерах іноді спостерігається їх пліснявіння.

Патогенні для людини мікроорганізми не розмножуються при низьких температурах, але здатні зберігати життєздатність тривалий час: наприклад, паличка черевного тифу при температурі - 18 °С зберігає життєздатність протягом 6 місяців, а золотистий стафілокок і сальмонела – 5 місяців. Тому заморожувати потрібно доброякісні як в санітарному, так і в епідеміологічному відношенні продукти.

Розморожування для різних харчових продуктів повинно бути різним. Так, для м'яса рекомендується повільне розморожування, інакше будуть великі втрати екстрактивних і біологічно активних речовин, а для фруктів і ягід, навпаки, бажане швидке розморожування.

Стерилізація ультразвуком. При дії ультразвуку на мікробну клітину вона руйнується. При стерилізації ультразвуком молока, фруктових соків добре зберігаються їх натуральні властивості й вітаміни.

Струми високої частоти також мають консервувальну дію. Внаслідок швидкого і рівномірного прогрівання продукту зберігається його зовнішній вигляд, консистенція і смакові властивості. Цей метод рекомендується для приготування фруктових консервів.

Іонізуюче випромінювання має бактерицидну дію. При цьому втрачається здатність бактерій розмножуватися. Але поряд із доброю стерилізувальною дією іонізуюче випромінювання змінює склад самого продукту: утворюються переокисні сполуки, погіршуються органолептичні властивості (неприємний запах, змінюється колір), розкладаються ароматичні сполуки, можуть з'явитись і токсичні речовини. Поки що цей метод не знаходить широкого застосування і потребує глибокого вивчення.

Суть **хімічних методів консервування** полягає в зміні властивостей середовища, використанні консервантів тощо. *Соління* ґрунтується на створенні гіпертонічного середовища навколо мікробної клітини, внаслідок чого стає неможливим обмін речовин між мікробом і продуктом. При підвищенні осмотичного тиску навколо мікробної клітини, внаслідок її зневоднення, розмноження

мікробів не відбувається, але при цьому вони не гинуть. Отже, дія кухонної солі полягає в створенні бактеріостатичного ефекту. Хоча є мікроби, які добре розмножуються і на солоному продукті, це так звані солелюбні, або галофільні мікроби. Колонії цих мікробів на солоному продукті (найчастіше на рибі) можна побачити у вигляді плям різної величини. У санітарній практиці й у товаровзнавстві таке явище називається фуксином. Для попередження розмноження патогенних мікробів концентрація солі в харчових продуктах повинна становити 10-15 %. Недоліком соління є втрата частини розчинних білків, екстрактивних речовин, вітамінів і мінеральних солей, що значно погіршує органолептичні властивості.

Цукрування. Механізм консервувальної дії цукру подібний до дії солі – 60-70 % розчин цукру має бактеріостатичний ефект і зменшує активність протеолітичних ферментів. Цукрування має перевагу в тому, що немає втрати цінних харчових інгредієнтів. Цей метод консервування застосовують для приготування варення, повидла, згущеного молока тощо.

Маринування. При цьому способі використовують харчові кислоти. Кращий консервувальний ефект дає 2-3 % розчин оцтової кислоти. При застосуванні харчових кислот створюється підвищена концентрація іонів водню (рН). При зниженні рН змінюється дисперсність протоплазми мікробних клітин, внаслідок чого припиняється їх ріст і розмноження. У кислому середовищі (рН – менше 4,5) розмноження мікробів припиняється.

Квашення. Спосіб ґрунтується на накопиченні в продукті молочної кислоти під впливом діяльності молочнокислих бактерій. Це також призводить до підвищення концентрації водневих іонів. Молочна кислота пригнічує розмноження гнильних мікробів. Для квашення в продукт додають кухонну сіль, яка до вироблення молочної кислоти, разом з прянощами (часником, кропом), що містять фітонциди, перешкоджає розмноженню мікроорганізмів. Кислотність готового продукту при квашенні повинна бути не меншою 0,6 % . Квасять капусту, огірки, помідори, яблука тощо.

Консервування з використанням антисептиків. *Антисептики* – це речовини, які пригнічують розмноження мікроорганізмів чи знищують їх. Застосування таких речовин у харчовій промисло-

вості обмежене, оскільки багато антисептиків є токсичними для людини. Тому в практиці дозволено використання лише деяких малотоксичних антисептиків, причому в дозах, які не перевищують гранично допустимої межі. На сьогодні застосовують сірчисту, бензойну, борну, сорбінову кислоти, уротропін.

Сірчисту кислоту використовують для консервування овочів, фруктів, ягід. Вона руйнує в продуктах окислювальні ферменти, сприяючи кращому зберіганню вітамінів С і В, сповільнює розмноження кишкової палички й інших мікробів. В організмі людини сірчиста кислота швидко руйнується, не викликаючи шкідливих наслідків. У продуктах допускається залишкова кількість кислоти: в напівфабрикатах з ягід і плодів – до 300 мг %, у томаті пюре – 150 мг %, у варенні – 10 мг %, у мармеладі – 2 мг %.

Бензойну кислоту застосовують обмежено. Бактерицидно вона діє на бактерії і дріжджі, менше – на плісняву. Її використовують при виготовленні маргарину, мармеладу, консервуванні ківлі. Слід зазначити, що деякі ягоди (горобина, брусниця, журавлина) в природному стані мають певну кількість бензойної кислоти, тому вони тривалий час добре зберігаються. В організмі бензойна кислота реагує з глікоколом, утворюючи нешкідливу піпурову кислоту.

Борна кислота менш рекомендована для консервування, оскільки має слабку антисептичну дію і для бактерицидного ефекту потрібні великі дози. Є також небезпека небажаних домішок миш'яку і свинцю, тому необхідний ретельний контроль за її чистотою. Борну кислоту застосовують для консервування кетової ікри, яєчного меланжу тощо.

Сорбінова кислота найбільш безпечний антисептик. Вона є в ягодах горобини. В організмі токсичних сполук не утворює, розкладаючись до CO_2 і води, є джерелом енергії. Пригнічує ріст мікроорганізмів, а також плісняви. Застосовується для консервування соків – до 100 мг %, безалкогольних напоїв – до 30-50 мг %, ікри зернистої – до 120 мг %, сирів – до 200 мг %, хлібобулочних і кондитерських виробів – до 120 мг %.

Уротропін використовують у суміші з бурою, причому тільки для консервування кетової ікри в концентрації 100 мг %.

Антибіотики, які застосовуються для консервування, не повинні змінювати нормальну мікрофлору кишечника. При зберіганні риби на льоду допускається додавання 5 г біоміцину на тонну льоду. Він разом з ністатином використовується для зберігання м'яса (туш) при далеких перевезеннях у вагонах-рефрижераторах.

Нізин – антибіотик, одержаний із молока, в кількості 10 мг % застосовується для збільшення строків зберігання овочевих консервів (зеленого горошку, томатів, цвітної капусти). 50 мг % нізину застосовують для консервування зернистої ікри осетрових риб.

Пресерви – це харчові продукти, консервовані за допомогою оцту, солі й деяких антисептиків. Вони мають герметичну упаковку, але не піддаються стерилізації. Тому мають обмежений термін використання й обов'язково зберігаються при низькій температурі.

Поряд із позитивними сторонами консервування необхідно зазначити, що деякі види консервування негативно впливають на хімічний склад харчових продуктів. Термічна обробка овочів, фруктів знижує вміст вітамінів, особливо вітаміну С, під впливом іонізуючого випромінювання – відбувається денатурація білків з утворенням амінокислот. Розпад амінокислот надає харчовим продуктам невластивих їм запахів. Складні вуглеводи при взаємодії з іонізуючим випромінюванням розпадаються до простих, які потім окислюються з утворенням кислот, формальдегіду та інших речовин. На основі досліджень останніх років було зроблено висновок про доцільність обмеженого використання таких методів, як соління, копчення і маринування. У солених і маринованих продуктах (овочевих, м'ясних, рибних) виявляють у 5-10 разів більше канцерогенних нітросполук, ніж у вихідній харчовій сировині. У процесі копчення м'ясні та рибні вироби можуть забруднюватися небезпечними канцерогенами: бензпіреном і нітросполуками.

Високотермічні методи можуть бути причиною накопичення в харчових продуктах канцерогенних речовин. Якщо 30 років тому було відомо декілька десятків сполук у продуктах харчування, підозрілих на бластомогенність, то зараз Міжнародним агенством з вивчення раку (МАВР) їх нараховується понад 600, і з кожним роком кількість їх зростає.

Учені припускають, що харчові фактори прямо чи побічно пов'язані з виникненням 30 % усіх форм раку в чоловіків і 50 % – у жінок. Канцерогенні речовини можуть потрапляти ззовні, а також утворюватись при технологічній обробці.

Джерелом канцерогенних сполук є коптільний дим. Вітчизняний учений П.П. Дикун провів цікаві зіставлення, які показали, що іноді в 50 г копченої ковбаси міститься стільки ж бензпірену, як в димі від пачки сигарет чи в забрудненому повітрі, яке вдихає за 4-5 днів житель великого промислового центру. Банка шпротів за вмістом бензпірену може бути еквівалентна 60 пачкам сигарет чи кількості канцерогенів у повітрі, що вдихається протягом року. З метою профілактики необхідно застосовувати нові типи димогенераторів, коптільних рідин, впроваджувати електрокопчення.

Смаження. У досліджах на тваринах встановлено, що перегрітий жир має значний токсичний ефект і викликає передракові зміни в слизовій шлунка. На підприємствах громадського харчування виготовлення піріжків, смаження котлет та інших продуктів проводять на олії, яку нагрівають впродовж всього дня, а іноді використовують і наступного дня. Внаслідок багаторазового застосування олія після обсмажування стає темною рідиною, якій притаманні канцерогенні й коканцерогенні властивості. Деякі види термічної обробки (прожарювання кави, сильне пропикання тіста) також сприяють утворенню канцерогенів.

У промислових умовах сушіння харчової сировини часто здійснюють нагрітим повітрям, яке містить продукти неповного згоряння палива з наявними поліциклічними ароматичними вуглеводнями, що мають виражені канцерогенні властивості.

З метою індивідуальної *профілактики канцерогенних впливів* у побуті необхідно:

а) обмежити споживання копченостей, не вживати перегріті жири, сильно пропечені (до обвуглення) продукти;

б) вживати природні біологічно активні речовини – каротин, каротиноїди (які мають антиоксидантні, канцеропротекторні властивості), вітамін С і ретиноїди (антиканцерогенна дія);

в) вживати їжу, багату на харчові волокна і мікроелементи (селен, цинк тощо).

У США в межах національної програми профілактики раку головне місце посідає розробка спеціальних дієт, в яких рекомендується певний набір продуктів, переважно рослинного походження. Список харчових і лікарських рослин, залежно від їх профілактичної цінності, складається з 3-х груп:

1. Висока профілактична (канцеропротекторна) здатність: морква, солодкий перець, часник, солодковий корінь, соєві боби, селера, пастернак.

2. Середня профілактична здатність: цибуля, чай, цитрусові, пшениця, насіння льону, помідори, баклажани, броколі, цвітна і брюссельська капуста.

3. Незначна профілактична здатність: овес, ячмінь, малина, полуниця, м'ята, саго, базилік, огірки, картопля, полин, чебрець.

Гігієнічна оцінка і санітарна експертиза продуктів харчування

Гігієнічна оцінка харчових продуктів – це оцінка якісного складу і їхньої біологічної цінності, тобто оцінка вмісту білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних солей (макро- і мікроелементів), а також оцінка їх енергетичної цінності, або калорійності. Гігієнічну оцінку харчових продуктів проводять хімічним шляхом або за таблицями хімічного складу.

Санітарна експертиза харчових продуктів передбачає оцінку доброякісності продуктів і придатності їх до вживання.

На підприємствах громадського харчування, в магазинах, складах харчові продукти повинні відповідати вимогам державних стандартів (ДЕСТ) або технічним умовам (ТУ), мати сертифікат якості. Залежно від якості, харчові продукти поділяють на:

1. Доброякісні – продукти, які відповідають ДЕСТам або ТУ і можуть використовуватись без обмежень.

2. Нестандартні, до яких належать продукти, які мають певні відхилення від ДЕСТу, однак це не перешкоджає їх реалізації (наприклад, курячі яйця масою, меншою 40 г).

3. Умовно придатні – це продукти, які можна використати після додаткової обробки.

4. Сурогати – продукти із зниженою цінністю, які використовують як замітники натуральних, наприклад ячмінна та жолудева

кава. Вони допускаються до реалізації за умови, що споживач повідомлений, який продукт йому пропонується.

5. Фальсифіковані – це такі, в яких навмисно змінено якісний склад для того, щоб приховати певні вади або ознаки псування від споживача. Такі продукти заборонено реалізувати населенню.

6. Недоброякісні – ті, що абсолютно не придатні для харчування ні в якому вигляді й мають виражені ознаки псування (гниття, згіркнення тощо).

Доброякісність харчових продуктів встановлюють органолептичним і лабораторним методами.

Захворювання, пов'язані з харчуванням

Харчування – необхідна і перша передумова життя. Розумне (раціональне) харчування забезпечує постійність внутрішнього середовища організму (гомеостаз) і підтримує його життєві прояви при різноманітних умовах праці й побуту. Без сумніву, будь-яке достатньо тривале відхилення від принципів раціонального харчування буде негативно впливати на організм. Слід відзначити, що термін “порушене харчування” застосовують для оцінки найрізноманітніших станів, які викладено в такій класифікації:

1. Порушене харчування:

а) голодування – майже повна відсутність їжі й, отже, швидкий розвиток гіпотрофії, виснаження;

б) недоїдання (гіпотрофія) – патологічний стан через недостатне вживання їжі протягом тривалого часу;

в) специфічні види недостатності – патологічні стани, які виникають внаслідок відносної або абсолютної відсутності в раціоні тієї чи іншої поживної речовини;

г) незбалансованість – неправильне співвідношення необхідних компонентів їжі, яке призводить до розвитку патологічного стану незалежно від того, чи є абсолютна недостатність того чи іншого компонента їжі;

дг) переїдання (гіпертрофія) – патологічний стан, зумовлений надлишковим споживанням їжі протягом тривалого часу.

2. *Токсикози* – патологічні стани, зумовлені надлишковим споживанням деяких вітамінів, мінеральних речовин чи амінокислот.

Аліментарна недостатність. На превеликий жаль, вона все ще досить розповсюджена на планеті. Крім країн, що розвиваються (ряд країн Африки, Азії, Латинської Америки), і Україна має сумний досвід голоду і голодоморів в 1922-1923, 1933 і 1947 роках. Доведено, що істотне недоїдання в ранньому дитинстві призводить до затримки розумового і фізичного розвитку. При дефіциті протеїну і відносно адекватному енергопостачанні виникає квашіоркор, а при повному виснаженні у дитини до 1 року відзначається харчова кахексія. У середині спектра перебуває кахектичний квашіоркор, який має клінічні риси обох розладів. Деякі діти адаптуються до тривалої недостатності білка, що сприяє розвитку харчової карликовості. Найпоширенішим серед усіх цих різновидів є розлади від слабкого до середнього ступеня білкової недостатності (БКН) або гіпотрофія дитини.

Харчова кахексія – це важка форма БКН у дітей переважно другої половини першого року. Причина в низькокалорійній дієті – мало білків та інших поживних речовин. Це типово для дітей, яких рано відлучили від грудей і перевели на неякісне коров'яче молоко з недостатнім вмістом нутрієнтів. На фоні гастроентериту, при порушенні правил гігієни і приєднанні інфекції, розвиваються тривала діарея, дистрофія внутрішніх органів, особливо кишечника. У дітей відзначають: а) зменшення маси тіла; б) старече обличчя; в) атрофію м'язів; г) відсутність підшкірного жиру; г) волосся нормальне; д) відсутність набряків.

Термін "*квашіоркор*" походить з Гани, де в 1933 році вперше її описав Сісель Вільямс. Така форма БКН найчастіше розвивається на 2-му році життя, коли маля відлучають від грудей і переводять на малопоживне (із низьким вмістом білка) харчування. Дитина при цій хворобі не дуже худа, але пригнічена й апатична. Обличчя місяцеподібне, дитина мляво їсть, на шкірі є плями, пігментація, розтріскування, злущення епідермісу, що є умовою для виникнення вторинної інфекції. Відзначаються збільшення печінки, набряки живота і ніг, волосся на голівці тонке і рідке. Клінічно характерні 3 ознаки: а) затримка росту і розвитку; б) дерматози; в) анемія.

Дуже важливим при БКН в його легкій та помірній формах є те, що діти мають малий зріст, високу схильність до гастроентериту і респіраторних інфекцій, які, в свою чергу, можуть викликати порушення обміну речовин. Це є головною причиною, що в країнах, які розвиваються, смертність дітей від 1 до 4-ох років може в 30-40 разів перевищувати смертність дітей в Європі та Північній Америці.

Ожиріння – це стан організму, при якому в результаті переважання жирутворення над розпадом жиру проходить його накопичення. Яка б не була причина схильності до ожиріння, людина завжди товстішає лише тоді, коли надходження енергії переважає над її витрачанням. Для деяких людей з дуже низьким енергетичним обміном ця величина може бути малою, наприклад 1500 ккал, і якщо людина споживає 1700 ккал, то продовжує набирати вагу. В Україні серед осіб молодого віку ще донедавна відзначали, що 20 % чоловіків, 32 % жінок і 9 % дітей мають зайву вагу.

Ожиріння розрізняють за ступенем вираження: I ступінь, коли маса тіла на 15-29 % перевищує норму; II ступінь – на 30-50 %; III ступінь – на 50-100 %; IV ступінь – більше ніж 100 %.

Є такі форми ожиріння:

1. Аліментарна форма – чисте переїдання, яке складає 80-90 % від усіх форм ожиріння.

2. Ендокринна – як результат первинної патології з боку ендокринних залоз (мікседема, хвороба Іценко-Кушинга тощо) – 8-15 %.

3. Церебральна (гіпоталамічна), що виникає при травмах головного мозку, контузях, нейроінфекціях. Частота – 2-3 %.

Ожиріння називають хворобою хвороб (Дільман). Цілу низку захворювань відносять до хвороб надлишкового харчування. Найчастіше уражується серцево-судинна система (коронарна недостатність, гіпертонія, атеросклероз), а також дихальна, ендокринна, опорно-рухова. Є пряма кореляція між надлишком ваги і частотою раку молочної залози, яєчників, товстої і прямої кишок.

При бажанні схуднути необхідно виключити з раціону борошняні продукти, солодощі, кондитерські вироби, алкогольні напої, делікатесні страви. Перевагу треба віддавати овочам (крім картоплі) і фруктам (крім солодких). Їх треба вживати по 400-500 г на

добу. Обов'язковим є також вживання приблизно 20 г рослинної олії. Рекомендуються розвантажувальні дні (кефірний – одноденний кефір по 1 склянці 6 разів на день, яблучний 1,5 кг яблук за 6 прийомів або 400 г нежирного сиру за 4 прийоми).

Можна виділити 3 принципи профілактики ожиріння:

1. Раціональне харчування.
2. Фізичне навантаження, фізична культура.
3. Культура їжі, зміна деяких неправильних поглядів, які асоціюють повноту із здоров'ям, а також позбавлення стереотипів у харчуванні.

Крім аліментарної недостатності й ожиріння, до порушень харчування відносять гіпо- й авітамінози. Не так давно вчені підраховували, що для утворення в організмі 1000 ккал із 250 г білка чи вуглеводів необхідна велика кількість біологічно активних речовин: вітамінів $B_1 - 0,6$; $B_2 - 0,7$; PP – 6,6; C – 25 мг тощо. Вуглеводи і білки при недостатності вітамінів будуть переходити не в енергію, а в жир. При відсутності вітамінів непережарена частина вуглеводів бродить, білки гниють, а токсичні продукти їх розпаду у кишечнику всмоктуються в кров і отруюють організм.

Класифікація захворювань, які можуть передаватись через їжу

Як відомо, через їжу може передаватися ціла низка захворювань: 1) зоонози – туберкульоз, бруцельоз, ящур, сибірка, туляремія, орнітоз, лептоспіроз, Ку-лихоманка, ендемічні енцефаліти, сальмонельози; 2) антропонози – дизентерія амебна, бактеріальна, черевний тиф, вірусний гепатит, холера, ентеровірусні захворювання, лямбліоз; 3) гельмінтози – тенідоз, теніаринхоз, дифілоботріоз, опісторхоз, трихінельоз, аскаридоз, трихоцефальоз, ентеробіоз; 4) харчові отруєння – мікробної, немікробної і нез'ясованої етіології.

Зоонози. Туберкульоз. Джерелом інфекції туберкульозу можуть бути як тварини, так і людина (зооантропоноз). Збудники туберкульозу найчастіше передаються через молоко і молочні продукти. Туберкульозні мікобактерії потрапляють у молоко з вимені й калу хворої тварини і у сирому молоці можуть жити до 18 днів, в

маслі й твердих сирах – до 10-12 місяців. Молоко, отримане від туберкульозних корів, не допускається в їжу. Певну небезпеку являють собою і м'ясні продукти хворих тварин, особливо легені, печінка, селезінка. М'ясо таких тварин бракується і йде на технічну утилізацію.

Бруцельоз. Можна заразитись бруцельозом через молоко хворих корів чи інших тварин, а також при догляді за хворими тваринами. Усі види бруцел мають тривалий строк виживання як у молоці, так і в молочних продуктах. Молоко від корів з вираженими клінічними проявами бруцельозу кип'ятять протягом 5 хвилин, а молоко від корів, які мають лише позитивну алергічну пробу, використовують для харчових потреб тільки після пастеризації. М'ясо хворих тварин проварюють або просолюють. Патологічно змінені внутрішні органи утилізують.

Ящур. Люди заражаються ящуром при вживанні молока і молочних продуктів або при контакті із хворими тваринами. Вірус ящура малостійкий у зовнішньому середовищі. Для попередження зараження ящуром молоко від хворих корів кип'ятять протягом 5 хвилин і реалізують тільки в господарстві. М'ясо хворих тварин, в яких підвищена температура, проварюють і використовують для ковбасних виробів, а м'ясо тварин, у яких нормальна температура, потребує тільки дозрівання при температурі 10-12 °С протягом доби.

Сибірка. Ця небезпечна інфекція може передаватись: а) контактним шляхом при стиканні із хворою твариною, сировиною чи готовою продукцією; б) при забрудненні шкірних покривів інфікованим ґрунтом; в) пероральним шляхом внаслідок споживання непроварених інфікованих м'ясних продуктів. Вегетативні форми сибірки не стійкі до підвищених температур, а спорові витримують кип'ятіння до 40 хвилин. М'ясо і молоко хворих тварин знищують. Трупи спалюють чи закопують на глибину не менше 2 м, попередньо засипавши хлорним вапном.

Антропонози. *Дизентерія бактеріальна.* Механізм зараження – фекально-оральний. Найчастіше факторами передачі є молоко і молочні продукти, сирі овочі, фрукти. Термін виживання дизентерійних бактерій в молочних продуктах – від кількох днів

до місяця. Молочні спалахи дизентерії здебільшого виникають в літні й ранні осінні місяці.

Черевний тиф – типовий антропоноз з фекально-оральним механізмом зараження. Харчовими продуктами, через які передається ця інфекція, найчастіше бувають молоко, холодні й заливні страви, фрукти та ягоди. Черевнотифозні мікроби добре зберігаються в зовнішньому середовищі: у воді – 5-30 днів, на овочах і фруктах – 5-10 днів, у маслі й сири – 3 місяці.

Паратифи А і В. Паратиф А – захворювання, яке властиве тільки людині, а на паратиф В хворіють тварини. Тривалість виживання паратифозних мікробів на харчових продуктах більша, ніж черевнотифозних. Так, на овочах вони можуть зберігатися живими до 2 тижнів, на хлібі від 3 до 5 днів, а на булочних виробах – до 2 місяців і більше.

Вірусний гепатит. Вірус гепатиту А може передаватися, крім краплинного і парентерального, також фекально-оральним шля-

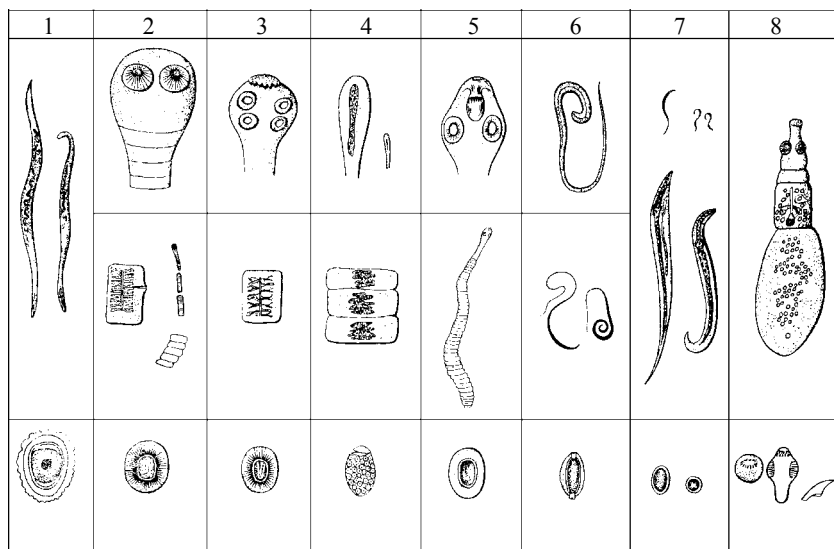


Рис. 8.2. Найбільш розповсюджені гельмінти людини та їх яйця:

1 – аскариди; 2 – бичачий ціп'як; 3 – свинячий ціп'як; 4 – стьожак широкий; 5 – карликовий ціп'як; 6 – волосоголовець; 7 – гострики; 8 – ехінокок.

хом. Харчові спалахи найчастіше спостерігаються при вживанні салатів, молочних продуктів.

Кишковий амебіаз (амебна дизентерія). Механізм зараження кишковим амебіозом – фекально-оральний, частіше через забруднену воду. Забруднення їжі цистами може також відбуватись за допомогою різних проміжних факторів передачі (через брудні руки, немиті фрукти, посуд, мухами). Сприяють захворюванню антисанітарна ситуація і недотримання правил особистої гігієни. Основою профілактики кишкових інфекцій є комплекс санітарно-гігієнічних заходів, які спрямовані на попередження забруднення екскрементами об'єктів зовнішнього середовища, дотримання правил обробки, умов зберігання і термінів реалізації харчових продуктів.

Гельмінтози. Через їжу людина може заразитись і багатьма гельмінтами (рис. 8.2). Вони поділяються на дві групи: біогельмінтози і геогельмінтози.

Біогельмінтози передаються через м'ясо, яке містить личинкові стадії розвитку гельмінтів. Це ціп'як бичачий, ціп'як свинячий, стьожак широкий, трихіне́ла, котячий сисун тощо.

До *геогельмінтозів* відносять захворювання, якими заражаються люди, споживаючи забруднені яйцями гельмінтів овочі та ягоди. Це аскарида, волосоголовець, гострики тощо.

Профілактика біогельмінтозів полягає у проведенні ряду заходів: дегельмінтизація заражених людей; ветеринарна експертиза м'яса, попередження зараження свиней, проведення дератизаційних робіт, варіння потенційно-небезпечного м'яса протягом 2,5 годин шматками товщиною не більше 8 см. Профілактика геогельмінтозів така ж, як і профілактика інфекційних аліментарних захворювань. Для знищення яєць гельмінтів на овочах, ягодах їх ретельно миють і ошпарюють.

Харчові отруєння та їх профілактика

Харчові отруєння – гострі, рідше хронічні, незаразні захворювання, які виникають у результаті приймання їжі, сильно забрудненої певними видами мікроорганізмів і їх токсинами, а також токсичними речовинами мікробної або немікробної природи. Вони

завжди пов'язані з прийманням їжі. При цьому уражується шлунково-кишковий тракт. Клінічна картина характеризується раптовим початком, коротким інкубаційним періодом, масовим охопленням населення і швидким припиненням при вилученні харчового продукту, який став фактором передачі. Поділяють харчові отруєння на 3 групи: мікробні, немікробні й нез'ясованої етіології.

Харчові отруєння мікробного походження

Мікробні харчові отруєння за патогенезом поділяють на токсикоінфекції, токсикози і міксти (змішаної етіології).

Токсикоінфекції – захворювання, що викликаються мікроорганізмами, які у великій кількості потрапили в організм і отруюють його токсинами. Причиною токсикоінфекції можуть бути бактерії роду *E. coli* (ентеропатогенні серовари), роду *Proteus*, спороносні анаероби (*Cl. perfringens*), спороносні аероби (*Bac. cereus*), патогенні галофіли (*Vibrio parahaemolyticus*), ентерококи та інші мало-вивчені мікроорганізми.

Мікробні токсикози виникають внаслідок потрапляння в організм людини токсинів стафілококів і ботулінової палички, грибів роду *Aspergillus*, *Fusarium*, *Claviceps purpurea*.

Міксти (змішаної етіології) – *Bac. cereus* і ентеротоксигенний стафілокок, *B. proteus* і ентеротоксигенний стафілокок.

Токсикоінфекції і бактеріальні токсикози – лише окремі випадки прояву інфекції, які відображають стан зараженості організму, виникають унаслідок антагонізму між мікро- і макроорганізмом, що може перебігати у вигляді різного ступеня вираження клінічної картини хвороби або без явних клінічних проявів. Усі паразитичні мікроорганізми діють на організм токсинами, які є “зброєю”, що забезпечує їх інвазію і “добування” їжі, а також пусковим механізмом патофізіологічних зрушень, які сприяють виведенню у навколишнє середовище і пасажу цих збудників у новий організм.

Токсикоінфекції – гострі захворювання, пов'язані із вживанням харчових продуктів, сильно забруднених живими збудниками та їх токсинами, виділеними під час розмноження і загибелі мікроорганізмів.

Для харчових токсикоінфекцій характерні: 1) раптовий розвиток та дуже короткий інкубаційний період (у середньому 6-24 години); 2) майже одночасна захворюваність усіх, хто споживав одну і ту саму їжу; 3) виражений зв'язок захворювань із споживанням певної їжі, приготовленої або реалізованої з порушенням санітарних норм; 4) швидке припинення спалаху після вилучення епідемічно небезпечного продукту; 5) відсутність контактних випадків захворювань у побуті й у колективах.

Харчові токсикоінфекції спричиняються бактеріями роду *E. Coli*. Розрізняють апатогенні й патогенні штами кишкової палички. Ентеропатогенність *E. Coli* визначається її токсичністю і здатністю розмножуватися в тонкій кишці. Бактерії роду *E. coli* досить стійкі у навколишньому середовищі: вони можуть місяцями знаходитися у ґрунті, воді, випорожненнях, на предметах побуту. Добре витримують висушування. При температурі 50 °С гинуть через 1 годину, 60 °С – через 15 хвилин, 100 °С – миттєво. Інкубаційний період колібактеріальної токсикоінфекції – у середньому 4-10 годин. Тривалість захворювання – 1-3 доби. Можуть бути масові, групові й сімейні спалахи. Слід відзначити, що від 1 до 5 % клінічно здорових людей є носіями патогенних сероварів кишкової палички. Із тварин найчастіше джерелами обсіменіння продуктів харчування є хворі на колібацільоз телята, поросята, ягнята тощо.

Харчові токсикоінфекції, що спричиняються бактеріями роду *Proteus*, частіше викликаються *Pr. morgani*, *Pr. vulgaris*. *B. Proteus*, стійкі до впливу фізичних і хімічних чинників навколишнього середовища: витримують температуру 65 °С протягом 30 хвилин, розмножуються при рН від 3,5 до 12,0; добре переносять висихання (до 1 року) і високі концентрації хлориду натрію (13-17 % протягом 48 годин). Оптимальна температура для розвитку *B. proteus* – від 25 до 37 °С. Діагноз встановлюють на підставі лабораторних даних. Головним є мікробіологічне дослідження блювотних мас, промивних вод шлунка, крові та підозрюваних харчових продуктів – визначають концентрацію протею.

Ентерококи як можливі збудники харчових токсикоінфекцій відомі близько 50 років. Це постійні мешканці кишок людини і тварин. Їх часто виявляють на об'єктах навколишнього середовища,

вони витриваліші до впливу несприятливих чинників, ніж збудники дизентерії.

Харчові токсикоінфекції можуть спричинятися *Cl. perfringens*, переважно штамми А, рідше – С і F. Інкубаційний період триває від 5 до 22 годин. У клінічній картині відзначають багаторазовий смердючий пронос, нудоту, тенезми та біль у животі. Температура переважно нормальна. Тривалість захворювання – 1-2 доби, у важких випадках – до 5 діб і більше. Смертельні випадки відносно рідкісні, хоча у разі епідемічних спалахів можуть сягати 30 % і більше.

Уперше токсикоінфекцію, спричинену *Bac. cereus*, описано у 1951 році. Вона належить до групи аеробних спорових бактерій, живе у ґрунті й поширена у навколишньому середовищі, у тому числі в харчових продуктах. Спори термостійкі: вони витримують нагрівання до 105-125 °С протягом 10 хвилин і більше. Вегетативні форми при температурі 65 °С гинуть протягом 30 хвилин. Мікроб стійкий до низьких температур.

В останні роки все більшу увагу привертає *Y. parahaemolyticus* – збудник харчових токсикоінфекцій, які пов'язані із вживанням морської риби та інших продуктів моря (ієрсиніоз). Природним резервуаром галофільних вібріонів є солоні водойми (океани, моря, солоні озера). У холодну пору року концентрація збудника у морській воді та гідробіонтах значно менша, ніж улітку. Токсикоінфекції виникають у разі вживання морської риби, молюсків, устриць, крабів, креветок, омарів та недостатньо термічно оброблених кулінарних виробів з них. Збудник стійкий до великих концентрацій хлориду натрію (7-10 %). Для цих мікробів характерна галофілія – нездатність розмножуватись за відсутності солі. Генерація вібріонів при температурі 30-37 °С накопичується протягом 10-12 хвилин, і через 2-3 години концентрація може скласти 10^4 - 10^5 і більше на 1 г продукту, що достатньо для виникнення токсикоінфекції.

Профілактика токсикоінфекцій незалежно від збудника полягає у проведенні наступних заходів: 1) вияв серед працівників харчових об'єктів, хворих на бактеріальні холецистити, пієліти, парaproктити тощо, а також носіїв патогенних сероварів мікроор-

ганізмів та їх санація; 2) ретельний ветеринарно-санітарний нагляд за тваринами, особливо молодняком, з метою виявлення хворих; 3) суворе дотримання санітарних правил технології виготовлення харчових продуктів і страв, які не підлягають повторній термічній обробці; 4) суворе дотримання: а) санітарного режиму на харчовому об'єкті, б) визначених термінів реалізації продуктів; в) перевезення продуктів у спеціально призначеному транспорті. Зазначені заходи дозволяють попередити виникнення токсикоінфекцій не тільки на підприємствах громадського харчування, але й у побуті.

Харчові токсикози – це захворювання, викликані токсинами, які продукуються в харчових продуктах токсичними штамми ботулінової палички і стафілококів.

Ботулізм – важке захворювання, що характеризується ураженням центральної нервової системи і високою смертністю. Токсин ботулінової палички перевищує усі відомі людині природні отрути. Виділяють сім серотипів ботулізму: А, В, С, Д, Е, F, G. Паличка ботулізму широко розповсюджена в природі: ґрунті, кишечнику тварин і риби, може бути на овочах, фруктах. Збудник ботулізму має властивості утворювати спори, які дуже стійкі до температурних та інших впливів. рН 4,5 не завжди обмежує розвиток палички, а вміст кухонної солі лише в 11 % концентрації гарантує затримку утворення токсину.

Збудник ботулізму – типовий анаероб, який інтенсивно розмножується з утворенням екзотоксину в герметично закритих банках консервів, всередині великих шматків риби, шинки, ковбаси. Розвиток збудника не завжди супроводжується газоутворенням і бомбажем. Нерідко зовнішній вигляд консервів не змінюється.

Інкубаційний період не рівномірний – від 12 годин до 10 днів. На фоні загального нездужання, головного болю з'являються перші симптоми: послаблення зору, "туман", "сітка" в очах, двоїння предметів. Потім утруднюються дихання, ковтання і мова – це так звані бульбарні симптоми. Температура тіла нормальна або злегка субфебрильна. Диспепсія буває не завжди. При відсутності лікування смерть настає на 2-3 день у 40-50 % хворих.

Заходи щодо попередження захворювань на ботулізм при виготовленні продуктів харчування в промислових і домашніх умовах полягають у попередженні забруднення продуктів частинками ґрунту і виділеннями тварин. Достатньо термічної обробки шляхом автоклавування, яка ліквідує вегетативні спороносні форми збудника. Правильним є зберігання, яке запобігає можливості проростання спор у готовому продукті.

Переважну більшість захворювань на ботулізм зумовлюють домашні консерви, тому в умовах домашнього консервування необхідно дотримуватися таких правил: м'ясо, рибу, а також овочі, які стеляться по землі і їх важко відмивати від часточок ґрунту, стерилізувати шляхом автоклавування; гриби в домашніх умовах закривати тільки негерметично; герметично закриті в банках продукти перед їх вживанням треба прокип'ятити протягом 10-15 хвилин і вживати в той же день. Кип'ятіння повністю ліквідує небезпеку, оскільки токсин ботулізму (екзотоксин) термолабільний. Якщо в консервах змінились запах, колір – вживати їх в їжу не можна.

Причиною виникнення *стафілококового токсикозу* є ентеротоксини, які продукують деякі штами патогенних стафілококів. Відомо 6 серологічних видів ентеротоксинів, які позначають буквами А, В, С, Д, Е, F. Джерелом стафілококів є люди (хворі на піодермію, панариції, фурункульоз, карієс зубів, пародонтоз) або молоко корів, овець і кіз, хворих на мастит. Харчові продукти, обсіменені стафілококами, органолептично не відрізняються від доброякісних.

Клініка стафілококозу досить характерна. Інкубаційний період триває 2-5 годин, з'являється різкий переймистий біль в епігастрії, незабаром приєднуються блювання і пронос, у важких випадках – колапс, корчі нижніх кінцівок. Видужання настає через добу. Смертельних випадків небагато, в основному серед ослаблених дітей.

Профілактика харчових стафілококових інтоксикацій повинна складатися з комплексу заходів, спрямованих на зменшення кількості носіїв стафілококів серед працівників підприємств громадського харчування, а також створення умов для зберігання і реалізації харчових продуктів, які б не призводили до утворення

ентеротоксинів стафілокока. Для встановлення джерела обсіменіння харчових продуктів усіх осіб, які стикалися з ними, обстежують на наявність ангін, гнійничкових захворювань, а також на стафілококове носійство. При наявності гнійничкових захворювань працівників харчових об'єктів не допускають до роботи. Забороняється споживання молока від корів, хворих на мастит. Молоко, молочні продукти, кондитерські вироби з кремом слід зберігати тільки охолодженими й у визначені терміни.

Харчові мікотоксикози

Мікотоксикози – це харчові отруєння грибової етіології, що виникають внаслідок потрапляння в організм продуктів життєдіяльності мікроскопічних грибів. *Аліментарно-токсична алейкія* з'являється при вживанні в їжу пророслого зерна, яке перезимувало під снігом. Токсини грибів роду *Fusarium sporotrichoides* є дуже термостійкими і не руйнуються при температурі +120 °С протягом 2 годин. Клінічні прояви захворювання складаються з явищ катаральної, пізніше – некротичної ангіни. На фоні нездужання на шкірі з'являється геморагічна висипка. У важких випадках розвивається гангренозна ангіна з переходом на все глоткове кільце і навіть на слизову щік. У крові прогресують анемія і лейкопенія з відносним лімфоцитозом. Профілактикою захворювання є недопущення вживання злакових культур, що перезимували у полі.

Фузаріоз – харчове отруєння грибової природи, що виникає при вживанні зерна, ураженого *Fusarium graminearum*, відоме ще як отруєння “п'яним” хлібом. Симптоми отруєння дещо нагадують алкогольне сп'яніння: порушення координації рухів, корчі. Може бути гастроентерит. Тривале вживання виробів із зерна викликає анемію і нервові розлади. Профілактичні заходи полягають в очищенні зерна від зерна, ураженого грибами, яке має легшу вагу і легко відсортовується на віялках від доброякісного.

Афлатоксикоз. При неправильному зберіганні в продуктах рослинного походження, передусім в арахісі, а також в рисі й інших борошняних і круп'яних продуктах, можуть розвиватись грибки роду *Aspergillus*. Вони продукують токсичні речовини, які називають афлатоксинами, що мають сильну токсичну і канцерогенну

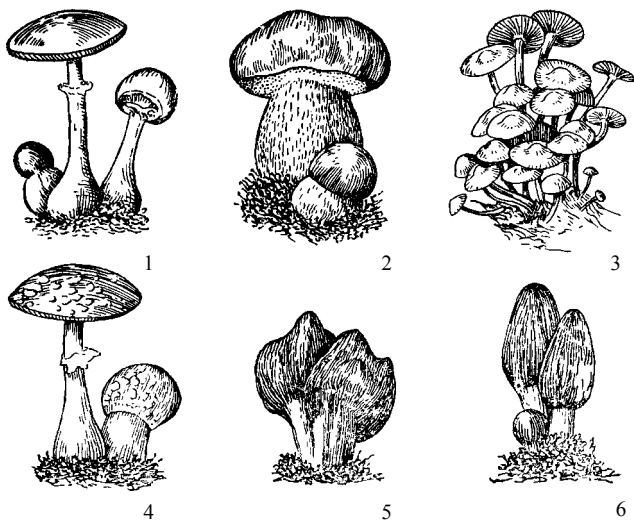


Рис. 8.3. Отруйні та умовно їстівні гриби:

1 – біла поганка; 2 – сатанинський гриб; 3 – несправжній опеньок; 4 – мухомор; 5 – зморшка; 6 – сморж.



Рис. 8.4. Отруйні рослини:

1 – цевіх отруйний (цикута); 2 – блекота чорна; 3 – болиголов плямистий; 4 – беладона (красавка); 5 – вовчі ягоди.

дію. Профілактичні заходи зводяться до контролю за імпортованою рослинною продукцією на наявність афлатоксинів і дотримання умов зберігання продуктів вітчизняного виробництва.

Ерготизм розвивається при вживанні в їжу зерна, ураженого грибом *Claviceps purpurea*. На зерні виростають склероції гриба, які називають маточними ріжками (*Secale cornutum*). Вони темного, майже чорного кольору, довжиною 1-3 см. Токсична дія зумовлена наявністю в них ряду алкалоїдів: ерготоксину, ерготаміну, ерготину, корнутину тощо. При помолі погано очищеного зерна домішки ріжків потрапляють у борошно. Ерготизм проявляється у двох формах: конвульсивній і гангренозній. При першій формі переважно уражуються шлунково-кишковий тракт і нервова система. Для неї характерні такі симптоми: нудота, блювання, коліки, сонливість, судоми всіх м'язів тіла. У важких випадках настають галюцинації, депресивно-маніакальний стан і епілептиформні судоми. При гангренозній формі уражаються переважно судинно-нервові закінчення, що призводить до ціанозу, появи болю в кінцівках, згодом до некрозів, які перебігають за типом сухої гангрені. Профілактика ерготизму – ретельне очищення зерна від ріжків. Згідно із санітарними вимогами, в борошні й крупах їх повинно бути не більше 0,05 %.

Отруєння немікробного походження

Отруєння продуктами, отруйними за своєю природою:

1. *Рослинного походження*: а) *отруйні гриби* (бліда поганка, мухомор, сатанинський гриб тощо), умовно-істівні гриби, які не піддавалися правильній кулінарній обробці (зморшки, сморжі, валуї, грузді тощо) – (рис. 8.3); б) *дикорослі й культурні рослини* (дурман, блекота, вех отруйний, болиголов плямистий, беладона, аконіт, бузина; кісточки плодів персика, абрикоса, вишні, мигдалю тощо) – (рис. 8.4). в) *бур'яни злакових культур з отруйним насінням* (триходесма, геліотроп, софора тощо).

2. *Тваринного походження*: *ікра і молочко деяких видів риб* (маринка, севанський хромуль, вусач, голкобрюх тощо).

Отруєння продуктами, отруйними за певних умов:

1. *Рослинного походження*: 1) *гіркі ядра кісточкових плодів* (персик, абрикос, вишня, мигдаль тощо), що містять амігдалін;

б) *горішки* (насіння) бука, тунга, рицинії тощо; в) *боби сирі квасолі*, що містять фазин; г) *проросла (зелена) картопля*, що містить соланін.

2. Тваринного походження: а) печінка, ікра і молоки деяких видів риб (*минь, щука, скумбрія тощо*); б) мідії; в) мед (у разі збору бджолами нектару з отруйних рослин).

Отруєння домішками хімічних речовин: 1. *Пестициди*. 2. *Харчові добавки* (недозволені і використані у недозволеній дозі). 3. *Домішки, що мігрують у їжу* з обладнання, інвентарю, тари пакувальних плівок тощо: солі важких металів (свинець, мідь, цинк тощо), миш'як, хімічні речовини синтетичних полімерних матеріалів. Інші домішки.

Невизначені отруєння: *аліментарна пароксизмально-токсична міоглобінурія* (гафська хвороба).

Харчові отруєння продуктами, отруйними за своєю природою

До харчових отруєнь немікробної етіології відносять отруєння продуктами, які отруйні за своєю природою або тимчасово набувають токсичних властивостей, а також отруєння токсичними домішками до продукту. Харчові отруєння немікробної етіології трапляються значно рідше, ніж бактеріального походження, всього в 5-10 % усіх випадків. Зростання кількості немікробних харчових отруєнь зазвичай зумовлене неістівними грибами.

Харчові **отруєння грибами** мають переважно характер індивідуальних або сімейних спалахів. Є виражена сезонність отруєнь і нерівномірність за окремими роками. Отруєння грибами відзначаються важким перебігом і високою летальністю – до 15 %. Найбільш небезпечними є отруєння блідою поганкою й умовно-їстівними грибами.

Бліда поганка – назва збірна, об'єднує зелену, жовту і білу поганки. Отрута блідої поганки (аманітоксини) стійка до термічної обробки. Сирі гриби містять ще й фалоїдини. У літературі є опис смертельного отруєння хлопчика, який з'їв 1/3 шляпки блідої поганки в сирому вигляді. Шляпка містить більше токсинів, ніж ніжка.

Перші симптоми отруєння з'являються через 12 годин: різкий біль у животі, часті випорожнення, блювання, спрага, головний біль, запаморочення. У половині випадків смерть настає на 2-3 день при повному збереженні свідомості й пам'яті. В інших випадках після короткочасного покращання коліки і пронос знову з'являються, виникає жовтяниця (внаслідок гострої дистрофії печінки) і смерть настає на 9-10 день хвороби.

Профілактика отруєння блідою поганкою ґрунтується на загальних принципах і спрямована на попередження вживання отруйних грибів в їжу. В зв'язку з винятковою небезпечністю отруєнь блідою поганкою в Україні заборонено продаж на ринку сушених пластинчатих грибів і грибної ікри. Свіжі гриби дозволяється продавати тільки в цілому вигляді з ніжками, щоб можна було легше виявити бліду поганку.

Можуть бути отруєння і іншими грибами. Отруєння мухоморами дуже рідкісні, тому що їх легко відрізнити від їстівних грибів. Мухомори (червоний, пантерний, порфіровий) містять алкалоїди: мускарин, мусканридин та ін. Через 1-6 годин після їх вживання виникають слинотеча, нудота, блювання, пронос, запаморочення, галюцинації, розширення зіниць. Летальні наслідки бувають дуже рідко.

З інших грибів, з якими може бути зв'язане

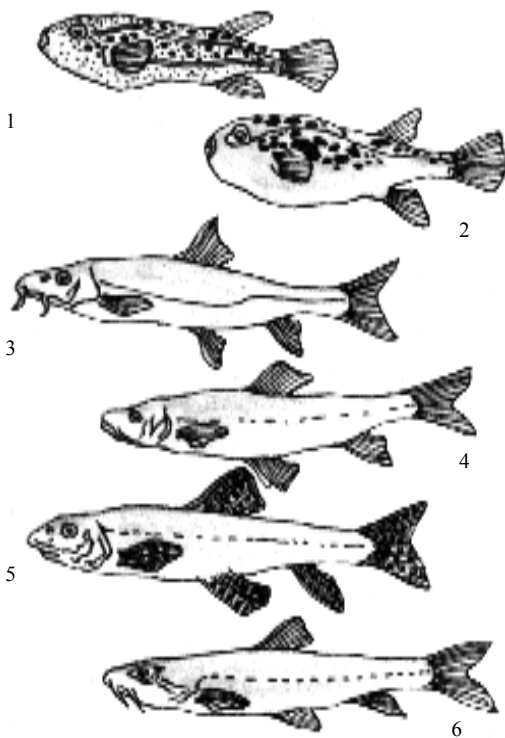


Рис. 8.5. Отруйні риби:

1 – плямиста риба-собака; 2 – очкаста риба-собака; 3 – вусач; 4 – когач; 5 – осман; 6 – маринка.

порушення стану здоров'я, є строчки, сморжі, несправжні опеньки, деякі види сироїжок, особливо жовта, та інші.

Строчки містять гальвелеву кислоту і гірометрин, що володіють гемолітичною і гепатотропною дією. Отруєння носить сезонний характер – у квітні-травні. Якщо строчки відварити протягом 20 хвилин, то гальвелова кислота переходить у відвар, який слід вилити. Висушування грибів впродовж 6-8 тижнів робить їх нешкідливими.

Сморжі за отруйністю займають друге місце після блідої поганки. Летальність – у 25 % випадків. На частку отруєнь сморжами припадає майже половина всіх грибних отруєнь. Характерна сезонність отруєнь – весна (квітень-травень). Отруйними компонентами є гальвелова кислота і гірометрин. Інкубаційний період триває 8-10 годин. При отруєнні спостерігається відчуття повноти і тиску в шлунку, що швидко переходить у різкий біль; нудота, блювання протягом 1-2 днів. При важких отруєннях уже на 2-й день виникає жовтяниця, оскільки отрута має сильну гепатотропну дію. Профілактика – зібрані сморжі слід відварювати не менше 20 хвилин. Тоді гальвелова кислота переходить у відвар. Але гірометрин – більш стійкий і сильний токсин, він не переходить у відвар навіть при тривалому кип'ятінні. Тому ставиться питання про віднесення сморжів до групи неістівних отруйних грибів (а не умовно-придатних).

Отруєння несправжніми опеньками, сатанинськими грибами, свинушками проявляється в основному з диспепсичними явищами: нудотою, блюванням, проносом. При зневодненні організму з'являється спрага, судоми.

Основні профілактичні заходи полягають в проведенні санітарно-освітньої роботи серед населення про характерні особливості отруєння грибів, правильної кулінарної обробки, санітарного контролю при заготівлі і переробки грибів тощо. Термін зберігання свіжих грибів не більше 24 годин при температурі до 10 °С, солених і маринованих - не більше 1 року.

Отруєні властивості мають ікра і молоки маринки, марени, лина, окуня, скумбрії (рис. 8.5). Після їх вилучення риба стає нешкідливою. Під час нересту стають отруйними печінка білуги, щуки

і налима. Шкірні залози міноги виділяють отруйний слиз. Після виділення слизу міноги стають їстівними.

Отруйні рослини

Приблизно 90 % смертельних випадків при отруєнні рослинами спостерігають серед маленьких дітей від 1 до 5-6 років. В Україні відомо приблизно 100 найменувань дикорослих і культурних рослин, які можуть викликати отруєння. Найбільш розповсюджені чорна блекота, цикута, дурман, болиголов плямистий, чемериця біла, мак польовий, беладона, вовче лико, аконіт тощо.

Ознаки *отруєння отруйними рослинами* різноманітні. Спільним для всіх отруєнь є короткий інкубаційний період, ураження майже всіх систем організму. Наприклад, при отруєнні блекотою і дурманом характерними є збуджений стан, марення, галюцинації. Обличчя, шия червоніють. Спочатку є саливація, потім спостерігається різка сухість у роті, іноді – нудота, блювання, здуття живота. Очі блищать, зіниці розширені. При несвоєчасному наданні медичної допомоги стадія збудження переходить у паралітичну. З метою профілактики отруєнь дітей необхідно попередувати про небезпеку поїдання цих рослин. Земельні ділянки дитячих закладів потрібно 2-3 рази на тиждень оглядати та очищати їх від отруйних рослин. Під час прогулянок у лісі, парках треба слідкувати за дітьми, щоб вони не рвали і не їли отруйних рослин.

При споживанні великої кількості ядер кісточкових плодів (абрикосів, персиків чи вишень), а також гіркого мигдалю, які містять амігдалін, можуть бути явища отруєння, що зумовлені синильною кислотою. Тому використання гіркого мигдалю в кондитерській практиці є обмеженим. Не дозволяється тривале настоювання ягід з кісточками при виготовленні домашніх вин. Клінічні прояви – головний біль, нудота, блювання, судоми, порушене дихання. Недоварена квасоля містить токсичну сполуку фазин, який викликає відчуття жару в горлі, нудоту, блювання. Проросла картопля, а також позеленілі бульби, накопичують велику кількість отруйного соланіну.

Важкі метали

Існують у природі необхідні для життя елементи, які в малих дозах корисні, у великих токсичні, а деякі лише у великих дозах небезпечні для організму. Це важкі метали: свинець, кадмій, миш'як, ртуть, мідь, цинк. Важкі метали в організм потрапляють з обладнання, інвентарю, тари, упаковки, із забрудненою важкими металами питною водою, із харчовими продуктами, які забруднилися під час вирощування і виробництва.

Свинець. Ряд експертів вважають, що свинець відіграв вирішальну роль у загибелі Римської імперії. У ті часи свинець використовували для виготовлення водогінних труб, для бочок, котлів для приготування їжі, для покриття дахів, у виробництві мазей, фарб. Навіть вважали, вино, приготовлене в посуді із свинцевим покриттям, має кращий смак. Спеціалісти вважають свинець найбільш небезпечним із важких металів.

Джерелом надходження свинцю в організм можуть бути викиди авіаційних і автомобільних двигунів, масляні фарби на свинцевій основі, свинцеві акумулятори, інсектициди, труби із свинцевим покриттям, овочі, вирощені поблизу автомагістралей, керамічний посуд кустарного виробництва, свинцеві рудники тощо.

Потрапивши в організм у токсичних дозах, свинець викликає загальну слабкість, анемію, неврологічні порушення, паралічі, підвищену збудливість, психічні розлади, порушення генеративної функції у жінок, росту і розвитку новонароджених, ураження нирок, печінки, кісток, послаблення імунітету, зміни на генному рівні. У побуті отруєння свинцем (плюмбізм) найчастіше бувають при тривалому застосуванні глазурованого керамічного посуду і мають переважно сімейний характер.

Свинець вважається політропною отрутою. При отруєнні головну роль відіграють порушення біосинтезу порфіринів і гему. Свинець пригнічує активність ферментів, які беруть участь у біосинтезі гему, блокуючи їх сульфгідрильні групи. Крім цього, він діє безпосередньо на еритроцити, знижуючи їх життєздатність.

Профілактичними і захисними засобами можуть бути приймання вітамінів групи В, С, Д, включення в раціон продуктів, багатих на кальцій, магній і цинк, вживання пектинів, різних видів капусти.

Ртуть у Древньому Римі використовували при очищенні золота і срібла від домішок. У період середньовіччя і пізніше ртуть широко застосовували у виробництві фетрових капелюхів. У даний час джерелами надходження ртуті у навколишнє середовище є хімічні добрива, пестициди, промислові відходи, вибухівка, водоемульсійні фарби, мазі, деякі пом'якшувальні косметичні засоби (особливо креми), ліки, фотоплівки, пластмаси. Було встановлено, що морська риба, особливо велика, містить багато ртуті.

При отруєнні ртуттю насамперед з'являються порушення мозкової діяльності (депресивні стани), неврологічні порушення, ураження нирок, погіршення зору, катаракта, сліпота, ослаблення імунної системи, зменшення кількості лейкоцитів, ембріотоксичні прояви. Ртуть, потрапляючи у кров, з'єднується з білками, блокує сульфгідрильні групи, впливає на білковий обмін і перебіг ферментативних процесів. Усе це викликає глибокі порушення з боку центральної нервової системи.

У 50-х роках в Японії на березі затоки Мінамата виникла хвороба, яка пізніше одержала назву хвороба Мінамата. Вона, як з'ясувалося згодом, була викликана метилртуттю, що її у великій кількості скидав у затоку завод з виробництва вінілхлориду. Вміст ртуті у рибі становив 10 мг/кг, тоді як допустиме максимальне надходження за тиждень – 0,3 мг/кг. Зареєстровано смертельні випадки, які виникли через незворотні ушкодження мозку.

Профілактика отруєнь препаратами ртуті – хороше харчування, наявність у достатній кількості харчових волокон (клітковини) в харчовому раціоні, вживання капусти. Доречною є відмова від пломбування зубів з використанням ртутної амальгами.

Кадмій, на думку деяких учених, може бути більш токсичним, ніж свинець. Він є в цигарковому димі, питній воді (кадмій входить до складу фарб, якими покривають водогінні труби), деяких добривах і отрутохімікатах, а також надходить із повітря забрудненого металургійними комбінатами, з димарів. Його містять і деякі сорти сичужних сирів.

Доведено, що кадмій накопичується в організмі поступово, роками, і як наслідок розвивається звапнення (кальцинація) кісток в результаті порушення метаболізму кальцію. Вперше ця хвороба

була зареєстрована в Японії в 50-х роках минулого століття і названа ітаї-ітаї (болить, болить). Причиною було вживання морської риби і ракоподібних, виловлених у воді, забрудненій промисловими стоками з великим вмістом кадмію. Нагромадження в організмі кадмію призводить до пригнічення імунітету, гіпертонії, ураження нирок, безплідності й появи грипоподібних проявів.

Кадмій має здатність кумулюватись, що сприяє виникненню гіпертонії, зменшенню кількості Т-клітин, що відзначається у курців.

Профілактика: приймання вітаміну С та інших антиоксидантів, продуктів, багатих на кальцій, селен, цинк, харчові волокна (клітковина). Рекомендовано включати в раціон різні види капусти.

Мідь і *цинк* можуть бути отруйними у великих кількостях. Їх багато міститься у продуктах тваринного походження і деяких овочах, фруктах. Але ці кількості є фізіологічно необхідними, оскільки обидві речовини є мікроелементами і забезпечують певні функції організму.

Найчастіше бувають отруєння цинком, рідше міддю. Цинк у продукти легко переходить з оцинкованого посуду, оскільки він легко окислюється органічними кислотами. Тому не можна зберігати в оцинкованому посуді вишні, клюкву, кислі яблука, капусту, огірки, помідори тощо. У такому посуді дозволяється зберігати лише сухі сипучі продукти.

Алюміній є легким металом, але останнім часом його вважають токсичним. Виявлено, що у пацієнтів з хворобою Альцгеймера (старече недоумство) кількість алюмінію в нервових клітинах в 4 рази більша, ніж в нормі. Джерелами алюмінію в харчових продуктах можуть бути кухонний посуд, фольга, ліки, сіль, вода, дезодоранти.

Негативні ефекти від дії алюмінію супроводжуються появою анемії, хвороби Альцгеймера, змін у клітинах головного мозку і нервової системи, хвороб печінки і нирок, підвищенням збудливості у дітей, агресивності у підлітків, неврологічних змін. Слугувати за профілактичні і захисні засоби можуть їжа, багата на вітамін С, харчові волокна, кальцій, цинк.

Розвиток сільського господарства, харчової і переробної промисловості тісно пов'язаний із широким використанням різних

хімічних сполук, а саме: пестицидів, мінеральних добрив, гормональних препаратів, антибіотиків, кормових, харчових і технологічних добавок. Усі ці речовини можуть за певних умов накопичуватися в харчових продуктах у великій кількості і тим самим негативно впливати на організм людини. Крім них харчова промисловість широко застосовує харчові добавки (наприклад консерванти, барвники, антиоксиданти). Накопичення ксенобіотиків дуже небезпечне, оскільки воно неминуче призводить до порушення клітинного метаболізму, що сприяє розвитку ряду захворювань.

Нітрати і нітрити

Отруєння нітритами може бути як гострим, так і хронічним. Аліментарну нітритно-нітратну метгемоглобінемію раніше розглядали як захворювання дітей грудного віку при вживанні води, яка містить велику кількість нітратів. Тепер з'ясовано, що хронічне отруєння нітросполуками трапляється частіше, ніж про це гадали раніше.

В етіології аліментарної нітратно-нітритної метгемоглобінемії велику роль відіграють 2 групи продуктів:

1. Овочі – буряк, редис, салат, шпинат, капуста, що містять велику кількість нітритів і нітратів в нормі. А при порушенні правил вирощування, зберігання, переробки їх вміст може зростати до небезпечних величин.

2. Нітрати і нітрити у ковбасних виробках, куди їх додають як консервант та імітатор кольору, а також у твердих сирах для запобігання їх здуттю при дозріванні.

При потраплянні нітратів в організм людини під впливом кишкової мікрофлори вони відновлюються в нітрити. Особливо активно цей процес перебігає в немовлят, у яких переважає ацидофільна мікрофлора (*B. bifidum*), що має редуруючі властивості. Нітрати в кишечнику всмоктуються і потрапляють у кров, де з'єднуються з гемоглобіном, утворюючи метгемоглобін. Інактивація гемоглобіну зумовлює зменшення доступу кисню до тканин. Киснева недостатність клінічно виглядає як блідість шкіри, синюшність носогубного трикутника, що посилюється при плачі або ссанні дитиною грудей.

Ще більш небезпечною є здатність цих сполук утворювати в організмі *нітрозаміни* – продукти реакції вторинних амінів і нітритів, які мають канцерогенні й мутагенні властивості, що призводить до збільшення захворюваності на злоякісні пухлини шлунково-кишкового тракту. З даних сполук найбільш вивчено диетилнітрозамін і диметилнітрозамін. Вони утворюються шляхом приєднання нітрогрупи до амінів, які є в м'ясі й рибних стравах. Нітрозаміни мають загальнотоксичну політропну дію, однак найбільш виражений гепатотропний вплив. Деякі нітросполуки мають тератогенну і мутагенну дії.

Профілактика негативного впливу нітритів полягає у зниженні їх вмісту в ковбасних виробках, заборони вживання питної води із джерел, що містять нітрати в кількості понад 45 мг/дм³, обмеженні застосування азотистих добрив для вирощування овочів, заборони використання аміачної води і селітри для вирощування баштанних культур, огірків, кабачків, патисонів, гарбузів. Окрім цього, сучасна дієтологія не радить вживати одночасно (за один прийом) продукти, що містять нітрати, і ті, що багаті на амінні сполуки (наприклад, ковбасу і рибу; ковбасу і гриби; тверді сири і рибу), бо це може призвести до утворення великої кількості нітрозамінів, канцерогенність яких доведена. Раціональна кулінарна обробка продуктів (очистка, миття, вимочування) зменшує вміст нітратів і нітритів на 5-15 %, варіння – на 80 %, бланшування – на 10-15 %. Аскорбінова кислота, ретинол (віт. А, альфа-токоферол), вітамін Е, танін, цистеїн, аланін і деякі інші здатні блокувати процес синтезу нітрозамінів у людському організмі – це так звані інгібітори нітрозамінування.

Пестициди. За хімічною структурою розрізняють більше десятка груп отрутохімікатів: хлоро-, фосфоро-, ртутеорганічні, карбамати, мідь-, ціано-, родано-, фторовмісні, карбонові кислоти, похідні сечовини, гуанідину, фенолу, вуглеводні тощо. З них найбільш широко використовують: хлороорганічні, фосфороорганічні, ртутеорганічні, карбамати.

Особливо небезпечними є пестициди, що характеризуються “несприятливою тріадою”: великою стійкістю в навколишньому середовищі; вираженими кумулятивними властивостями; здатністю

виділятися з молоком. Найбільш типовими представниками таких пестицидів є *хлороорганічні пестициди*, а саме: гексахлорциклогексан (ГХЦГ) і його ізомери, гептахлор, кельтан, ефірсульфонат, поліхлорпінен. Досить стійкі у навколишньому середовищі ліндан і гексахлоран. Гексахлоран може зберігатись у ґрунті до 11 років. Проте рекордсменом за стійкістю є ДДТ (дихлордифенілтрихлорметилметан). Кількість його, внесена в ґрунт, помітно не змінилась через 40 років і більше. Є дані, що в тих сільськогосподарських районах, де застосовували ДДТ, його кноцетрація в ґрунті в 2,5 тис. разів перевищувала гранично допустиму. ДДТ знайдено у тілі пінгвінів в Антарктиді, що свідчить про глобальне забруднення цим отрутохімікатом.

Як яскравий приклад кумуляції хлороорганічних пестицидів можна навести дані канадських учених, які досліджували озеро Мічіган. Ними встановлено, що озерна вода містила всього 0,001 мг/дм³ ДДТ, в м'ясі креветок з озера було вже 0,4 мг/кг, в жири риб, які поїдали креветок, – 3,5 мг/кг, в жири чайок, які їли риб, – 100 мг/кг. Таким чином, біологічний ланцюжок з 4-ох ланок призводить до зростання концентрації ДДТ в 100 тис. разів.

Хлороорганічні пестициди найбільше уражують: 1) центральну нервову систему; 2) паренхіматозні органи; 3) ендокринні органи; 4) серцево-судинну систему.

Виявлено, що їм також притаманні алергенні властивості. Вчені вважають, що механізм такої політропної дії пов'язаний із блокадою дихальних ферментів клітин. При пероральному надходженні в організм пестицидів спостерігаються ознаки гострого отруєння: нудота, блювання, біль, безсоння, тремор кінцівок, судоми, задишка, ціаноз. Хронічне отруєння проявляється ураженням паренхіматозних органів.

Фосфороорганічні пестициди (ФОС): метафос, метилмеркаптофос, фосфамід, карбофос, хлорофос, порівняно із хлороорганічними, менш стійкі й менш токсичні. Більшість із них розкладаються в навколишньому середовищі протягом 1 місяця завдяки гідролізуванню.

Механізм дії ФОС на організм людини полягає в пригніченні активності холінерастери, яке пов'язане з фосфорилуванням, що призводить до різкого порушення провідності в синапсах і збуд-

ження нервової системи. Загальну дію ФОС можна характеризувати як мускарينو-нікотино-курареподібну. В крові й тканинах накопичується ацетилхолін, який зумовлює головним чином клініку отруєння, а саме: блювання, біль у животі, пронос. Дуже характерними для отруєння пестицидами цієї групи є слюзотеча й ознаки ураження нервової системи (страх, неспокій, запаморочення), а також бронхоспазми.

Ртутеорганічні пестициди. Найчастіше застосовуються як фунгіциди. Отруєння виникають при помилковому вживанні в їжу протруєного зерна. Здебільшого застосовують такі препарати: гранозан (етилмеркурхлорид), меркуран, меркургексан, агронал, радосан. Багато ртутеорганічних пестицидів є сильнодіючими, дуже стійкими, добре розчиняються в жирах і ліпоїдах, висококумулятивні.

Механізм дії сполук цієї групи зумовлений взаємодією ртуті із SH-групами клітинних білків, що порушує активність основних ферментних систем, насамперед уражується нервова система. Клініка гострого отруєння – на фоні загальної слабкості, головного болю, диспептичних розладів з'являються деякі характерні симптоми: металевий присмак у роті, набухання і кровотеча ясен. На фоні астено-вегетативного синдрому (гіпотонія, міокардіодистрофія) може розвинути токсична енцефалопатія: нестійка хода, тремор, порушення зору і слуху. Можливі бульбарні розлади.

Хронічна інтоксикація проявляється переважно астено-вегетативним синдромом, ознаками ураження діенцефально-гіпоталамічної ділянки (порушення терморегуляції, розлади сну, посилена спрага, поліурія). Можуть проявлятися також поліневритичний, кардіальний і печінковий синдроми.

Карбамати – це похідні карбамінової кислоти. Найбільш розповсюджені севін, цинеб, цирам, манеб. Токсична дія ефірів карбамінової кислоти полягає головним чином у порушенні дії окислювальних ферментів і обміну нуклеїнових кислот. Клініка подібна до дії ФОС і характеризується збудженням М- і Н-холінорецепторів, що проявляється головним боєм, підвищеною саливацією, утрудненим диханням, фібрилярними м'язовими посмикуваннями. Але активність холінестерази зменшується лише на нетривалий

період – в перші години, що слід враховувати при диференційній діагностиці отруєнь ФОС і карбаматами. Хронічне отруєння може проявлятися явищами дизтиреозу (в бік зниження функції щитоподібної залози), підвищенням активності надниркових залоз, пригніченням діяльності статевих залоз, вегетосудинними розладами, алергічними проявами.

Профілактика отруєнь пестицидами полягає в попередженні накопичення отрутохімікатів у продовольчих культурах у кількості, що перевищує допустимі величини. Для цього треба: а) суворо дотримуватись рекомендованих дозувань, форм і термінів обробки; б) попереджувати помилкове застосування протруєного зерна для харчових потреб (таке зерно строго реєструють і зберігають у спеціальних складах під замком); в) велике значення в профілактиці належить гігієнічному відбору препаратів. Постійно здійснюють заміну небезпечних пестицидів на менш шкідливі, наприклад в 1974 році було заборонено використання ДДТ.

Радіонукліди

Захист внутрішнього середовища від потрапляння радіоактивних речовин в організм людини – одна із найактуальніших проблем в післячорнобильський період. Смертність серед ліквідаторів аварії на ЧАЕС за 11 років зросла, порівняно з іншим населенням, у 6 разів.

Радіонукліди, потрапивши в організм людини, викликають мутації генів, які проявляються хромосомними абераціями (делеція, трансверсія, транслокація, дуплікація), що призводить до появи вроджених вад, а також в утворенні вільних радикалів, що руйнують імунітет. Ініціюючи ланцюжкову реакцію, вони викликають утворення нових вільних радикалів, які накопичуються в міжклітинній рідині. Гадають, що це зумовлює так званий героєфект – передчасне старіння організму. Крім цього, вільні радикали можуть зруйнувати жировий прошарок клітинної мембрани, а при попаданні в клітину порушити обмін кальцію і викликати порушення кодування генетичної інформації в організмі. Вчені також гадають, що під впливом радіації у населення збільшується частота злоякісних захворювань, лейкемій, ряду соматичних захворювань: діабету, артриту, серцево-судинних і інших захворювань. Е. Штернглос виявив,

Таблиця 8.4

Гранично допустимі рівні цезію і стронцію у харчових продуктах

Продукти	Питома активність	
	Бк/кг (на 1 л)	Кі/кг (на 1 л)
<i>Дія цезію-137, -134</i>		
Вода питна	18,5	5×10^{-10}
Молоко, кисломолочні продукти, сметана, сир, твердий сир, масло вершкове	370	1×10^{-8}
Молоко згущене і концентроване	1110	3×10^{-8}
Молоко сухе	1850	5×10^{-8}
М'ясо (яловичина, свинина, баранина), птиця, риба, яйця (меланж), м'які та рибні продукти	740	2×10^{-8}
Жири рослинні і тваринні, маргарин	185	5×10^{-9}
Овочі, столова зелень, садові фрукти і ягоди (відмиті від ґрунтових часток), консервовані продукти з овочів, садових фруктів і ягід, мед	592	$1,6 \times 10^{-8}$
Хліб і хлібопродукти, крупи, борошно, цукор	370	1×10^{-8}
Свіжі дикоростучі ягоди та гриби (відмиті від ґрунтових часток)	1480	4×10^{-8}
Сухофрукти	2960	8×10^{-8}
Сушені гриби та дикоростучі ягоди, чай	7400	2×10^{-8}
Спеціалізовані продукти дитячого харчування (всіх видів) у готовому для споживання вигляді	185	5×10^{-9}
Лікарські рослини	7400	2×10^{-7}
<i>Дія стронцію-90</i>		
Вода питна	3,7	1×10^{-10}
Молоко натуральне і молокопродукти	37	1×10^{-9}
Молоко сухе	185	5×10^{-9}
Молоко згущене	111	3×10^{-9}
Картопля	37	1×10^{-9}
Хліб і хлібопродукти, крупи, борошно, цукор	37	1×10^{-9}
Спеціалізовані продукти дитячого харчування (всіх видів) у готовому для споживання вигляді	3,7	1×10^{-10}

що у дітей 16-18 років, які народились в період інтенсивних ядерних випробовувань, набагато нижчі результати тестування здібностей і інтелекту. В організмі людини радіонукліди в основному накопичуються в легенях, щитоподібній залозі, шкірі, печінці, нирках, яєчниках, кістках і м'язах.

Чільне місце у запобіганні негативному впливові радіаційного забруднення на здоров'я населення посідає правильна організація водопостачання і харчування. Найкращі джерела води – добре

захищені від радіоактивного забруднення артезіанські свердловини, а також правильно влаштовані і утримувані шахтні колодязі, вода з яких не становить загрози для споживачів. Найнебезпечнішою є вода відкритих водойм.

Потенційно небезпечними для споживачів щодо внутрішнього опромінення є погано захищені харчові продукти і ті, що пройшли недостатню кулінарну обробку. Особливо це стосується молока і молочних продуктів, які забруднюються внаслідок потрапляння в організм худоби радіоактивного йоду з кормом. Масло і тверді сири в цьому відношенні відіграють незначну роль. Те саме можна сказати й про овочі та фрукти, вирощені на забрудненій території, оскільки значна частина радіоактивних речовин видалається з їх поверхні при належній обробці.

З метою запобігання радіоактивному ураженню населення у зонах з підвищеним радіаційним фоном необхідно також правильно організувати *профілактичне харчування*. Воно має ґрунтуватися на таких основних засадах: 1) мінімальне надходження радіонуклідів з їжею, 2) мінімальне всмоктування і нагромадження їх в організмі, 3) раціональне харчування. Щоб цього досягти, контролюють кількість радіонуклідів у харчових продуктах і використовують різні технологічні прийоми, що дають змогу знизити їх кількість. Вміст цезію-137 і стронцію-90 в харчових продуктах і питній воді на території України не повинен перевищувати встановлені допустимі рівні (табл. 8.4).

Щоб зменшити процеси всмоктування і накопичення радіонуклідів в організмі, застосовують спеціальні раціони, до яких включають сполуки радіозахисної дії. А також в раціон включають необхідну кількість білків, жирів, вітамінів, мінеральних речовин, оскільки недостатнє їх споживання зумовлює виникнення так званих станів дефіциту, що передують вираженим патологічним процесам. При харчуванні також необхідна чітка відповідність між енергоспоживанням та енерговитратами, оптимальне співвідношення й достатнє надходження в організм усіх життєво необхідних продуктів, різноманітність їжі і правильний режим її приймання.

Основним джерелом білків є кролятина, птиця, яловичина. Серед круп перевагу надають вівсяним і гречаним, які містять незамінні амінокислоти, білки і мінеральні солі. Із молочних продуктів

найкраще споживати сир, до складу якого входять сірковмісні амінокислоти і кальцій. Сироватку молока споживати не слід, бо в неї переходить більшість нуклідів. Рекомендують також молоко і молочнокислі продукти, курячі яйця, морську рибу.

У щоденний раціон слід включати картоплю (оскільки вона містить значну кількість калію й аскорбінової кислоти), а також часник, цибулю, петрушку, кріп, селеру, хрін, фрукти і ягоди. Особливо корисними в умовах підвищеного забруднення довкілля радіонуклідами є чорна смородина, чорноплідна горобина, столові буряки, темні сорти винограду, морква, томати, абрикоси, гарбузи, кавуни, дині, горох, квасоля тощо. Радіозахисні властивості мають горіхи, чай, а також багато дикоростучих рослин, що підсилюють виділення з організму сечі, поту та інших продуктів обміну речовин.

Добовий раціон людини в умовах підвищеної іонізуючої радіації повинен включати 200-250 г нежирного м'яса, м'ясних і рибних продуктів, 300 г хліба, 350 г картоплі, 50-100 г домашнього або іншого сиру, 0,5 л молока, 400-500 г овочів, 20 г тваринних жирів, 30-35 г олії, 40 г круп (вівсяних, гречаних), 150-200 г фруктів. Їжу необхідно споживати 3-4 рази на день у встановлений час, розподіляючи енергетичну цінність добового раціону таким чином: сніданок – 30-35 %, обід – 40-45 %, вечеря – 20-25 %. Також потрібно приймати препарати, які підвищують загальну опірність організму (адаптогени). Це різні чаї, відвари, настої елеутерококу колючого, женьшеню, лимоннику китайського, вітаміни, флавоноїди, вітамінно-амінокислотні комплекси, деякі мікроелементи, біостимулятори тощо.

Для запобігання шкідливому впливу радіоактивного випромінювання рекомендують лікувально-профілактичний раціон, що містить складники, які поліпшують обмін речовин у печінці й підвищують її антиоксидантну функцію (житній хліб, крупи, макарони, бобові, цукор, молоко, сметану, сир, масло вершкове, олію, картоплю та інші овочі і фрукти).

Нині створюються харчові продукти, які запобігають всмоктуванню цезію і стронцію в кишках за рахунок різних добавок: окремих амінокислот (метіонін, фенілаланін, лізин), комплексу

вітамінів, білка, солей кальцію (сухе знежирене молоко, кальцію фосфат), вітамінів групи В, альгілату натрію харчового (1-5 %), фероцину (0,1-0,5 %). Асортимент рекомендованих продуктів включає різні види хліба (з висівками, з плющеного або обрубленого зерна), деякі види печива, мармеладу, цукерок, ковбасних виробів, консерви м'ясні і м'ясо-рослинні концентрати, киселі, сири плавлені та ін.

Харчові добавки

Крім вищезазначених речовин, що долучаються до харчових продуктів у процесі вирощування, зберігання, приготування їжі тощо, є ціла низка речовин, що додаються в продукти харчування з технологічною метою. Їх можна поділити на 4 групи: 1) харчові добавки, які покращують консистенцію й органолептичні якості харчових продуктів (для смаку і вигляду); 2) добавки, що підвищують стійкість продуктів і збільшують терміни їх зберігання (консерванти); 3) добавки, які покращують технологію виробництва харчових продуктів; 4) інші харчові добавки.

I група – *стабілізатори* (надають і утримують потрібну консистенцію), *пластифікатори* (підвищують пластичність продукту), *пом'якшувачі* (надають продукту ніжної і м'якої консистенції). Харчові добавки I групи застосовують для виробництва морозива (агароїд (фурцелеран), альгілат натрію і метилцелюлозу), для дозрівання твердих сирів (хлористий кальцій).

Харчові барвники. Вони бувають натуральними і синтетичними. До натуральних барвників відносять каротиноїди, кошеніль, антоціани, шафран тощо. До синтетичних – індигокармін, тартразин тощо. Такі барвники, як судан III, нафтол жовтий і амарант червоний заборонені.

Ароматизатори – пахучі речовини. Це ванілін натуральний і синтетичний, діацетил. Ванілін натуральний – це спеціально оброблені стручки тропічної орхідеї і деяких інших тропічних рослин, ванілін синтетичний – метаметоксипарабензойний альдегід. Діацетил – для маргарину, сирів і цукерок (ірис). Харчові кислоти – оцтова, молочна, яблучна, виннокам'яна тощо.

Штучні солодкі речовини. Сахарин – похідна сполука бензойної кислоти – в 400-500 разів солодший від цукру; ксиліт – у 2 рази солодший цукру; сорбіт у 2 рази менш солодкий, ніж цукор.

Оживлювачі (посилювачі смаку). Найважливішим є глютамінат натрію. Стегенця, ковбаси, птиця, що ним оброблені, краще зберігаються. Глютамінат натрію має антиоксидні властивості. Однак з'явилися відомості, що він негативно впливає на дитячий організм. Тому для дитячого харчування він не допускається.

II група – *консерванти*: бензойна кислота; сірчаний ангідрид; сорбінова кислота; деякі антибіотики; уротропін, який застосовують для зберігання лососевої ікри (в концентрації 1000 мл/кг) і бродіння дріжджів.

III група – *прискорювачі технологічного процесу* при виробництві харчових продуктів: ферментні препарати; фіксатори міоглобіну – нітрити натрію і калію (в даний час вміст нітритів у ковбасах знижений з 20 мг до 5 мг/100 г продукту); розпушувачі – сода, карбонат амонію, які вважаються нешкідливими і не лімітуються; відбілювачі – бромнуватистоокислий калій (не більше 20-75 мг/кг, норма FAO-ВОЗ); піноутворювачі – сапоніни, які застосовують тільки при виробництві халви (не більше 0,03 %).

IV група – інші харчові добавки: гіпосульфід натрію як стабілізатор йоду в кухонній солі; ацетат кальцію – для попередження тягучої хвороби хліба (не більше 3000 мг/кг).

Харчові добавки застосовують у тих випадках, коли необхідно зберегти поживність продуктів, збільшити тривалість їх збереження, покращити органолептичні властивості чи технологічну обробку. Про наявність добавки в продуктах харчування необхідно вказати в складі рецептури.

Застосування будь-якої харчової добавки можливе лише з дозволу Головного санітарно-епідеміологічного управління МОЗ України. Список речовин періодично переглядають, причому нормативи можуть бути змінені з урахуванням поточної наукової інформації.

Гігієнічні вимоги підприємств громадського харчування і торгівлі харчовими продуктами

Типи підприємств громадського харчування в Україні дуже різноманітні й відрізняються один від одного потужністю, асортиментом продукції і характером обслуговуваного контингенту. Це кафе, їдальні, буфети, ресторани, блоки харчування в їдальнях, дитячих закладах тощо.

Основним документом, яким зобов'язані керуватися проектні організації і санітарні лікарі, є "Норми проектування. Підприємства громадського харчування", а також "Санітарні норми і правила для підприємств громадського харчування".

До основних принципів проектування підприємств громадського харчування відносять:

1. Забезпечення встановленим набором приміщень, достатність їх площі й кубатури.

2. Розміщення окремих приміщень групами залежно від їх призначення: торговельні, виробничі, складські, адміністративні й побутові.

3. Планування приміщень з таким розрахунком, щоб унеможливити стикання зустрічних потоків харчових продуктів, напівфабрикатів і готової продукції, а також відходів і брудного посуду.

4. Забезпечення поточності технологічних процесів шляхом раціонального планування приміщень і розміщення технологічного обладнання.

5. Достатнє забезпечення підприємств санітарно-технічними пристроями, холодом і гарячою водою.

Який набір приміщень повинен бути на підприємстві громадського харчування, можна розглянути на прикладі центральної кухні лікарні: 1) складські приміщення: охолоджувальна камера; комора для сухих продуктів, хліба, овочів, білизни, інвентарю; комора для зберігання тари; приміщення для комірника; 2) виробничі приміщення: заготівельні цехи для овочів, м'яса, птиці, риби; варильний цех; холодна заготовочна; кондитерський цех; мийка кухонного посуду; роздавальна; 3) адміністративно-побутові приміщення: кімната завідувача виробництва; кімната дієтичної сестри або лікаря-дієтолога; гардеробні, душові, убиральні для персоналу.

Обладнання у приміщенні треба встановлювати таким чином, щоб створити найкращі умови для роботи кухарів і забезпечити

принцип потоковості при переміщенні харчових продуктів і напівфабрикатів відповідно до послідовності технологічного процесу.

Приміщення харчового блоку слід утримувати в чистоті, дотримуючись встановлених санітарних норм. Стелі, стіни необхідно побілити вапном, а панелі пофарбувати олійними фарбами світлого кольору на висоту 1,8-2 м або обкласти облицювальною плиткою. Підлоги роблять водонепроникними, викладають метлахською плиткою або цементують. У вологих приміщеннях, де витрачається багато води, треба зробити водостійкі трапи, які з'єднуються із каналізацією.

У заготівельних цехах біля обробних столів для розробки окремих видів продуктів вивішують таблички, на яких вказують призначення столу, наприклад: "Стіл для сирого м'яса", "Стіл для сирової риби" і т.д.

Усі дошки і ножі для розробки маркують. Повинно бути не менше 8 дошок і 8 ножів (окремо для сирих і варених м'яса, риби, овочів, холодних закусок і хліба). В усіх приміщеннях має бути природне та штучне освітлення, яке відповідає санітарно-гігієнічним вимогам, причому всі електролампи треба закрити плафонами. Для освітлення їдалень та інших приміщень рекомендуються люмінесцентні лампи білого кольору.

Варильний цех та інші приміщення повинні мати центральну систему опалення і припливно-витяжну вентиляцію.

Харчовий блок забезпечують гарячою і холодною водою, каналізацією. При відсутності останньої на відстані не менше як 20-25 м від харчоблоку треба збудувати дворову убиральню і помийну яму з бетонованим вигребом, які необхідно систематично чистити і дезінфікувати. Харчові відходи можуть бути середовищем для розмноження бактерій та виведення мух. Тому їх збирають у металеві баки або відра із щільними кришками, а сухе сміття – у сміттєзбірники. Тару з-під покидьків ретельно чистять, миють і дезінфікують.

Не рідше 1 разу на тиждень у приміщеннях громадського харчування роблять генеральне прибирання з використанням дозволених МОЗ України мийних і дезінфікуючих засобів. Наявність мух,

тарганів та гризунів свідчить про незадовільний санітарний стан підприємства.

Санітарно-гігієнічне утримання посуду, інвентарю, обладнання

У профілактиці харчових отруєнь, інфекцій, глистних інвазій утримання посуду й обладнання має велике значення.

Столовий і кухонний посуд на підприємствах громадського харчування миють у спеціальних приміщеннях – мийних. Для полегшення очистки і знежирення застосовують мийні речовини – детергенти, які зменшують поверхневий натяг водяної плівки: водні розчини кальцинованої (2 %) або каустичної соди (0,5 %), гірчиця (у 0,5 % концентрації), тринатрійфосфат, алкілсульфонат (у 0,5 % концентрації) чи інші синтетичні мийні засоби, які дозволено використовувати на підприємствах громадського харчування, а також дезінфікуючі засоби. Маточний розчин хлорного вапна готують у вигляді 10 % просвітленого розчину, який зберігають у темному посуді не більше 6 днів, з нього готують робочі концентрації залежно від необхідності.

Столовий посуд миють у трьох ваннах. Найзручніші розміри ванн – 50×50×35 см. Спочатку посуд щіткою очищують від залишків їжі, а потім миють. Температура води у першій ванні повинна становити 50 °С. Для кращого очищення посуду від жиру у воду додають мийні засоби. Дуже гаряча вода не прискорить, а погіршить миття внаслідок коагуляції білкових залишків їжі. У другу ванну беруть воду, температура якої 50 °С, і додають дезінфікуючі засоби: 0,2 % розчин хлорного вапна або 1 % розчин хлораміну. Витримують посуд у цій ванні 15-20 хвилин. У третій ванні чистий посуд ошпарюють водою, температура якої не менше 90 °С.

На великих підприємствах громадського харчування застосовують посудомийні машини. Вони мають пристрої для дозування мийних засобів і душі для споліскування. Посудомийні машини бувають періодичної і безперервної дії. За умов правильної експлуатації посудомийних машин якість миття посуду відповідає санітарним вимогам.

Столові прибори з нержавіючої сталі миють у теплій воді з додаванням мийних засобів, а потім їх кип'ятять 10 хвилин. Прибори з алюмінію обливають окропом або стерилізують паром. Витирати столові прибори і посуд рушниками на підприємствах громадського харчування не дозволяється.

Кухонний посуд миють у двох водах: у першій – в гарячій воді (45-50 °С) з додаванням детергентів, у другій – обливають окропом. Помитий і просушений посуд зберігають на спеціальних стежах.

Дошки для розробки та інший дерев'яний інвентар очищують і кип'ятять 10 хвилин у 2 % розчині кальцинованої соди. Столи з металевим покриттям обробляють мийними засобами і споліскують гарячою водою. Ванни після закінчення роботи старанно миють гарячою водою з мийними засобами, потім дезінфікують їх 0,2-0,5 % розчином хлорного вапна з подальшим промиванням чистою водою. Після закінчення роботи і вимкнення посудомийної машини всі робочі органи механічного обладнання (після очистки) промивають мийними засобами, кип'ятять 5-10 хвилин або ошпарюють окропом.

Пофарбовані поверхні раз на тиждень промивають розчином мийних засобів, а потім, після змивання чистою водою, витирають насухо чистою ганчіркою.

Первинна і теплова обробка харчових продуктів. Якість кулінарних виробів і страв на підприємствах громадського харчування залежить від багатьох факторів: насамперед від якості сировини, умов зберігання, дотримання санітарно-гігієнічних вимог у процесі технологічної обробки, санітарного стану обладнання, умов реалізації їжі тощо. Неправильне зберігання продуктів, погана кулінарна обробка призводить до втрати поживних речовин, вітамінів і мікроелементів.

Санітарний контроль за приготуванням їжі на підприємствах громадського харчування починається з моменту отримання продуктів із складу. Звертається увага на якість харчових продуктів, неякісні продукти вилучають із вжитку. Продукти, які надходять у виробництво, піддають холодній або первинній обробці, яка вклю-

чає в себе сортування овочів, очистку і миття їх, розморожування м'яса, риби, вимочування солоних продуктів тощо.

Первинну обробку необхідно проводити ізольовано в спеціальних приміщеннях, обладнаних окремими ваннами, роздільними столами і дошками. М'ясо розморожують великими шматками в підвішеному вигляді при температурі від 0 до +6 °С. Найкраще це робити в спеціальних камерах – дефростерах. Повільне розморожування м'яса не призводить до втрати міжклітинної рідини, як це може відбуватись при відтаненні м'яса в теплому приміщенні або у воді. Особливо ретельно слідкують за обробкою субпродуктів (печінки, нирок, легень), які є найбільш забрудненими і менш стійкими при зберіганні, ніж м'ясо. Їх готують у міру використання і тут же термічно обробляють. Морожену частикову рибу розморожують у холодній воді 2-4 години, а осетрову підвішують або розморожують на повітрі на столах.

Обробка овочів пов'язана із значним забрудненням виробничих приміщень, а тому її необхідно проводити ізольовано в спеціальних овочевих цехах. Там овочі миють, перебирають і просушують. Очистка картоплі в картоплеочисних агрегатах не дає змоги повністю забрати вічка, тому її треба дочищувати вручну. При обробці інших овочів звертається увага на ретельне миття, особливо тих овочів, які не будуть обробляться термічно. При проведенні первинної обробки овочів – на збереження вітамінів. По-перше, не слід підготовлені овочі довго зберігати на повітрі або у воді в нарізаному вигляді, оскільки вони втратять велику кількість вітаміну С і поживних речовин. По-друге, не варто промивати квашену капусту – це призведе до втрат 60-80 % аскорбінової кислоти, а також значної частини мінеральних речовин. По-третє, не слід зберігати підготовлену моркву на світлі, бо це руйнує провітамін А – каротин.

Теплова обробка (варіння, тушкування, смаження і запікання) дає змогу урізноманітнити асортимент страв і підвищити їх засвоюваність й смакові властивості. Під час варіння можуть бути втрати поживних речовин. Так, при закладці м'яса в холодну воду і варінні маленькими шматками поживні речовини переходять у бульйон, а при закладці в гарячу воду (окріп) і великими шматка-

ми м'ясо буде соковитим і смачним. М'ясо після тривалого варіння може втрачати до 40 % своєї маси.

У рослинних продуктах при термічній обробці змінюється клітинна структура продуктів. Денатуруються білки, крохмаль набухає, утворюючи клейстер, цукор карамелізується.

Термічна обробка харчових продуктів має велике епідеміологічне значення. Особливо небезпечними можуть бути страви з напівфабрикатів (м'ясні, рибні), в яких дуже сприятливі умови для розмноження мікроорганізмів. Субпродукти для приготування холодців, паштетів, запіканок повинні мати подвійну термічну обробку.

Термічна обробка в середньому на 50 % знижує вміст вітаміну С в харчових продуктах. Для зменшення втрат вітаміну С овочі слід класти у киплячу воду, щільно прикривати кришкою, варити на помірному вогні, окріп підсолювати. Додавання жиру, крохмалю допомагає стабілізувати вітамін С. Повторне розігрівання, тривале зберігання на гарячій плиті майже повністю руйнує аскорбінову кислоту. Для збереження вітаміну мають значення вид, розміри і стан посуду. Погано зберігається аскорбінова кислота в алюмінієвому посуді (його взагалі слід вилучати при можливості із вжитку, дозволяється лише у ньому кип'ятити молоко з умовою подальшого зберігання в іншому посуді). Нераціонально готувати невеликий об'єм їжі у великому посуді – це призводить до втрат вітаміну С. Емалевий посуд повинен бути без дефектів, тому що контакт із металами різко прискорює руйнування вітаміну С.

Торгівля харчовими продуктами

На відміну від підприємств громадського харчування, на торгових підприємствах харчові продукти не піддаються термічній обробці й у силу неправильного зберігання чи недотримання строків і умов реалізації, порушення правил особистої гігієни можуть стати непридатними для користування.

Вимоги до якості харчових продуктів. У торговій сітці дозволяється продаж тільки доброякісних продуктів, які повинні надходити із сертифікатами якості. Продукти, які швидко псуються, необхідно зберігати в холодильниках або охолоджувальних при-

лавках. Розпаковувати харчові продукти повинні спеціальні працівники, а не продавці.

Забороняються сумісне зберігання і продаж в одному відділі харчових продуктів, які не потребують кулінарної обробки (хліб, масло, ковбаса тощо), та сирих продуктів (м'ясо, риба). Продукти необхідно зберігати на стелажах або знімних підставках. У відділах штучних товарів, де оплату бере не касир, а продавець, у продажу повинні бути тільки розфасовані чи запаковані продукти. Брати продукти безпосередньо руками забороняється.

На підприємствах торгівлі, так само як і на інших підприємствах, пов'язаних із зберіганням, реалізацією і обробкою харчових продуктів, повинна проводитись систематична боротьба з мухами, тарганами, гризунами.

Санітарні правила зберігання, транспортування харчових продуктів

Перевозять харчові продукти тільки спеціалізованим транспортом із дозволу санепідстанції. При залізничних перевезеннях продукти, які швидко псуються, транспортуються тільки в ізотермічних вагонах, а інші – у звичайних. На короткі відстані харчові продукти можна перевозити авто, або гужовим транспортом. Для захисту продуктів від забруднень краще використовувати машини із закритими кузовами, а на відкритих кузовах повинно бути брезентове укриття. Молоко і молочні продукти слід перевозити або в закритих металевих флягах, або в спеціальних цистернах. Рибу, птицю, ковбасні вироби і субпродукти транспортують у спеціальних машинах в ящиках із кришками, які всередині вистелені білою бляхою або оцинкованим залізом. Для перевезення хліба, хлібобулочних і кондитерських виробів використовують закриті машини або фургони, які обладнані висувними ящиками або полицями.

Необхідно вимагати, щоб усі транспортні засоби, які застосовуються для перевезення харчових продуктів, були в належному санітарному стані. Мити їх слід регулярно гарячою водою з 0,5 % розчином кальцинованої соди, причому дезінфікують щотижня.

Зберігання харчових продуктів. Приміщення для зберігання сипучих продуктів (борошна, цукру, солі тощо) повинні бути сухими, мати постійну температуру і вологість. Великі перепади температури можуть викликати утворення конденсату на стінах, підлозі, що, у свою чергу, призводить до зволоження і пліснявіння харчових продуктів. Сипучі продукти слід зберігати у мішках на стелажах або підставках.

Для зберігання продуктів, які швидко псуються, використовують морозильні камери, які підтримують температуру $-20-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Крім того, застосовують морозильні камери з температурою до $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ для тимчасового зберігання продуктів, які швидко псуються. Варені й копчені м'ясо і ковбаси, осетрова риба повинні зберігатись у підвішеному вигляді на вішалках із лудженими гачками. Субпродукти і птиця зберігаються в дерев'яних ящиках, які встановлюються на дерев'яні бруски.

Необхідно слідкувати також, щоб зберігання харчових продуктів на великих складах і базах чи на підприємствах громадського харчування було окремим для кожного виду продукту. Повинні бути окремі приміщення для зберігання хліба і хлібобулочних виробів, сипучих продуктів, овочів і картоплі, м'яса, молочно-жирових продуктів і риби. Але на невеликих точках дозволяється сумісне зберігання деяких продуктів за умови виключення їх взаємного впливу. Так, м'ясо, масло, молоко, борошно і цукор не можна зберігати поруч з оселедцями, милом, тютюном та іншими товарами. Сипучі продукти необхідно зберігати у мішках на стелажах. Картоплю – в спеціальних приміщеннях при температурі $0-2\text{ }^{\circ}\text{C}$, інші овочі – при $5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Медичні огляди й особиста гігієна працівників харчових підприємств

На підприємствах громадського харчування повинні працювати тільки здорові люди. При влаштуванні на роботу вони мусять обов'язково пройти медичний огляд і дослідження на бацилоносійство, глистоносійство. Хворі на активну форму туберкульозу, кишкові інфекції (дизентерія, черевний тиф), шкірно-венеричні захворювання, гнійничкові та деякі інші захво-

рювання, наприклад СНІД, актиномікоз, не допускаються до роботи з харчовими продуктами. Медичний контроль за станом здоров'я проводять періодично залежно від характеру дослідження. Так, обстеження на наявність туберкульозу (флюорографія) здійснюють 1 раз на рік, а в дитячих і родильних відділеннях та лікарні – двічі на рік. Інші дослідження проводять у строки, які встановлені місцевою санітарно-епідемічною станцією. Результати досліджень заносять в індивідуальні медичні книжки. Хворих і виявлених бацилоносіїв необхідно негайно усунути від роботи до повного видужання, підтвердженого лабораторно. Дотримання правил особистої гігієни працівниками харчових підприємств і торгівлі є важливою умовою для профілактики ряду інфекційних захворювань і харчових отруєнь.

Санітарний одяг працівників громадського харчування повинен складатись із халата або куртки, фартуха, косинки чи шапочки, нарукавників. На промислових харчових підприємствах треба видавати спеціальне взуття, штани і комбінезон. Санітарний одяг шиють, як правило, із білої бавовняної або лляної тканини, яка легко переться і повинна прикривати весь домашній одяг. Санітарний і особистий одяг зберігають в індивідуальних шафах.

Для миття рук у кожному виробничому цеху повинен бути умивальник з холодною і гарячою водою, а також мило і чистий рушник. На підприємствах, які мають душові установки, працівники перед роботою миються під душем гарячою водою з милом. Нігті повинні бути коротко обрізаними, волосся – гладенько причесаним і заправленим під ковпак чи косинку.

Перед відвідуванням убиральні санітарний одяг слід знімати. Після відвідання – обов'язково миють руки з милом і дезінфікують 0,2 % розчином хлорного вапна або знезаражують променями встановленої в тамбурі лампи БУВ. Приймати їжу і курити у виробничих цехах не дозволяється.

Організація державного санітарного нагляду в галузі гігієни харчування

Практичним втіленням досягнень гігієнічної науки про харчування і оздоровчих заходів, спрямованих на покращення харчу9.

Розділ 9. ГІГІЕНА ПРАЦІ

Гігієна праці – це профілактична дисципліна, що вивчає вплив трудового процесу і навколишнього виробничого середовища на організм працівників з метою розробки санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на створення найбільш сприятливих умов праці, забезпечення здоров'я та високого рівня працездатності людей.

Предметом гігієни праці є:

1. Вивчення трудових процесів і фізіологічних змін, що ними зумовлені й виникають в організмі особи, яка працює; вивчення працездатності людини і розробка фізіологічних основ раціонального режиму праці та відпочинку.

2. Вивчення впливу фізичних та хімічних факторів виробничого середовища, а також виробничих процесів, устаткування і матеріалів на організм працівників з метою розробки гігієнічних заходів щодо усунення несприятливих наслідків на стан здоров'я.

3. Вивчення стану здоров'я і захворюваності працівників, які в умовах своєї професійно-виробничої діяльності зустрічаються з різними несприятливими факторами, для профілактики професійних захворювань.

На основі вивчення особливостей виробничого середовища і його впливу на організм працівників гігієна праці розробляє гігієнічні вимоги до раціонального використання обладнання, гігієнічні норми і правила в галузі оздоровлення умов праці, будови та утримання промислових підприємств; заходи особистої гігієни; пропозиції щодо раціональної організації умов праці та відпочинку.

Відповідно до завдань, гігієна праці використовує різноманітні *методи дослідження*:

– фізичні й хімічні методи – для дослідження умов праці на виробництві та оцінки ефективності оздоровчих заходів;

– фізіологічні методи – для дослідження змін в організмі, які виникають під впливом умов і характеру праці;

– клініко-статистичні та санітарно-статистичні методи – для вивчення стану здоров'я та захворюваності працівників.

Застосовують також експериментальні фізичні, хімічні, біохімічні, патоморфологічні, токсикологічні, психологічні та інші методи дослідження.

Професійні шкідливості та професійні захворювання

Зрозуміти, як впливає трудова діяльність на здоров'я людини, можна лише шляхом детального вивчення особливостей її професії. *Професія* – це вид діяльності людини, що забезпечує її існування і визначає становище в суспільстві.

Професійна шкідливість – фактори трудового процесу (включаючи і зовнішні фактори праці), що можуть мати шкідливий вплив на стан здоров'я людини, яка працює.

Професійні шкідливості можна розділити на три групи:

1. Шкідливості, що пов'язані з неправильною організацією праці (надмірне напруження нервової системи; тривале вимушене положення тіла; надмірне напруження рухового апарату та окремих органів чуття; нераціональний режим праці).

2. Шкідливості, що пов'язані з виробничим процесом та умовами навколишнього середовища, яке оточує робітника під час його трудової діяльності (несприятливі мікрокліматичні умови; інтенсивне променеве тепло; підвищений чи знижений тиск повітря; радіоактивне випромінювання; надмірний шум; підвищений вміст у повітрі пилу тощо).

3. Шкідливості, пов'язані з обставинами праці. Вони не є специфічними і зустрічаються на будь-якому виробництві (недостатні вентиляція, освітлення, площа, кубатура приміщення тощо).

У ряді випадків професійні шкідливості відіграють вирішальну роль у виникненні патологічного процесу в організмі. Так, у працівників, які вдихають пил, що містить двоокис кремнію, може розвинути сиріоз; у працівників, які зазнають дії пилу свинцю, може виникнути свинцеве отруєння; у працівників, які під час роботи часто повторюють дрібні рухи, можуть з'явитись координаційні неврози, тощо. Хвороби, в основі яких лежить виключно чи переважно професійний фактор, називають професійними. Але значно частіше вплив професійних факторів проявляється у зниженні опірності організму до захворювань, у зниженні працездатності.

Сутність стомлення та заходи профілактики

Стомлення – це зниження працездатності, що зумовлене виконанням певної роботи. Об'єктивно процес стомлення проявляється у зниженні продуктивності праці, а суб'єктивно – у відчутті стомлення.

На основі вчення І.П. Павлова, О.О. Ухтомського було з'ясовано основну причину стомлення, що полягала в зміні функціонального стану центральної нервової системи, зокрема кори головного мозку. В результаті праці в корі головного мозку виникає процес гальмування, який запобігає надмірному виснаженню клітин кори. Ця теорія пояснює питання про механізм стомлення в результаті розумової праці й статичної праці, яка супроводжується незначними затратами енергії.

Проте зміни, які виникають, коли людина стомлюється, неможливо розглядати ізольовано як зміни в корі головного мозку і не враховувати зрушень в цілому організмі. Адже стомлення пояснюється зміною функціонального стану цілого організму, причому провідна роль належить змінам в центральній нервовій системі.

Розрізняють стомлення, що швидко розвивається в результаті незвичної або надмірної праці, та стомлення, яке розвивається повільно в результаті хоча і звичної для людини, але тривалої праці.

Необхідно відзначити, що процес стомлення зворотний. Після відпочинку стомлення зникає і працездатність повністю відновлюється. У результаті неправильної організації праці навіть після нічного відпочинку працездатність повністю не відновлюється і поступово настає перевтомлення.

Основними ознаками процесу *перевтомлення* є головний біль, втрата сну (безсоння), втрата апетиту, підвищена дратівливість, послаблення пам'яті, зниження опірності організму.

Основним заходом щодо боротьби з перевтомленням є раціональне поєднання періодів праці та відпочинку (перерви). Перерва повинна бути достатньою для повного відновлення фізіологічних функцій. Позитивний вплив мають фізичні вправи під час перерви, автоматизація та механізація виробництва.

Професійні хвороби, що пов'язані з вимушеним положенням тіла та напруженням окремих органів

Правильне положення тіла під час виконання роботи, яке забезпечує рівномірний розподіл навантаження і створює сприятливі умови для дихання та кровообігу, є важливим фактором, що впливає на здоров'я працівника та рівень його працездатності.

До вказаної групи захворювань слід віднести ті, що зумовлені тривалою працею стоячи, сидячи та напруженням в результаті праці певних груп м'язів. До професійних захворювань, що викликані причинами, які вказані вище, можна віднести плоскостопість, викривлення хребта, варикозне розширення вен і тощо.

У зв'язку з механізацією виробничих процесів, що усуває важку фізичну працю, потреба у вимушеному положенні й перенапруженні органів і систем під час виконання роботи виникає дедалі менше. Отже, і захворювання, пов'язані з цим, виникають рідше.

При тривалому *стоячому положенні тіла*, під час ходьби з перенесенням важких речей може розвинутих плоскостопість. Плоскостопість як професійна хвороба виникає у складальників, слюсарів, токарів, прядильниць, вантажників, штампувальників тощо (рис. 9.1).

Робота, що виконується *сидячи*, також призводить до деяких розладів. (рис. 9.2.) Перш за все, це викривлення хребта в результаті нерівномірного навантаження на різні групи м'язів. Заслужують на увагу розлади травлення, геморої, а в жінок – порушення менструального циклу, що виникають внаслідок підвищення внутрішньочеревного тиску та застою крові у венах черевної порожнини.

Слід звернути увагу на порушення локомоторно-го апарату (тендовагініти), що виникають внаслідок тривалих, швидких дрібних рухів окремих м'язових груп під час професійної діяльності. Тендовагініти, як професійні захворювання, спостерігаються у ковалів, доярок, піаністів, танцюристів тощо.

Величезне значення мають і професійні (координаторні) неврози, що виникають під час виконання роботи, де постійно повторюються одні й ті ж рухи. Це захворювання спостерігається у робітників, які працюють на верстатах з ножним приводом, шва-

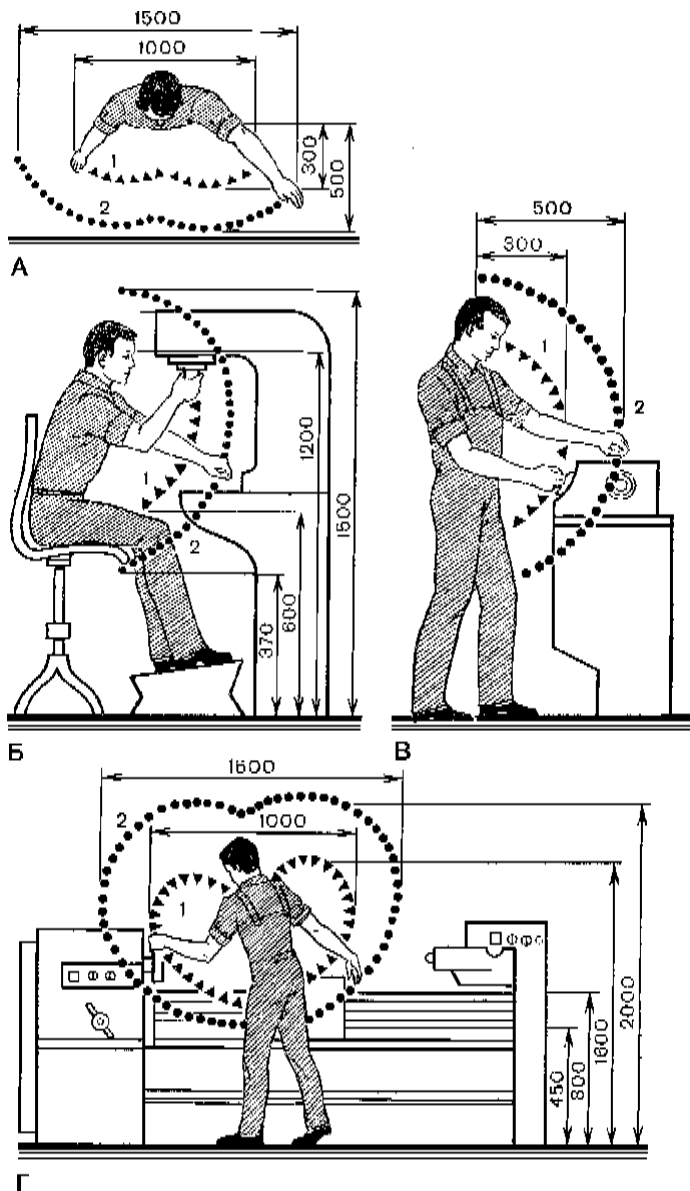


Рис. 9.1. Оптимальні і допустимі робочі зони:

А, Б – в позі сидячи; В, Г – в позі стоячи; 1 – оптимальна зона; 2 – допустима зона.

чок, доярок, друкарок, піаністів та ін. Характерна ознака неврозів – вибірковий розлад координації рухів. “Письманий спазм” – це також координаційний невроз, що виникає внаслідок перетому від тривалого писання і характеризується болем і мимовільними згинами пальців під час писання.

Проблема профілактики захворювань, пов’язаних з вимушеним положенням тіла при виконанні роботи, перенапруженням органів і систем, розв’язується механізацією робочих процесів, заміною ручної праці механізованою, раціональною конструкцією верстата, робочого стола, організацією робочого місця, тимчасовим переключенням на інший вид роботи.

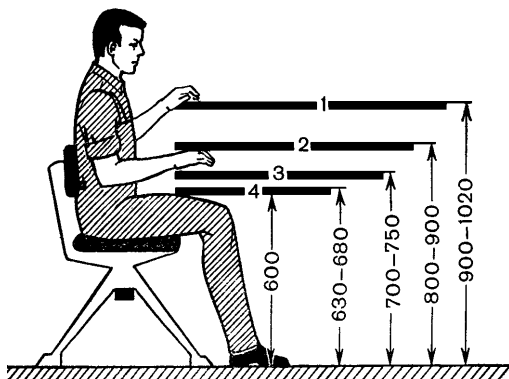


Рис. 9.2. Висота робочої поверхні (мм) при різних видах точності робіт:

1 – дуже точні і тонкі; 2 – точні роботи; 3 – конторські роботи; 4 – друкування на машинці.

Гігієнічна характеристика виробничого мікроклімату

Особливості метеорологічних умов приземного шару повітря невеликих ділянок земної поверхні або виробничих і побутових приміщень називають мікрокліматом.

Поняття «клімат» і «мікроклімат» не досить раціональні при вивченні умов закритих приміщень, де з метою гігієнічної оцінки мікроклімату необхідно дати фізіологічний, чітко визначений критерій. Ось чому під поняттям «мікроклімат» виробничих приміщень слід розуміти сукупність факторів, що впливають на певні фізіологічні функції: терморегуляцію організму і теплообмін із зовнішнім середовищем.

Гігієністи вивчають самостійно цілий комплекс кліматичних факторів і не враховують спільну дію з іншими факторами (освітлення, барометричний тиск тощо). Деяких мікрокліматичних факторів взагалі немає в умовах закритих приміщень (атмосферні опади, географічний рельєф тощо). Отже, на терморегуляцію організму

му впливають такі фактори: температура повітря та оточуючих предметів, вологість, рух повітря.

На мікроклімат виробничих приміщень впливає технологічний процес. Виробничі приміщення поділяються на холодні, з нормальною температурою, гарячі.

При низькій температурі проводиться робота в холодильниках, складських приміщеннях, елеваторах, холодильних цехах тощо. До гарячих виробничих приміщень належать доменні, сталеплавильні, прокатні цехи металургійної промисловості, ливарні машинобудівної промисловості, фарбувальні й сушильні відділи текстильної промисловості, вугільні шахти тощо. Технологічний процес може впливати також і на вологість повітря виробничих приміщень.

Джерелами підвищення вологості повітря можуть бути гальванічні ванни, фарбувальні апарати тощо. Відносна вологість повітря у таких цехах досягає 80-90 % і навіть 100 %. Рідше у виробничих цехах може бути знижена вологість повітря. Тоді вологість досягає 20-30 %. Повітря із зниженою вологістю викликає відчуття сухості слизових оболонок верхніх дихальних шляхів (табл. 9.1).

Основні причини руху повітря у виробничих приміщеннях:

- конвекційні потоки повітря внаслідок різної температури поверхонь технологічного устаткування;
- струмені повітря з отворів вентиляційних пристроїв;
- повітряні потоки, створені рухом машин, людей.

Через відкриті вікна та двері (в зимовий період) повітря проникає у виробниче приміщення з великою швидкістю, що створює протяги. Швидкість руху повітря на робочому місці змінюється в межах 0,09-5,00 м/с.

Несприятлива дія виробничого мікроклімату проявляється насамперед в порушенні процесів терморегуляції, функції різних органів та систем.

Незважаючи на значні коливання температури, вологості та руху повітря у виробничих умовах, організм справляється з ними завдяки терморегуляційному апарату.

Але при тривалій дії особливо несприятливого мікроклімату терморегуляційні властивості організму стають недостатніми, пору-

**Нормовані значення температури, відносної вологості,
швидкості руху повітря (теплий період року)**

Категорія роботи	Температура (в °С)			Відносна вологість (в %)		Швидкість руху повітря (в м/с)	
	Допустима (на постійних і непостійних робочих місцях)			Оптимальна	Допустима	Оптимальна	Допустима (на постійних і непостійних робочих місцях)
	Оптимальна	Верхня межа	Нижня межа				
Легка	22-25	28-30	21-19	40-60	55-60	0,1	0,1-0,2
Середньої важкості 2а	21-23	27-29	18-17	40-60	65	0,3	0,2-0,4
Середньої важкості 2б	20-22	27-29	16-15	40-60	70	0,3	0,2-0,5
Важка	18-20	26-28	15-13	40-60	75	0,4	0,2-0,6

шується тепловий баланс, виникають порушення в стані всього організму.

Висока температура повітря в поєднанні з тепловим випромінюванням і фізичним навантаженням негативно впливає на серцево-судинну систему (табл. 9.2), водно-сольовий обмін, дихання. Спостерігаються зниження артеріального тиску, згущення крові.

Механізація виробничих процесів, насамперед пов'язаних з важкою фізичною працею, є одним з радикальних засобів боротьби з перегріванням організму. Має значення також перехід на нові технологічні процеси, при яких не буде потреби працювати в умовах високої температури та інтенсивного теплового випромінювання.

У виробничих приміщеннях слід забезпечити безперербійне видалення нагрітого повітря через отвори у верхній зоні приміщення. Одночасно треба подбати про надходження повітря із зовнішнього середовища через вікна (рис. 9.3).

З метою *поліпшення тепловіддачі* організму в гарячих цехах застосовують обдування працівників повітрям за допомогою повітряних душів. Обдування працівників рекомендується в тих випадках, коли температура повітря в приміщенні перевищує 25 °С.

Для регуляції водно-сольового обміну використовують для пиття підсолону кухонною сіллю (0,5 %) газовану воду.

Залежність частоти серцевих скорочень (ЧСС) від мікроклімату

Температура повітря (в °С)	Відносна вологість (в %)	Швидкість руху повітря (в м/хв)	ЧСС за 1 хв
30	36	1,0	66-72
34	31	1,0	78-88
34	37	2,0	80-84
35	34	3,0	80-90

До заходів особистої профілактики відносяться короткочасні перерви під час роботи, які проводяться в кабінах з водяним охолодженням, використання спецодягу.

Серед запобіжних заходів проти *переохолоджень* можна назвати усунення потоків холодного повітря, що потрапляють через вікна та двері. Утеплення вікон і дверей, відповідна будова стін і

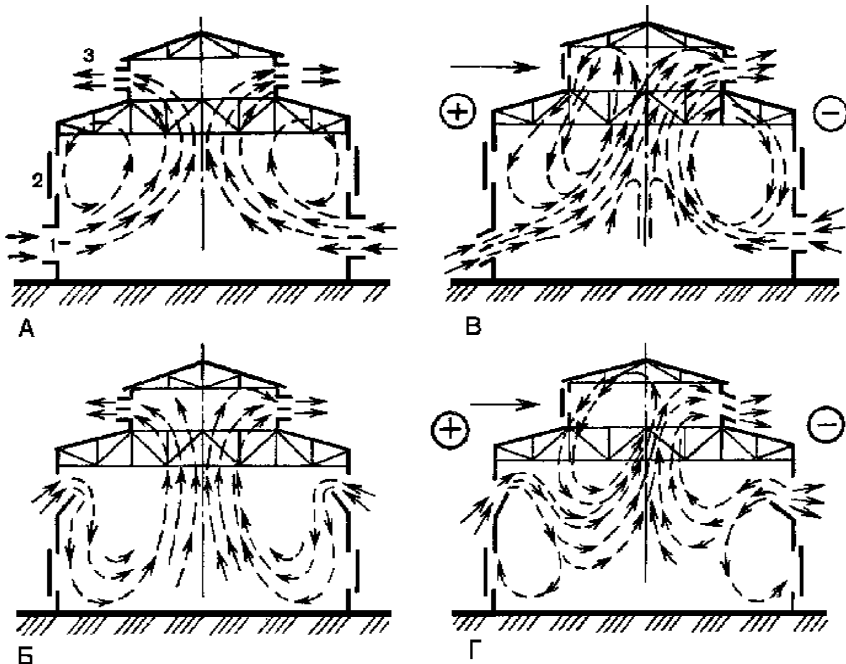


Рис. 9.3. Аерація виробничих приміщень:

А, Б – відкриття стулок фрамуг при безвітряній погоді в теплу і холодну пору року;
 В, Г – те саме при боковому вітрі; 1 – літні припливні отвори; 2 – зимові припливні отвори; 3 – вертиляційний ліхтар.

перестінків також є запобіжним заходом проти переохолодження. Робітники, які працюють у холодному приміщенні, повинні бути забезпечені спецодягом. Душ з температурою 35–40 °С протягом 10 хвилин відіграє також позитивну роль.

Виробничий шум, вплив на організм і заходи профілактики

Шум – неприємний або небажаний звук чи сукупність звуків, що заважають сприйняттю корисних звукових сигналів, порушують тишу, чинять шкідливу або подразливу дію на організм людини, знижують його працездатність.

Джерелами шумів є тіла, що вібрують: станки, двигуни, ручні механізовані інструменти, обладнання, що використовується у виробничих процесах. Шум складається з багатьох коливань, серед яких не завжди можна визначити основну частоту, а лише перевагу частот тієї чи іншої ділянки.

Чутливість вуха людини неоднакова до звуків різних частот. Людина значно краще чує високі тони, ніж низькі. Найменш чутливе вухо до частоти, нижчої 50 Гц. Для отримання слухового відчуття необхідний мінімум енергії звукових коливань, який визначає поріг слуху. Поріг розміщується найбільш низько в межах 400–500 Гц. Посилення інтенсивності звуку від порога – суб'єктивне відчуття (гучність – непропорційна до зростання звукової енергії). Фізіологічне відчуття зростання гучності виникає, коли змінюється сила звуку в певну кількість разів. Так, підсилення звуку в 10 разів сприймається як збільшення чутливості у 2 рази. Одиницею вимірювання інтенсивності звуку є Бел. Але прийнято користуватися не белом, а однією десятою його частиною – децибелом (дБ). Уся шкала від порога чутливості до больового відчуття складає 13 бел чи 130 децибел (дБ). Шуми поділяються на низькочастотні – менше 350 Гц, середньочастотні – від 350–800 Гц, високочастотні – понад 800 Гц.

Джерелами високочастотного шуму є пневматичне і ручне kleпання (110–115 дБ), обрубка металічних деталей (115–120 дБ), млини для подрібнення цементу (108 дБ), ткацькі станки (104 дБ)

тощо. Середньочастотного – токарні станки, пневмотранспортери (95-105 дБ), транспортні шуми (85 дБ), низькочастотного – парові двигуни (90 дБ) (табл.9.3).

Проявом впливу шуму на організм є порушення слухової та інших функцій організму. *Дія шуму на організм* викликає на початкових стадіях запаморочення, яке проходить з плином часу. Організм поступово пристосовується до нових умов праці. Тривалий вплив шуму, особливо високочастотного, призводить до значного зниження слуху, а іноді й до повної глухоти. Необхідно відзначити тимчасове зниження слуху, яке настає під час праці в шумних цехах. Потім слух відновлюється.

У швидкості розвитку глухоти, тобто стійкого порушення слуху, має значення, окрім інтенсивності й спектрального складу, індивідуальна чутливість людей. Значно раніше, ніж порушується функція органа слуху, проходять негативні зміни в центральній нервовій системі, особливо у вегетативній.

Відзначено, що шум на організм людини має місцеву і загальну дію. При цьому прискорюються пульс, дихання, підвищується артеріальний тиск, змінюються рухова та секреторна функції шлунка й інших органів. Негативно впливає шум і на нервову систему, викликаючи головний біль, безсоння, послаблення пам'яті, сповільнення психічних реакцій, що призводить до порушень працездатності.

Для *боротьби з виробничим шумом* слід використовувати такі заходи:

- ізоляція джерел шуму у виробничих приміщеннях шляхом створення перегородок (дерев'яних, цегляних) з перенесенням пульта управління за перегородку, якщо можливо, треба встановити біля них звукоізолювані кабінки для обслуговуючого персоналу;

- встановлення агрегатів, робота яких супроводжується шумом або вібрацією (молоти, штампувальні автомати і ін.) на віброізолюючі матеріали чи на спеціальний фундамент;

- заміна технологічних процесів, які супроводжуються шумом, безшумними;

- розміщення цехів з шумними технологічними процесами на певній відстані від жилих приміщень і обсадити їх зеленими на-

Таблиця 9.3

Допустимі рівні звукового тиску, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях у виробничих приміщеннях і на території

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах із середньо-геометричними часототами (Гц)									Рівні звуку і еквівалентні рівні звуку
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Горюча діяльність, харизна робота з підвищеними вимогами науково-дослідницької конструкції машин та проєктування, викладання і навчання, підарська діяльність, робочі місця прикіднення дирекцій, проєкційно-конструкторських бюро, програмістські обчислювальних машин і лабораторій для теоретичних робіт і обробки даних, для прикіднування у відозвученнях	84	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Висококваліфікована праця, що викликає увагу до адміністративно-харизна діяльність, викіривальні та аналітичні роботи в лабораторіях, робочі місця в прикідненнях цього апарату управління, робочі місця конструкторських прикіднення, лабораторій	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
Робота, яку виконують з обмеженими акустичними сигналами, робота, яка викликає постійного шумового контролю, операторська робота за технічними графіками з інструментом, робочі місця в прикідненнях дистанційної служби, кабінетах та прикідненнях спостереження з можливістю зв'язку по телефоні в прикідненнях жайстріє, залаш операторських інформаційно-обчислювальних машин	94	83	74	68	63	60	57	55	54	65
Праця, що викликає увагу до підвищеними вимогами до процесів спостереження та дистанційного управління виробничими процесами, робочі місця за пультами в кабінатах спостереження та дистанційного управління, робочі місця за пультами в кабінатах спостереження і дистанційного управління без можливого зв'язку по телефоні, в прикідненнях лабораторій з шумними установками, у прикідненнях для розкіднення шумних агрегатів обчислювальних машин	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75
Виконання всіх видів робіт (за винятком параробочих місць і аналітичних) на постійних робочих місцях у виробничих прикідненнях і на території підприємства	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

садженнями. Стіни цехів повинні бути потовщеними, а з внутрішнього боку – облицьовані спеціальними акустичними плитами;

– використання індивідуальних засобів захисту органа слуху (заглушки, вкладиші, навушники, шоломи);

– дотримання допустимих рівнів шуму (табл. 9.3).

Виробнича вібрація, вплив на організм та заходи профілактики

Виконання багатьох технологічних операцій пов'язане з впливом вібрації на працівників. Зокрема, постійне вдосконалення механізованих інструментів, що пов'язане із зростаючим числом ударів та обертів, розширення масштабів використання транспорту, сільськогосподарських машин призвели до того, що вібрація на виробництві є одним із найбільш поширених шкідливих факторів.

З фізичної точки зору, *вібрація* являє собою сукупність коливальних рухів, що повторюються через певні проміжки часу і характеризуються певною частотою коливань, амплітудою та прискоренням.

Амплітуду, тобто максимальне зміщення тіла, що коливається відносно положення рівноваги, визначають в одиницях довжини – міліметрах. Частоту коливань вимірюють у герцах, тобто кількістю повних коливань за одиницю часу. Частота – це найбільш істотна характеристика вібрації, оскільки реакція організму на різні частоти коливань неоднакова. Поєднання амплітуди і частоти вібрації називають її параметром. Тілу, яке коливається, властиве і прискорення руху. Прискорення характеризує крайню ділянку інфразвукових частот, вимірюється у см/сек.

За способом передачі на тіло людини виробничі вібрації поділяють на загальні й місцеві, або локальні. Вібрації загальні або робочого місця в цілому – це вібрації підлоги або верстатів і різних механізмів ударної дії на транспортних та сільськогосподарських машинах.

Локальні вібрації – це вібрації пневматичних та електричних інструментів, а також виробів, які працівник тримає в руках під час обробки їх на шліфувальних верстатах. Вібрація є загальнобіоло-

гічним фактором, що діє на будь-які клітини і тканини. Вібрація невеликої інтенсивності протягом короткого проміжку часу позитивно діє на організм людини: підвищує обмін речовин, м'язову силу й обмін речовин, знижує втому, прискорює заживлення ран. У зв'язку з цим, вібрацію можна використати і з лікувальною метою.

При тривалій дії вібрації високої інтенсивності в організмі людини виникають патологічні реакції. Характер та ступінь важкості захворювання залежать від амплітуди і частоти вібрації, від індивідуальної чутливості організму і ряду супровідних факторів: шуму, переохолодження, перенапруження під час роботи. Розрізняють два види вібраційної хвороби: від дії локальної та загальної вібрації. В основі першої лежать зміни, що виникають головним чином у нервовій і серцево-судинній системах та опорно-руховому апараті.

Клінічна картина вібраційної хвороби, що виникає від впливу "локальної" вібрації, поліморфна і має свої особливості залежності від частоти, характеристики вібрації та факторів, що супроводжують вібрацію. Залежно від ступеня вираження клінічної картини, виділяють чотири *стадії вібраційної хвороби*.

Перша, початкова, перебігає без виражених симптомів. Суб'єктивно відзначаються біль та парестезії у верхніх кінцівках, об'єктивно – легкі розлади чутливості на кінчиках пальців, незначне зниження вібраційної чутливості, тенденція до спастичного стану капілярів нігтьового ложа. На цій стадії захворювання ще може спостерігатися зворотний процес.

Друга стадія хвороби характеризується помірно вираженим симптомокомплексом. Біль та парестезії більш стійкі, знижується чутливість шкіри на пальцях та всій кисті. Відзначаються також функціональні розлади центральної нервової системи астенічного чи астеноневротичного характеру. Процес зворотний за умови переведення на іншу роботу та проведення курсу лікування.

Третя стадія хвороби характеризується вираженими судинними змінами, що супроводжуються спазмами судин і побілінням пальців. Чутливість знижується за периферичним чи сегментарним типом. Спостерігаються астенічні та неврастенічні реакції, порушується діяльність серцево-судинної, ендокринної та інших

систем організму. Цій стадії властиві стійкі патологічні зміни, які, до того ж, погано виліковуються.

Четверта стадія вібраційної хвороби трапляється дуже рідко. Патологічний процес характеризується сукупністю судинних порушень в результаті ураження вищих відділів центральної нервової системи. Порушення чутливості мають виражений і поширений характер. За характером перебігу цю стадію відносять до стійких та незворотних станів, що супроводжуються зниженням працездатності, навіть до повної її втрати.

Якщо вібраційна хвороба зумовлена впливом загальної вібрації на організм, то вона має інші клінічні прояви. Насамперед спостерігаються зміни в периферичних нервах і судинах нижніх кінцівок, біль у ногах, підвищена втомлюваність, легкі розлади чутливості за периферичним типом, болючість м'язів, послаблення пульсації в артеріях ступні.

У початковій стадії захворювання периферичні зміни поєднуються з порушеннями в центральній нервовій системі. При більш вираженій формі вібраційної хвороби, що викликана впливом загальної вібрації, переважають порушення в центральній нервовій системі та вестибулярному апараті, що перебігають за типом вестибулопатії. Симптомами захворювання є також запаморочення, головний біль, астеничний стан, судинні порушення (ступні й кисті холодні, знижується пульсація).

Найбільш раціональними заходами, що виключають чи обмежують несприятливу дію вібрації, є технічні заходи. Перш за все, це конструювання обладнання, що унеможливорює передачу вібрації працівникам. Важливим заходом є введення в конструкції механізмів, які знижують чи гасять вібрацію.

Велике значення для попередження вібраційної хвороби мають правильна організація роботи, режим праці. Забороняється праця з обладнанням, що вібрує більше часу, ніж встановлено санітарними нормами. Протягом зміни необхідно робити перерви (окрім обідньої) на 10 хвилин після кожної години роботи.

Протипоказання до прийому на роботу, яка пов'язана з дією вібрації у жінок, є наявність хронічних запальних процесів жіночої статеві сфери; наявність розладів менструального циклу, особливо таких, що супроводжуються болем, опущення чи випадання

статевих органів; наявність новоутворень в малому тазу (кісти, фіброміоми); вагітність строком 18 тижнів і більше.

Протипоказання до прийому на роботу пов'язану з вібрацією є туберкульоз хребта, *spina bifida*, радикуліти, рецидивні опущення внутрішніх органів, виразкова хвороба.

Виробничі інтоксикації та їх профілактика

Отрутами, або токсичними речовинами, є речовини, які потрапляючи в організм, навіть у невеликій кількості мають шкідливу дію на організм. Шкідлива дія токсичних речовин зумовлена тим, що вони, взаємодіючи з тканинами організму, порушують їх хімічну структуру та фізіологічні функції. Високі концентрації отрут короточасної дії або ж невеликі довготривалі дії зумовлюють стійкі патологічні зміни в організмі.

Виробничі отруєння поділяють на гострі та хронічні. Гострі виникають через короткий проміжок часу після дії токсичної речовини на організм (відразу). Хронічні розвиваються повільно, і характерною їх рисою є те, що патологічні зміни, викликані дією отрути, поступово наростають. Деякі речовини діють відразу (гази, кислоти, луги). Гострі й хронічні отруєння відрізняються не лише строками виникнення патологічних змін, але і формою прояву й ураженням різних органів та систем організму.

Цілий ряд токсичних речовин в одних випадках можуть викликати гострі, а в інших – хронічні отруєння (бензол, хлор, фосфор, ртуть та її сполуки тощо). Хронічні отруєння є наслідком дії речовин, які мають здатність кумулюватися в організмі.

Шляхи проникнення отрут в організм переважно дихальні. Потрапляють вони також через шкірні покриви і рідше – через шлунково-кишковий тракт. Знання шляху, через який отруйні речовини потрапили в організм, є дуже важливим з гігієнічної точки зору. Це дає змогу вирішити питання профілактики виробничих отруєнь.

Всмоктування отруйних речовин через дихальні шляхи відбувається досить інтенсивно. Цьому сприяють анатомо-фізіологічні особливості слизових оболонок. Найбільше значення має процес всмоктування в глибоких дихальних шляхах. Із альвеол токсичні речовини проникають у велике коло кровообігу. Цей шлях

більш важливий, ніж через шлунково-кишковий тракт, тому що в цьому випадку отрути не проходять через печінку, яка відіграє важливу роль у їх нейтралізації.

При проникненні токсичних речовин через шлунково-кишковий тракт вони проходять через печінку, де нейтралізуються. Крім того, в кислому середовищі шлунку отрути можуть знешкоджуватися.

Токсичні речовини *виділяються з організму* нирками, через шкіру (анілін, нітробензол), молочні та слинні залози (свинець, ртуть, миш'як), кишечник.

Деякі токсичні речовини мають здатність *накопичуватися (кумуляватися)* в організмі й виділятися поступово. Розрізняють два види кумуляції – матеріальну, коли відбувається накопичення отрути в тканинах, і функціональну, коли спостерігається наростання порушення функції органу. Так, важкі метали депонуються в печінці, кістках, підшлунковій залозі і інших тканинах. Тільки під впливом особливих умов речовини, що депонувалися, потрапляють у кров і можуть викликати отруєння організму. До факторів, які зумовлюють вихід токсичних речовин з депо, слід віднести стани, що супроводжуються значним підвищенням температури, надмірне вживання алкоголю, що у свою чергу, викликає отруєння організму.

Токсична дія хімічних речовин залежить від багатьох причин. Мають значення його хімічна структура, фізичний стан, дисперсність, розчинність, концентрація, тривалість дії. Чим більша розчинність токсичних речовин, тим більше виражена їх дія. Чим вища концентрація токсичних речовин в повітрі й чим триваліший час їх дії, тим більший ступінь отруєння організму.

Необхідно відзначити, що в виробничих приміщеннях нерідко можна виявити не одну токсичну речовину, а декілька. Отже, має місце *комбінований вплив* токсичних речовин. Одночасно вони можуть діяти в одному чи в протилежному напрямках, підсилюючи чи послабляючи дію одна другої.

Несприятливі *умови зовнішнього середовища* можуть підсилювати дію токсичної речовини, особливо це стосується температури повітря. Висока температура призводить до розширення судин, підсилення кровообігу, прискорення дихання, що сприяє кра-

щому проникненню отрути. Іноді має значення вологість повітря. Вона підсилює токсичний ефект деяких речовин: соляної кислоти тощо.

Вагоме значення має *індивідуальна чутливість організму*. Перенесені захворювання, загальне ослаблення організму знижують опірність до токсичних речовин. У таких людей перебіг інтоксикації значно важчий та триваліший.

Профілактичні заходи щодо боротьби з професійними отруєннями:

– заміна токсичних речовин, що використовуються на виробництві, нетоксичними чи малотоксичними там, де це можливо;

– встановлення гранично допустимих концентрацій токсичних речовин в повітрі робочої зони підприємств і систематичний контроль за станом повітряного середовища на виробництві;

– допускати працівників до роботи з токсичними речовинами лише в спеодязі, протигазі чи респіраторі (рис. 9.4). Важливе значення має також дотримання правил особистої гігієни;

– механізація виробничих процесів, яка виключає безпосередній контакт працівників з токсичними речовинами;

– раціональна вентиляція виробничих приміщень, обов'язкове проведення роботи з ток-

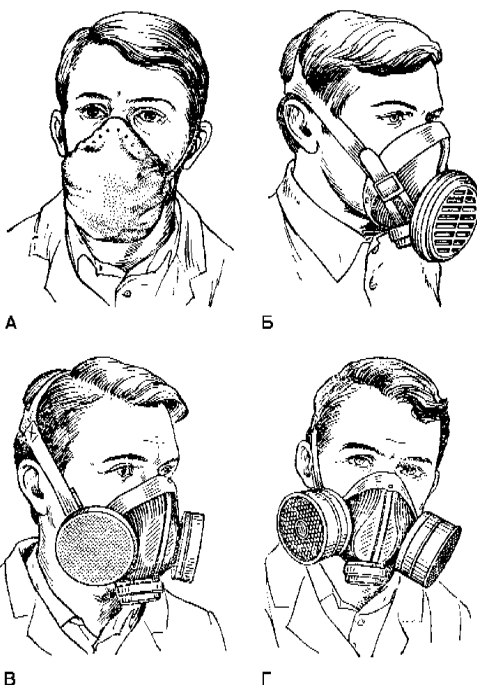


Рис. 9.4. Різні види респіраторів для захисту органів дихання від пилу:

А – протиаерозольний типу “Пеллосток”; Б – патронний протиаерозольний; В – респіратор РПГ-67; Г – універсальний газопилезахисний респіратор.

сичними речовинами у витяжних шафах;

- санітарний інструктаж і навчання працівників безпечних методів використання токсичними речовинами;

- проведення попередніх та періодичних медичних оглядів, мета яких – виявлення професійних захворювань на ранніх стадіях;

- спеціальне (дієтичне) харчування з лікувально-профілактичною метою повинно містити продукти, які послаблюють вплив отрути, підвищують опірність організму до дії токсичних хімічних речовин;

- скорочення тривалості робочого дня та водночас збільшення тривалості щорічної відпустки.

Виробничий травматизм

Під *виробничою травмою* розуміють ушкодження, яке виникло в працівників чи службовців при виконанні роботи на території виробничого підприємства чи установи і спричинило порушення цілісності тканини або функції органа чи організму в цілому.

Розрізняють такі *види виробничих травм*:

- механічні – від рухомих частин машин, ручного інструмента, падаючих предметів тощо;

- термічні – від прямого контакту з паром, гарячою рідиною, полум'ям, розплавленим металом;

- хімічні – від концентрованих хімічних речовин (кислот, лугів);

- електричні – від контакту з електричним струмом, обриву проводів тощо.

Єдиної класифікації причин виробничого травматизму не існує. Розрізняють три групи причин виробничого травматизму: технічні, організаційні та санітарно-гігієнічні.

До *технічних причин* відносять недосконалість конструкцій машин і устаткування, самого технологічного процесу, несправність верстатів, машин, ручного інструменту, відсутність чи недосконалість захисної техніки, устаткування.

До *організаційних причин* – неправильну організацію трудового процесу, застосування небезпечних методів праці, недотримання правил техніки безпеки, відсутність індивідуальних засобів захисту.

Серед *санітарно-гігієнічних причин* слід відзначити порушення санітарно-гігієнічного режиму на виробництві, погане освітлення, високу температуру та вологість повітря чи надмірно низьку температуру, виробничий пил, високу концентрацію токсичних речовин у повітрі, забрудненість приміщення, сильний шум тощо.

Виробничий травматизм умовно можна поділити на дві групи (промисловий та сільськогосподарський), оскільки за умовами виникнення, характером та локалізацією, а основне, наданням медичної допомоги та заходами, щодо попередження травматизму вони суттєво відрізняються.

Промисловий травматизм – це пошкодження, різні за характером, що були отримані на виробництві.

Основні заходи щодо боротьби з травматизмом:

– контроль за обладнанням, інструментами, за достатнім огородженням частин, що рухаються;

– покращення природного та штучного освітлення;

– систематичний нагляд за дотриманням правил техніки безпеки;

– забезпечення всіх робітників засобами індивідуального захисту і контроль за їх використанням під час роботи;

– проведення заходів щодо боротьби з втомлюваністю, покращення зовнішнього виробничого середовища, раціоналізація режиму праці та відпочинку.

Механізація *сільськогосподарського виробництва*, зростання культури трудівників села, заходи з охорони праці знизили травматизм у сільськогосподарському виробництві. Найважчі травми спостерігаються у тваринницьких і бурякосійних господарствах, які мають низький рівень механізації, порівняно з іншими господарствами. Найбільше травмуються особи, зайняті на польових роботах (у рільництві).

Основним запобіжним заходом проти травматизму на тракторах є заміна ручного запуску механічним, своєчасний ремонт, регулювання та усунення неполадок також може бути профілактикою травматизму. Щоб запобігти травматизму в тваринництві, обслуговуючий персонал повинен вивчити звички і поведінку тварин та обережно з ними поводитися.

Гігієна праці жінок

Активна трудова діяльність жінок поставила перед гігієністами проблему раціональної організації їх праці з урахуванням анатомо-фізіологічних особливостей жіночого організму, щоб робітниця могла без втрат здоров'я займатися професійною діяльністю.

Усі професійні шкідливі фактори за характером впливу на жіночий організм можна поділити на три групи:

- а) ті, що однаково впливають на організм незалежно від статі;
- б) несприятливі для жіночого організму, але безпечні для генеративної функції;
- в) які загрожують генеративній функції жінки.

Дуже небезпечний з точки зору несприятливих наслідків для здоров'я жінки взагалі ранній початок виробничої діяльності, коли шкідливі виробничі фактори негативно впливають на незміцнілий організм, що перебуває в стадії статевого дозрівання.

Важка фізична праця не проходить безслідно для дітонороджувальної функції. Серед жінок, які виконують важку фізичну роботу, досить великий відсоток самовільних абортів, завчасних чи зтяжних пологів, підвищена кількість неправильних положень плода. У зв'язку з механізацією виробничих процесів, знизилася частка важкої фізичної праці, що відіграло певну роль в оздоровленні. Негативно діє на жіночий організм робота, що пов'язана з вимушеним положенням тіла.

Законодавством передбачено ряд заходів щодо *охорони і гігієни праці жінок*. Так, забороняється працювати їм у важких та шкідливих для здоров'я умовах (з рідким металом, кочегарами тощо). Не допускаються жінки до праці під землею, у гірничодобувній промисловості, на будівництві й у підземних спорудах.

Законодавство допускає навантаження і розвантаження вантажів жінками вагою не більше 20 кг (удвох на ношах – 50 кг, враховуючи вагу нош), на триколісній тачці – 100 кг, у вагонетках на рейках – 100 кг.

Ряд заходів передбачено відносно вагітних жінок. Декретна відпустка становить 172 календарних дні. На час декретної відпустки зберігається місце роботи. Вагітних жінок переводять на легшу роботу зі збереженням заробітної плати (якщо вона відрізняється).

На роботах з шкідливими умовами праці жінки мають право на пенсію у віці 45 років при стажі роботи не менше як 15 років.

Гігієна та охорона праці підлітків

Підлітками офіційне законодавство вважає молодь у віці коли від 15 до 18 років. Основною особливістю цього віку є високий рівень основних функцій, швидкий ріст та фізичний розвиток організму, перебудова ендокринної і вегетативної нервової систем, нервово-психічної сфери та обміну речовин.

Тому при розробці конкретних заходів і регламентацій з гігієни праці підлітків і їх медичного обслуговування треба брати до уваги анатоמו-фізіологічні особливості.

Підлітки більше, ніж дорослі, чутливі до впливу професійних шкідливостей. Тому слід приділити увагу контролю за тим, щоб підлітки в процесі своєї професійно-виробничої діяльності не зазнавали впливу токсичних речовин. Адже процес дихання і кровообігу в підлітків має свої особливості, зокрема, хвилинний об'єм повітря на 1 см² поверхні легень у дітей більший, що може зумовити швидку адсорбцію токсичних речовин.

У системі охорони праці підлітків велике значення має профілактика травматизму. Травматизм серед підлітків вищий. А причиною є недотримання правил техніки безпеки, ігнорування засобами індивідуального захисту, порушення порядку та необережність на робочому місці.

Створено чітку систему охорони праці підлітків. Так, заборонено приймати на роботу неповнолітніх, використовувати працю підлітків на важких і шкідливих для здоров'я виробництвах, допускати їх до нічних і надурочних робіт. Передбачено ряд пільг. Серед них – скорочення тривалості робочого дня. Для підлітків віком 16-18 років встановлено 6-годинний робочий день і літній відпочинок тривалістю 1 календарний місяць. Підлітків до 18-річного віку, які працюють на підприємствах і установах, заборонено залучати до наднормованої роботи, роботи в нічну зміну, а також до участі в роботах, що потребують перенесення чи переміщення вантажів.

Для юнаків 16-18 років вага вантажу, який переміщують вручну, не повинна перевищувати 16 кг, а для дівчат – 10 кг. При пере-

везенні одноколісними тачками загальна вага вантажу не повинна перевищувати 50 кг, а двоколісними – 57 кг. Дівчатам перевозити вантажі заборонено.

Гігієна праці з отрутохімікатами

У виробничій діяльності людям часто доводиться мати справу з хімічними речовинами різної токсичності. Для захисту рослин від хвороб, шкідників і бур'янів часто використовують високотоксичні для людини **пестициди**. За хімічним складом пестициди поділяються на сполуки, що містять неорганічні речовини (миш'як, фтор, барій, сірка, мідь, хлор і бор); пестициди рослинного, бактеріального і грибного походження (піретрини, анабазини, нікотин, бактеріальні препарати й антибіотики); найбільшою групою пестицидів високої біологічної активності є органічні сполуки (хлороорганічні, фосфороорганічні, похідні карбамінової, тіо- і дитіокарбамінової кислот, ртутеорганічні сполуки і комбіновані ртутевмісні препарати, хлор- і нітропрохідні фенолу). Вони використовуються для боротьби з комахами, тваринами, молюсками (інсектициди, зооциди, акарициди); з грибними і бактеріальними хворобами рослин (фунгіциди); з бур'янами і небажаними рослинами (гербіциди, дефоліанти). Вони можуть застосовуватися у вигляді порошків, гранул, розчинів, емульсій, аерозолів і фумігантів, отруйних приманок, антисептичних та інсектицидних мил, фарб, лаків, паперу. Для догляду лікарняних і допоміжних приміщень також можуть використовуватися отрутохімікати, в тому числі і дезінфекційні засоби.

При підготовці робочих розчинів, емульсій, суспензій тощо, обробці рослин і тварин, протруюванні насіння, а також при ремонті апаратури, догляді за рослинами та порушенні правил безпеки, під час роботи можуть виникати отруєння пестицидами.

Працюючи з отрутохімікатами, використовують індивідуальні засоби захисту: спецодяг (рис. 9.5.), гумові рукавички, спецвзуття, щитки, окуляри (рис. 9.6). В жарку погоду всі роботи проводять вранці або ввечері при мінімальній температурі й швидкості руху повітря. Якщо рух повітря перевищує 4 м/с, опилення і обприску-

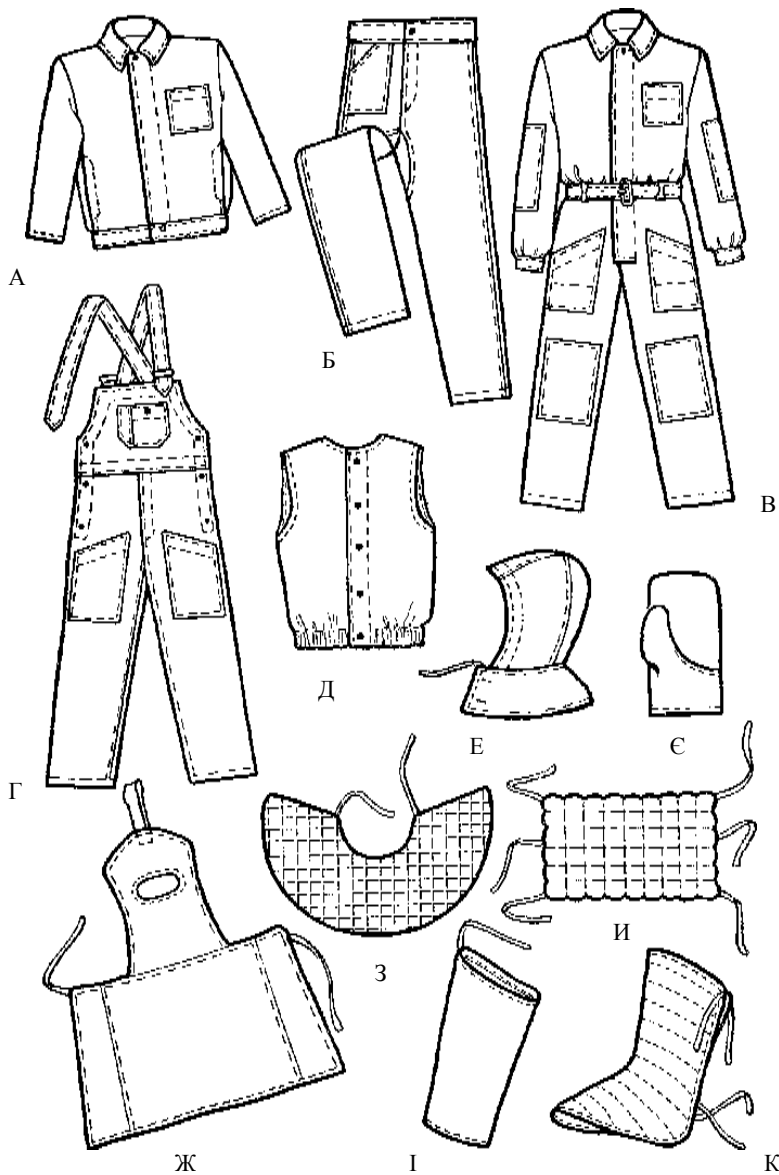


Рис. 9.5. Види основного спецодягу:

А – куртка; Б – штани; В – комбінезон; Г – напівкомбінезон; Д – жилет; Е – шлем;
Є – рукавиці; Ж – фартух; З – наплічник; И – наколінник; І – бахіла; К – гамаші.

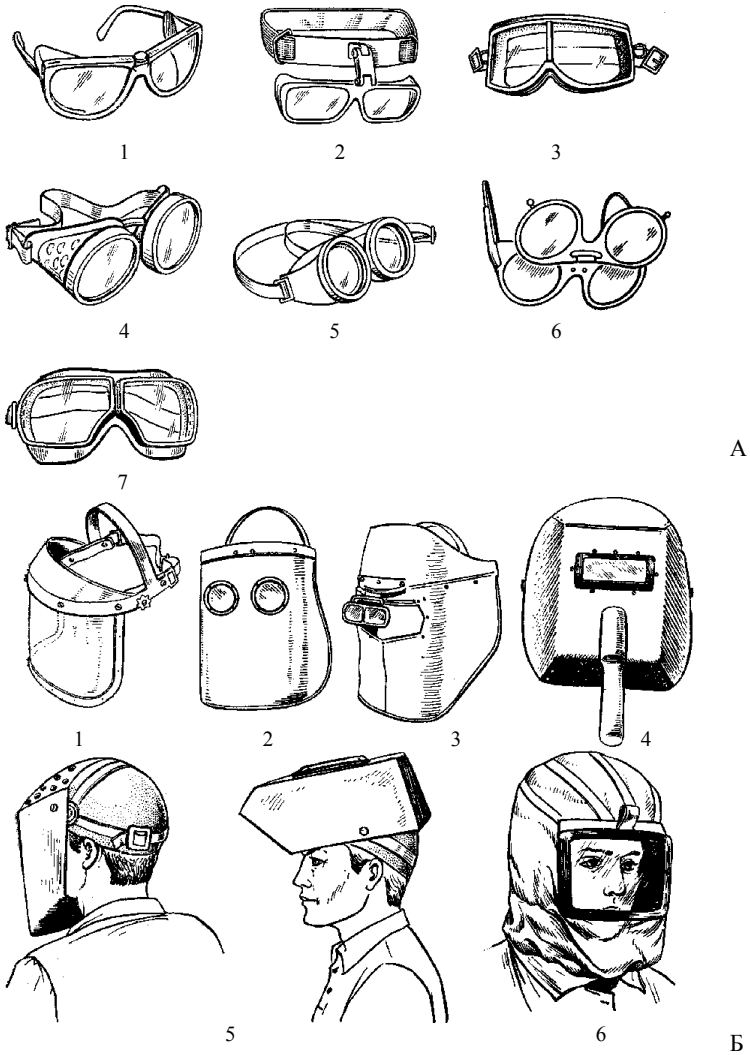


Рис. 9.6. Різні види окулярів і щитків для захисту очей від пошкодження:

А – окуляри: 1 – відкриті; 2 – відкриті відкидні; 3 – закриті з прямою вентиляцією; 4 – закриті з непрямою вентиляцією; 5 – закриті герметичні; 6 – подвійні відкриті; 7 – захисні з металізованими стеклами.

Б – щитки: 1 – з безкольоровим ударостійким корпусом; 2 – з сітковим корпусом; 3 – для прокатників; 4 – ручний з непрозорим корпусом; 5 – зварювальника; 6 – пневмошлем.

вання рослин не дозволяються. Після закінчення роботи рукавички миють в 5 % розчині кальцинованої соди і промивають у чистой воді. Спецодяг звільняють від пилу і 8-12 год провітрюють.

Широко застосовують пестициди у теплицях. У період вегетації використовують хлоро- і фосфороорганічні пестициди, похідні карбамінової кислоти. Максимальне насичення повітря пестицидами настає через 6-10 годин після завершення обробки рослин і підтримується на такому рівні 20-70 годин. Концентрація пестицидів у повітрі часто перевищує допустимі рівні в 1,8-2,1 раза. Відновлення робіт у теплицях після проведення обробки рослин і ґрунту сумішшю акарицидів, інсектицидів і фунгіцидів дозволяється не раніше ніж через 50 годин. При обробці карбатионом цей строк складає 5 діб, після використання нематоцидів фумігантної дії (ДД, ДДБ, тіазон тощо) – 20 днів, системної дії – 10 днів. Роботи, пов'язані з розпушуванням ґрунту, проводяться не раніше ніж через 5 днів після обробки рослин пестицидами. При аварійних ситуаціях використовують засоби індивідуального захисту.

На поверхні рослин, обладнанні й комунікаціях теплиць пестициди зберігаються не менше 10 діб. У цей період всі роботи, пов'язані з контактом із забрудненими поверхнями (в тому числі ремонтні), слід проводити в спецодязі. Підлогу приміщень, забруднених пестицидами і біопрепаратами в теплицях, миють розчином кальцинованої соди (200-300 г соди на відро води) і 10 % хлорного вапна.

При теплицях, складах агрохімікатів (пестицидів, біопрепаратів, мінеральних добрив) і машиноремонтних майстернях слід мати окремі побутові й допоміжні приміщення з душовими окремо для чоловіків і жінок. У теплицях з кількістю працівників не менше 30 чоловік організують кімнати для споживання їжі, обладнані необхідними меблями, умивальниками зі змішувачами гарячої і холодної води, електроріп'ятильником.

Осіб, які займаються приготуванням ґрунтових сумішей, підживленням рослин органічними добривами (гній, пташиний послід тощо), а також тих, які контактують з ґрунтом, обробленим органічними добривами, працюють у теплицях з біологічним обігрівом, після закінчення вегетаційного періоду обстежують на гельмін-

тоносіяство. У разі виявлення гельмінтоносії піддаються дегельмінтизації.

Для профілактики шкірних захворювань працівники розчинних вузлів і хімзахисту теплиць та тепличних комбінатів повинні щоденно перед початком роботи змащувати відкриті ділянки шкіри захисними кремами. Осіб, які працюють з пестицидами або контактують з ними (майстри тепличного виробництва, працівники розчинних вузлів, хімзахисту, складів агрохімзасобів, слюсарі-ремонтники, агрономи та ін.) забезпечуються спецхарчами (знежиреними і вітамінізованими молочними продуктами). Для стабілізації водно-сольового балансу організму тих, хто є в теплицях, забезпечують у необхідній кількості (з врахуванням кліматичних особливостей і сезону року) питвом (квасом, чаєм, відваром шипшини тощо) з доставкою їх в кімнати для приймання їжі та відпочинку.

Гігієна праці середнього медичного персоналу

Безпосередній догляд за хворими і виконання призначень лікаря вимагають від медичних сестер різних дій. Робочий день медсестри починається з вирішення організаційних питань та участі в обході хворих, що займає в середньому 1,5-2,0 години. Після цього основна увага приділяється виконанню вказівок лікаря. Залежно від характеру роботи, функціонального призначення кабінетів, палат, відділень робота може мати статичний, динамічний характер з напруженням окремих груп м'язів, порушенням функції деяких органів і систем.

Медична сестра повинна забезпечити правильне зберігання медикаментів і роздачу їх хворим, виконання призначень і догляд за хворими (вимірювання температури тіла, проведення ранкової гімнастики, контроль за харчуванням, підготовку до рентгенологічних, лабораторних, функціональних досліджень та операцій, проведення забору біологічного матеріалу на лабораторні дослідження та відправлення його в лабораторію), контролювати якість проведеної санітарної обробки, провести зважування хворих, слідкувати за відвідуванням хворих родичами та організацією пе-

редач тощо. Робота з людьми взагалі, а особливо з хворими, вимагає великого психічного й емоційного напруження. Постійний контакт з хворими, зокрема з інфекційними, пов'язаний з небезпекою захворіти.

Робота в рентгенологічних кабінетах і радіологічних відділеннях пов'язана з негативним впливом іонізуючого випромінювання і постійним контролем за дозою опромінення. Використання електричних приладів як у фізіотерапевтичних кабінетах, так і в стаціонарних умовах вимагає дотримання правил техніки безпеки, передбачених відповідними інструкціями.

У відділеннях хірургічного профілю в обов'язки медичної сестри входить забезпечення своєчасного направлення хворого на операцію чи дослідження, що вимагають особливих стерильних умов (аортографія, лімфографія, бронхографія, бронхоскопія тощо).

Середні медичні працівники повинні проводити бесіди на санітарно-гігієнічні та протиепідемічні теми. Вони зобов'язані вміти підготувати бесіду на відповідну тему, проілюструвати її відповідним матеріалом.

Під час роздачі їжі медична сестра контролює, щоб їжу спочатку отримали важкохворі, які не можуть встати з ліжка. Ослаблених пацієнтів годують.

Середній медичний персонал постійно контактує з родичами, які відвідують хворих, що лежать у відділенні. Медична сестра повинна не тільки слідкувати за тим, щоб відвідувачі в палаті були без пальта, плаща тощо, але і в халаті. Відвідувачам з гострою респіраторною інфекцією забороняється відвідувати хворих. Дозволяється передавати хворим лише ті продукти, що зазначені в переліку (згідно з профілем відділення та захворюванням осіб).

Відповідно до правил внутрішнього розпорядку, ввечері хворі здійснюють вечірній туалет. Медсестра повинна контролювати його проведення та допомагати важкохворим.

Багато інструментальних та лабораторних досліджень вимагають попередньої підготовки. В обов'язки медичної сестри входить забезпечити хворого необхідним лабораторним посудом, провести інструктаж щодо правил забору біологічних середовищ, умов підготовки до тих чи інших інструментальних досліджень.

Уночі медсестра контролює виконання правил охоронного режиму: забороняються перебування відвідувачів у відділенні після встановленого часу, перегляд телепередач, голосні розмови, гра в шахи, шахмати тощо.

Медична сестра повинна чітко виконувати свої функціональні обов'язки, дотримуватись розпорядку дня і виробничої дисципліни, слідкувати за роботою у відділенні, дотримуватись санітарно-гігієнічного і протиепідемічного режиму на робочому місці..

Заходи щодо профілактики СНІДу

Особливої уваги і проведення санітарно-протиепідемічних заходів вимагає робота з хворими на СНІД і ВІЛ-інфікованими. Протягом останніх років синдром набутого імунodefіциту (СНІД) має тенденцію до глобального поширення. У США – країні, де вперше ідентифіковано дану інфекцію і виявлено максимальну кількість хворих, – до травня 1987 року від СНІДу померло 20000 чоловік, захворіло 35000, у 150000 виявлено ознаки, пов'язані з захворюванням (преСНІД). Вірусоносіями є не менше як 2 млн. чоловік. Кожних 9-12 міс. кількість хворих подвоюється. Ці цифри набувають особливої значущості з огляду на те, що СНІД до цього часу є невиліковним захворюванням, що значною мірою залежить від великої генетичної мінливості збудника. Складність проблеми зростає з відсутністю ефективних методів лікування і профілактики.

За даними ВООЗ, СНІД у різних країнах світу набув значного поширення. До кінця 1990 року в Україні було зареєстровано 224 вірусоносії у 17 областях. За наявних темпів зростання кількості інфікованих до 2000 року в Україні прогнозується 300 тисяч осіб, інфікованих вірусом. Джерелом інфекції є також велика група вірусоносіїв. Вважають, що на 1 хворого на СНІД припадає 100-300 вірусоносіїв.

СНІД передається статевим шляхом, через кров та внутрішньоутробно і клінічно проявляється генералізованими лімфоаденопатіями, різними вторинними інфекціями, пухлиноподібними ураженнями шкіри за типом саркоми Капоші, пневмонією, стрептококовим менінгітом.

Ця інфекція не передається в результаті випадкових побутових контактів, на роботі або в навчальному закладі, при рукописанні, обіймах, кашлі, чханні, через столові прибори, питну воду і продукти, одяг і постільну білизну, при відвідуванні басейну, бані, туалету, користуванні спільним телефоном тощо.

У хворих ВІЛ збудник виявляють у багатьох біологічних середовищах організму. Найбільша концентрація його в крові, спермі, вагінальних виділеннях, спинномозковій рідині, плевральному випоті, грудному молоці. Значно нижча – в слині, слюзах, поті, сечі, блювотних масах.

Особи, які доглядають хворого, при контакті з кров'ю, екскрементами, спермою чи вагінальними виділеннями особливо повинні дотримуватись заходів безпеки. Якщо немає гумових рукавичок, користуються пластиковими мішками або водонепроникним папером.

Обладнання та інструментарій для сестринських процедур слід мити окремо, використовувати 0,5 % хлорне вапно, ізопропіловий спирт, мило, йод спиртовий. Забруднені відходи по догляду за хворими треба спалити або закопати в землю.

Особливо небезпечним є передавання ВІЛ-інфекції у медичних закладах. Інфікування медпрацівників можливе шляхом контакту з відкритими ранами або нанесення травм ін'єкційними голками чи іншими гострими інструментами, забрудненими кров'ю або рідкими середовищами організму ВІЛ-інфікованого. Необхідно остерігатися потрапляння крапель інфікованої крові або інших рідких середовищ на слизові оболонки.

Інфікування пацієнтів можливе через заражені інструменти (голки, шприци та інші колючі та ріжучі інструменти), які використовують повторно без достатньої дезінфекції і стерилізації, в результаті переливання ВІЛ-інфікованої крові, пересадки шкіри, при використанні донорської сперми, трансплантації органів від людини, інфікованої ВІЛ.

У разі випадкової травми руки не треба торкатись руками до очей, рота. Слід промити травмоване місце водою з милом, двічі продезінфікувати 5 % спиртовим розчином йоду або 70 % етиловим спиртом і накласти асептичну пов'язку. Якщо на шкірі рук є

ушкодження (дерматит, тріщини, порізи), то виконувати маніпуляції з кров'ю або іншими рідкими середовищами інфікованого хворого слід у гумових рукавичках. Відразу після маніпуляції необхідно руки помити з милом. Забір крові для лабораторного дослідження необхідно проводити в гумових рукавичках, при цьому обов'язково користуватись механічними піпетками. Зразки крові й рідких середовищ, які потрібно транспортувати, поміщають у подвійні контейнери з надійними кришками. Не можна допускати забруднення досліджуваним матеріалом зовнішніх стінок контейнерів. Усі інструменти, які повторно застосовують, після кожного використання необхідно очистити, продезінфікувати та простерилізувати.

При пересадці шкіри, внутрішніх органів, донорської сперми, необхідно перевіряти донорів на наявність антитіл до ВІЛ-інфекції шляхом тестування.

Дезінфекції підлягають усі предмети, які мали контакти зі слизовими оболонками. Предмети, які не можна стерилізувати (оптичні прилади), а також ті, що повинні бути знезараженими, але не потребують стерилізації (судна, сечоприймачі), занурюють у розібраному вигляді на 30 хвилин у дезінфікувальні розчини – (1 % хлорамін, 0,5 % розчин хлорного вапна, 70 % етиловий спирт, 2 % глютаральдегід, 3 % фенол або нізол, 3-6 % перекис водню) або кип'ятять протягом 20 хвилин. При стерилізації повністю знищуються всі мікроорганізми. Стерилізацію проводять в автоклаві, сухожаровій шафі іонізуючим опроміненням тривалістю 2,5 години. Для ін'єкцій найкраще користуватись одноразовими інструментами (шприци, голки), внутрішньовенні інфузії треба проводити лише одноразовими системами.

Зміну і збирання брудної білизни необхідно проводити в гумових рукавичках і фартусі. Білизну, забруднену кров'ю або іншими рідкими середовищами організму, зберігають і транспортують у поліетиленових мішках чи закритих контейнерах. Не слід сортувати білизну в зоні розміщення хворих. Перуть білизну протягом 25 хвилин у гарячій воді при температурі, не нижчій 70 °С, з милом і порошком.

Під час пологів і операцій, при безпосередньому контакті з кров'ю і рідкими середовищами, обов'язково треба працювати в гу-

мових рукавичках, масці, захисних окулярах та фартусі. Штучне дихання хворим на СНІД проводять лише за допомогою апарату для вентиляції легень.

При зупинці зовнішньої кровотечі з рани слід дотримуватись таких правил перестороги: запропонувати хворому самому затиснути рану чистою щільною тканиною, якщо він без свідомості або самостійно не може зробити цього, медпрацівник має надягнути гумові рукавички і лише тоді затиснути рану, при відсутності рукавичок рану затискають чистою тканиною (одяг, білизна, хустинка), не допускаючи при цьому прямого контакту з кров'ю.

У стоматологічному кабінеті після обслуговування кожного хворого необхідно дезінфікувати всі інструменти. Коли можливе розбризкування крові, треба надягнути маску, окуляри і проводити всі маніпуляції в гумових рукавичках.

При необхідності переливання крові обов'язково слід перевіряти донорську кров на наявність антитіл до ВІЛ. Якщо провести тестування на антитіла до ВІЛ немає змоги, то у таких випадках при можливості треба замінити переливання крові інфузією кровозамінників, а переливають кров лише за життєвими показниками.

Видаляють відходи хворих у гумових рукавичках. Кров та рідкі відходи змивають у каналізацію або вигрібну яму. Тверді відходи, а також одяг, просочений кров'ю, перев'язувальний матеріал, серветки, рушники, підстилки тощо спалюють у спеціальних печах чи в ямі глибиною 2 м або закопують у спеціально відведених місцях.

Якщо у приміщенні випадково розлилась кров або інші рідкі середовища організму хворого, то їх збирають у гумових рукавичках тканиною, що добре вбирає рідину. Потім її поміщають у спеціальний бачок і спалюють або закопують. Забруднені поверхні предметів змивають горячою водою з милом і дезінфікують 0,5 % розчином хлорного вапна. Після прибирання приміщення руки миють з милом.

Контрольні запитання

1. Предмет, завдання і методи гігієни праці.

2. Особливості виробничих метеорологічних умов і їх вплив на здоров'я.
3. Вібрація, її вплив на організм. Профілактика вібраційної хвороби.
4. Професійні захворювання та їх профілактика.
5. Захворюваність з тимчасовою втратою працездатності. Основні заходи щодо попередження виробничого травматизму.
6. Особливості гігієни праці жінок, профілактика негативного впливу на здоров'я.
7. Особливості гігієни праці підлітків, профілактика негативного впливу.
8. Гігієнічні вимоги до виробничої вентиляції, її характеристика.
9. Гігієнічні норми і правила виробничого освітлення.
10. Засоби індивідуального захисту від виробничих шкідливих факторів.
11. Шум, вплив його на організм, профілактика шкідливого впливу.
12. Промислові отрути, їх вплив на організм, профілактика отруєнь.
13. Гігієна праці при роботі з отрутохімікатами.
14. Особливості праці середніх медичних працівників.
15. Профілактика зараження СНІДом у лікарняних закладах.

Розділ 10. ГІГІЄНА ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ

Гігієна дітей та підлітків є розділом вікової гігієни, що визначає засоби, за допомогою яких формується здоровий організм на все подальше життя. Таким чином, гігієна дитячого віку є надзвичайно своєрідною, як своєрідним є загалом і дитячий вік.

Предметом гігієни дітей та підлітків є динамічне (в процесі вікового розвитку) вивчення впливу факторів зовнішнього середовища, в тому числі виховання і навчання, на здоров'я дітей і підлітків. Гігієнічні норми також диференціюються відповідно до віку.

Вирішення гігієнічних проблем соціального та професійного становлення підростаючого покоління передбачає створення здорових, повноцінних, з гігієнічної точки зору, умов побуту, навчання та виховання дітей і підлітків. Але це, в свою чергу, можливе лише при запровадженні ретельно відпрацьованої системи контролю з боку медичних працівників, головним завданням якої є збереження та зміцнення здоров'я.

Особливості організму дітей та підлітків

Для розробки оздоровчих заходів серед дітей та підлітків застосовують наукові основи вікової морфології та фізіології. Згідно з

міжнародною біологічною віковою періодизацією дитячий вік поділяється на такі *періоди розвитку*:

1. Період новонародження: 1-10 днів.
2. Грудний вік: 10 днів-1 рік.
3. Раннє дитинство: 1-3 роки.
4. Перше дитинство: 4-7 років.
5. Друге дитинство: хлопчики – 8-12 років; дівчатка – 8-11 років.
6. Підлітковий вік: хлопчики – 13-16 років; дівчатка – 12-15 років.
7. Юнацький вік: юнаки – 17-21 рік; дівчата – 16-20 років.

Протягом перших років життя у дитини вдосконалюється діяльність ЦНС. Відбувається швидке утворення умовних рефлексів.

Для дошкільного віку характерним є незначне зменшення росту і сповільнення процесу скостеніння, закінчується формування мови, інтенсивно розвиваються зір, слух, процеси терморегуляції. У молодший шкільний період росту і розвитку дитини припиняється інтенсивне збільшення маси тканини мозку, вдосконалюється руховий аналізатор, рухи стають більш координованими. Інтенсивно розвивається адаптація до умов довкілля.

Середній і старший шкільний вік характеризується загальною перебудовою органів і систем, значною інтенсифікацією росту і розвитку організму. Особливістю цього віку є статеве дозрівання, якому властиві лабільність психіки, вегетативної нервової системи, відхилення у функції серцево-судинної системи. Інтенсифікуються процеси діяльності кори головного мозку, скостеніння, розвитку скелетних м'язів.

Зміни в організмі, притаманні дітям під час їх росту й розвитку, вимагають дотримання всіх гігієнічних правил і норм, які диктуються їх віковими особливостями.

Фізичний розвиток характеризується безперервним біологічним процесом на кожному віковому етапі. Це сукупність морфологічних і функціональних властивостей організму, притаманних процесові росту та формування. Фізичний розвиток та інші показники здоров'я віддзеркалюють санітарний стан дитячого колективу і населення в цілому. Індивідуальна оцінка фізичного розвитку дозволяє скласти характеристику цілої групи.

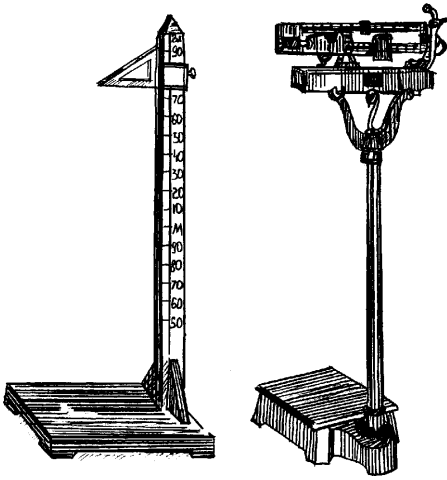


Рис. 10.1. Дерев'яний станковий зростомір і медична вага.

використовують певні прилади (рис. 10.1). Форму стопи оцінюють за відбитками (рис. 10.2).

Для визначення комплексної індивідуальної оцінки всіх показників у їх сукупності застосовують спеціальні таблиці для оцінки, в яких ураховано кореляційний зв'язок між довжиною тіла і кожним іншим показником (маса, обвід грудної клітки тощо). Кореляційний зв'язок визначають за допомогою коефіцієнта регресії, який показує ступінь зміни величини вибраного показника при зміні довжини тіла на 1 см.

Узагальнені дані фізичного розвитку після відповідної статистичної обробки можуть бути використані для оцінки стану здоров'я дитячого колективу в динаміці протягом багатьох років, тобто бути основою для виявлення впливу чинників довкілля на розвиток дітей та підлітків і для раціональної організації їх

Про фізичний розвиток свідчать соматометричні ознаки (довжина та маса тіла, обвід грудної клітки); соматоскопічні ознаки (стан шкірних покривів, слизових оболонок, підшкірного жирового шару, кістково-м'язової системи, форма грудної клітки і хребта, форма стопи, ступінь статевого дозрівання); фізіометричні ознаки (життєва ємкість легень, м'язова сила, кров'яний тиск, пульс) і стан здоров'я. Для вимірювання зросту і маси тіла

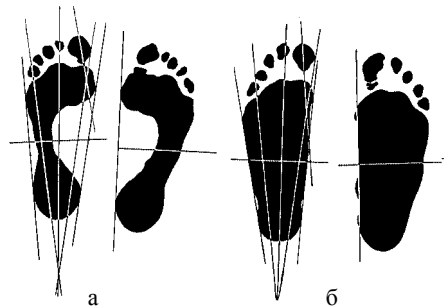


Рис. 10.2. Форми нормальної (а) і сплющеної (б) стопи.

навчання та відпочинку. Відносно новим явищем, починаючи з 60-х років ХХ століття, яке то поширюється, то зменшується, є процес, який називають акселерацією. *Акселерація* – це прискорення темпів росту і розвитку організму дітей і підлітків порівняно з темпами росту і розвитку попередніх поколінь. Характерною її властивістю є те, що в сучасного покоління етап біологічного дозрівання проходить і завершується швидше, ніж у попереднього, і проявляється найчіткіше у підлітковому віці.

Процеси, пов'язані з акселерацією, не знайшли вичерпної відповіді в жодній із теорій: космічній, геліогенній, урбанізаційній, генетичній. На сьогодні найбільш вірогідним є пояснення цього явища як наслідку загальної тенденції до змін в біології сучасної людини.

Дитячі дошкільні заклади

Відповідно до санітарних норм і правил, на 1000 мешканців населеного пункту, з метою забезпечення дітей віком від 2 місяців до 7 років, планується 70-90 місць у дитячих дошкільних закладах.

Дитячі ясла-садки в містах планують на 150-300 місць для обслуговування дітей віком від 1,5 до 7 років. Як правило, утворюють три ясельні групи: молодшу (від 2 місяців до 1 року), середню (від 1 до 2 років) і старшу (2-3 роки), а також 3 дошкільні: молодшу (3-4 роки), середню (4-5 років), старшу (5-6 років). У кожному сільському населеному пункті, де мешкає понад 12 дітей дошкільного віку, теж організують дошкільні заклади. Місткість ясел-садків устанавлюють на основі розрахунку: 65 місць на 100 дітей дошкільного віку, включаючи сезонні місця. Потужність закладів на літній період збільшують за рахунок організації дитячих павільйонів на 1-2 групи.

Кількість дітей в молодших ясельних групах не повинна перевищувати 15, у решті ясельних – 20, в дошкільних – 25 дітей. Ясла-садки на 1-2 групи і рекомендується кооперувати з початковими школами. Ясла-садки на 2-4 групи в основному комплектують з неповними середніми школами, в яких зменшено наповненість початкових класів.

Розташовують ясла-садки в житловій зоні на відокремлених ділянках в зручному для населення місці. Допускається розміщення їх і в громадському центрі. Земельну ділянку для дитячих закладів вибирають суху, чисту, без різких перепадів рельєфу. Площа земельних ділянок в яслах-садках на 1 і 2 групи повинна становити 45 м², в яслах-садках на 4 групи – 40 м², а в яслах-садках на 6 і більше груп – 35 м² на 1 групу, але не менше 0,2 га. В умовах реконструкції допускається зменшувати площу земельної ділянки, але не більше ніж на 25 %. При об'єднанні ясел-садків на 15 місць і початкової школи на 20 учнів площа ділянки повинна складати 0,3 га. На ділянці виділяють зони для дітей дошкільного віку, школярів, а також зони загального користування і господарського подвір'я. Відстань від приміщень дошкільних закладів до червоної лінії повинна бути не меншою 25 м, від ділянки до житлових будинків з вікнами – не меншою 10 м, до глухої стіни – не меншою 5 м. Залежно від місцевих умов допускається зменшення віддалі від приміщення ясел-садків до червоної лінії, залишаючи зелену захисну смугу шириною не менше ніж 5 м.

З метою попередження поширення інфекційних захворювань в дошкільних закладах необхідно дотримуватись принципу **групової ізоляції**. Основним приміщенням у дошкільному закладі є гральня-їдальня (ясла) або групова (садок) кімната площею 2,5 м² на дитину. Кожна група повинна мати самостійний вхід, а також приймальню, спальню та туалет. Передбачається зал для музичних та гімнастичних занять площею 75-100 м². Для дітей ясельного віку необхідно передбачити місце для зберігання візків і санчат. Крім перелічених приміщень, в яслах-садках передбачаються кухня, пральня та приміщення для зберігання продуктів.

Для кожної групи на ділянці обладнують ізольовані один від одного й обгороджені кущами ігрові майданчики розміром 130 м², на яких розташувують навіси площею 30-50 м², пісочницю, гімнастичне знаряддя тощо.

Важливо, щоб усі основні приміщення мали природне освітлення. Глибина їх не повинна перевищувати 6 м. Незалежно від виду опалення, температура повітря в основних приміщеннях протягом року повинна дорівнювати 20 °С, а в горшковій та кабінеті

медичного персоналу – 22 °С (з перепадами не більше ніж 2-2,5 °С), відносна вологість повітря – у межах 40-50 %, швидкість руху повітря – у межах 0,2-0,3 м/с.

Ігрові-їдальні й групові приміщення обладнують столами і стільцями відповідно до кількості дітей в групі. Приміщення групових кімнат після занять, обіду, до і після сну необхідно провітрювати. Найкращим є наскрізне провітрювання і водночас вологе прибирання приміщень, яке потрібно проводити при відсутності дітей і закінчувати за 30 хвилин до їх приходу. В перехідні сезони року час провітрювання не повинен перевищувати 15 хвилин, а при температурі зовнішнього повітря нижче 0 °С – 3 хвилини. Крім умивальника, там повинна бути полиця для білизни, скриня для предметів догляду за дітьми та бак для брудної білизни. Прибирають приміщення й обладнання за допомогою окремого маркованого інвентарю. Усі предмети (ганчірки, щітки тощо) після використання полощуть у воді і 0,2 % розчині хлорного вапна, після чого висушують.

Велике значення надається проведенню оздоровчих заходів. З метою загартування діти повинні займатися фізкультурою в спортивному одязі (труси, майка, тапочки). У теплу пору року заняття проводять на вулиці. Це рекомендується робити і взимку, але тільки за умови високого ступеня загартування дітей, наявності відповідного одягу й оптимального чергування швидких і повільних рухів. Обов'язково двічі на день, в першій і другій його половині, організують прогулянки й ігри для дітей на вулиці загальною тривалістю не менше ніж 3-4 години за будь-якої погоди. Оздоровчі заходи необхідно проводити під постійним контролем медичного персоналу та включати у їх структуру повітряні й сонячні ванни, водні процедури, сон на відкритому повітрі тощо.

Середні загальноосвітні школи

Існує багато типів шкіл: загальноосвітні, гімназії, ліцеї, коледжі, школи з різноманітними нахилами навчання, школи продовженого дня, школи-інтернати тощо.

Будинки шкіл розташовують на земельних ділянках з відступом від червоної лінії не менше ніж на 25 м. Відстань від межі ділянки

до житлових будинків повинна бути не меншою 10 м. Розрив між будівлями школи та житловими і громадськими – не меншим ніж 50 м.

Площу земельної ділянки шкіл визначають пропорційно до кількості учнів. Для початкових шкіл, кількість учнів в яких менше 40 чоловік, площа ділянки повинна становити 0,3 га; шкіл, кількість учнів в яких становить до 80 учнів – 0,5 га; для неповних середніх шкіл з кількістю учнів до 300 – 1,7 га; для середніх шкіл на 600 учнів – 2,2 га; для середніх шкіл до 800 учнів – 2,5 га; 1580 – 3,0 га та 1960 – 4,0 га; шкіл-інтернатів на 280 учнів – 2,0 га, шкіл-інтернатів на 340 учнів – 2,2 га. В умовах реконструкції площу земельної ділянки шкіл можна зменшити, але не більше ніж на 20 %. Територію школи обгороджують, озеленюють і розбивають на зони: навчально-дослідну, фізкультурно-спортивну, господарську та зону відпочинку. Площа озеленення повинна складати не менше 40-50 % від загальної площі ділянки. По межі земельної ділянки влаштовують зелену смугу шириною не менше 1,5 м, а з боку вулиці – не менше 6 м.

Спортивну зону будують у глибині ділянки. Основними її елементами є гімнастичний майданчик, який, у свою чергу, обладнують підвісним знаряддям (жердини, кільця, канат), гімнастичною стінкою, брусами тощо. На гімнастичному майданчику виділяють місце для виконання вільних вправ, бігову доріжку, місце для стрибання, метання, розміщення гімнастичного знаряддя. Волейбольний майданчик повинен мати розміри 18×9 м, баскетбольний – 26×14 м або 22×12 м, футбольне поле – 109×69 м або 90×50 м, ігровий майданчик – 25×13 м. Спортивний майданчик для гри з м'ячем слід розміщувати на відстані не менше 10 м від вікон школи або відділяти від них смугою зелених насаджень. Волейбольні, баскетбольні та інші фізкультурні майданчики можна розташовувати на віддалі не менше 25 м від стін найближчих будівель, що мають вікна. За периметром ділянки влаштовують смугу зелених насаджень.

Будівлі шкіл проектують переважно триповерховими. Склад і площі приміщень визначають з урахуванням необхідності розміщення спеціальних приміщень для організації діяльності груп продовженого дня. Школи повинні мати такі групи приміщень:

- а) навчальні приміщення для учнів 1-3(4)-го класів;
- б) навчальні кабінети для учнів 4(5)-11-го класів;
- в) кабінет обслуговуючої праці;
- г) приміщення навчально-спортивного і культурно-масового призначення;

д) приміщення для продовженого перебування учнів, їдальня, бібліотека, адміністративно-господарські приміщення та приміщення медичного забезпечення.

Для учнів 1-4-го класів передбачається необхідна кількість окремих класних кімнат, для учнів 5-11-го класів – спеціалізованих навчальних кабінетів, обладнаних меблями, які відповідають зросту учнів. У великих школах необхідно мати по 2-3 кабінети на кожний предмет, які призначені для різних вікових груп.

У будівлях шкіл для *розміщення кабінетів* рекомендується використовувати переважно віковий принцип з вертикальними або горизонтальним зв'язком між приміщеннями. На першому поверсі розташовують приміщення – майстерні, кабінети військової підготовки та технічних засобів навчання, лабораторія біології, на другому – кабінети для учнів 5-8 класів, на третьому – кабінети для учнів 9-11 класів. Не слід допускати розміщення навчальних приміщень у підвальних або цокольних поверхах. На кожному поверсі та у блоці навчальних приміщень розташовують санітарні вузли для хлопчиків і дівчаток. Залежно від кліматичних умов, при входах у приміщення доцільно влаштовувати тамбури (подвійні або потрійні).

Кожну класну кімнату і навчальний кабінет розраховують на 25 чоловік для учнів 1-4 класів і на 30 чоловік – для учнів 5-11 класів. Площа класних приміщень повинна бути не меншою ніж 50 м², висота – не меншою ніж 3 м. Вхід у навчальні приміщення необхідно проектувати з боку передніх столів, або парт. Кількість приміщень, які мають вхід з боку задніх столів, або парт, не повинна перевищувати 25 % від загальної кількості цих кімнат. У всіх школах, незалежно від кількості лабораторій, повинно бути не менше трьох лаборантських приміщень (фізики, хімії і біології) площею 15 м² кожне. Лаборантські приміщення потрібно розміщувати суміжно з відповідними лабораторіями і з'єднувати їх дверима.

Для організації трудового навчання в школі треба обладнати:

1) комбіновані майстерні для хлопчиків 4-9 класів з обробки металу, дерева та інших видів праці площею 66 м² з підсобним приміщенням та інструментальною кімнатою кожна площею 16 м²;

2) кабінет обслуговуючої праці для дівчаток 4-8-го класів з обробки тканини і кулінарії площею 50 м² з підсобним приміщенням площею 16 м²; у середніх школах на 50 класів слід передбачити 2 кабінети по 50 м² та підсобне приміщення – 16 м².

3) майстерня для проведення практикумів 10-11-го класів площею 66 м² з лаборантською площею 16 м².

Приміщення для трудового навчання можна розміщувати у цокольному поверсі з обов'язковим природним освітленням або в окремій споруді (у цьому випадку обладнують гардеробну та санітарні вузли).

Площа *рекреації* (місце для відпочинку учнів під час перерви) повинна складати у школах 0,6 м² на одного учня. Для рекреації можна використовувати коридори з односторонньою забудовою, які мають ширину не менше ніж 2,8 м.

У кожній школі для організації харчування школярів є їдальня, яка повинна відповідати всім санітарно-гігієнічним вимогам.

Господарську зону рекомендується розміщувати з боку входу у виробничі приміщення шкільної їдальні суміжно з навчально-дослідними зонами, її потрібно забезпечити окремим в'їздом з боку вулиці. Сміттєзбірники розташовуються на відстані не менш ніж 25 м від споруди. Майданчики для розміщення сміттєзбірників довкола ізолюють щільною смугою зелених насаджень шириною не менше 3 м, вони повинні мати асфальтне або цементоване покриття та під'їзд до них.

Гігієнічні вимоги до дитячих меблів

Меблі дошкільних закладів та шкіл повинні забезпечувати природну фізіологічну позу дитини, при якій робочі операції здійснюються з найменшою затратою енергії м'язів і основних життєво важливих систем.

Залежно від призначення, виділяють три види дитячих меблів:

**Основні групи меблів для дітей дошкільних закладів
(двомісні столи й стільці)**

Група меблів	Зріст дітей дошкільного віку
А	До 80 см
Б	80-90 см
В	90-100 см
Г	100-115 см
Д	115-130 см
Е	Понад 130 см

Розміри парт, столів і стільців для школярів

Групи меблів	Зріст школярів (у см)	Колір маркування
А	До 130	Жовтий
Б	130-145	Червоний
В	145-160	Голубий
Г	160-175	Зелений
Д	Понад 175	Білий

- 1) робочі меблі – столи, стільці, шкільні парти, шкільні лави, класні дошки, лабораторні столи, верстати тощо;
- 2) допоміжні меблі – шафи, вішалки, ящики;
- 3) меблі для сну та відпочинку – ліжка, дивани, лежанки.

Основні групи меблів для дітей дошкільного і шкільного віку, їх розміри та особливості маркування наведено в таблицях 10.1 та 10.2.

Найкраще основні гігієнічні вимоги щодо шкільних меблів можна прослідкувати на класичній шкільній парті (парта Ерісмана) (рис. 10.3).

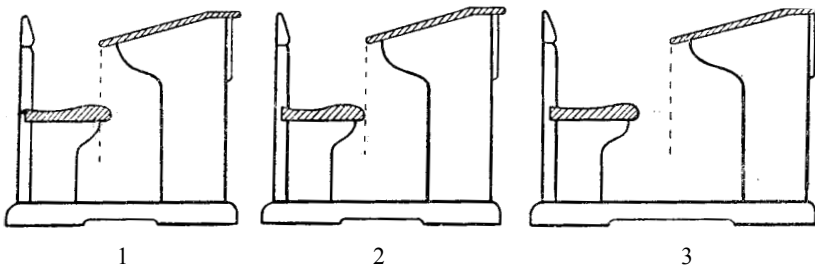


Рис. 10.3. Дистанція сидіння парти:

1 – негативна; 2 – нульова; 3 – позитивна.

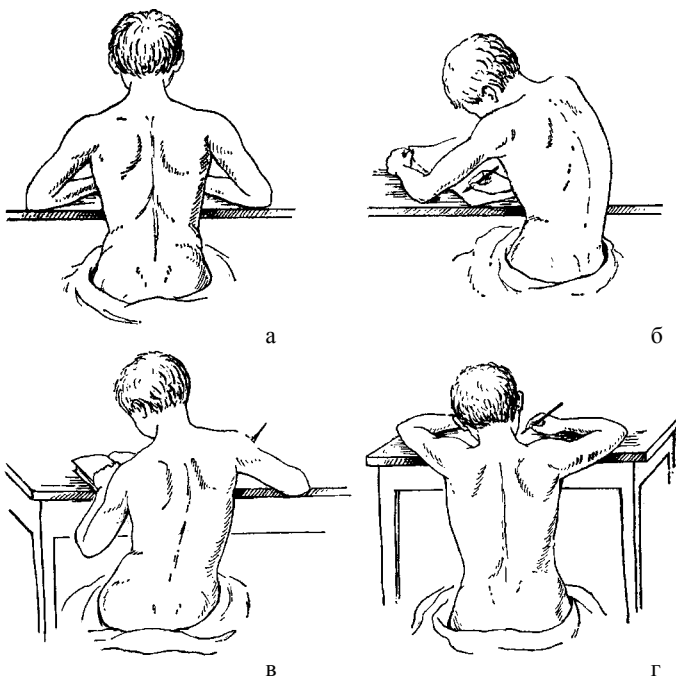


Рис. 10.4. Правильна (а) і неправильна посадка (б – сидіння за низьким столом; в, г – сидіння за високим столом).

Розрізняють такі критерії гігієнічної оцінки шкільних меблів: глибина сидіння, що повинна становити від $2/3$ до $3/4$ довжини стегна; диференція (відстань по вертикалі від заднього краю кришки стола до переднього краю сидіння), що повинна дорівнювати віддалі від сидіння до ліктя вільно опущеної руки з додаванням 5-6 см; дистанція сидіння (відстань по горизонталі між переднім краєм сидіння та проекцією заднього краю кришки стола на площину сидіння) буває позитивною (коли є проміжок між сидінням і заднім краєм стола), негативною (коли край сидіння заходить за край стола) і нульовою (коли краї співпадають). Найкраща дистанція – негативна і повинна становити 4-7 см. Дистанція спинки (відстань від спинки стільця до заднього краю кришки стола) повинна перевищувати передньо-задній розмір грудної клітки учня на 5-6 см. Кут нахилу кришки стола оптимальний у межах від 12 до

15°. При невідповідності розмірів шкільних меблів зросту учнів розвиваються порушення постави (рис. 10.4).

Необхідно враховувати, що на поставу впливає також загальна маса книжок, зошитів тощо, а також зручність їх перенесення. Найкращим в цьому відношенні є ранець, який також має вагу. Фізіологічні дослідження опорно-рухового апарату дають можливість встановити допустиму масу щоденного навчального комплексу для учнів 1-2 класів – 1,2 кг, 3-4-х – 2,2 кг, 5-8 -х – 3,2 кг, 9-12-х – 3,7 кг включаючи підручники (для початкових класів вагою до 300 г, для середніх та старших класів – до 800 г), зошити, письмові приладдя, ранці тощо.

У майстернях з обробки деревини і металу встановлюють 20 робочих місць. Столярні верстати випускаються з висотою 75,5, 78,0 або 80,5 см, верстати для ручної обробки металу – з висотою 25,0 або 87,0 см. Тому, щоб усунути невідповідність між зростом учнів та робочим місцем, застосовують підставки розміром 55×75 см і висотою 5, 10 та 15 см. Відстань між верстатами в ряду повинна становити не менше ніж 80 см, між рядами – не менше ніж 120 см. Верстати необхідно встановлювати під кутом 45° або перпендикулярно до вікна.

Гігієнічні вимоги до розумової праці учнів

Однією з головних умов забезпечення високої розумової працездатності є міцне здоров'я, значення якого часто недооцінюють батьки та учні.

Ще видатний фізіолог М.Є. Введенський вважав, що при вмілому розподілі розумової праці можна не тільки розвинути величезну за своєю продуктивністю діяльність, але й зберегти її на довгі роки, можливо, на все життя, а також високу працездатність мозку та високий загальний тонус організму. Дійсно, людина втомлюється не стільки від того, що багато працює, а саме через те, що працює невміло та важко.

Необхідно пам'ятати, що найголовнішою умовою забезпечення високої продуктивності розумової діяльності є *поступовість входження* у процес її виконання. Встановлено, що незалежно від характеру навчальної роботи впродовж перших 45 хвилин діяль-

ності ступінь ефективності виконання розумової праці значно нижчий, ніж протягом другого і третього проміжків часу такої ж тривалості. Тому недоцільно на першому уроці починати виконувати завдання з найскладніших предметів, адже організм ніби поступово мобілізує та налагоджує відповідні системи на високу функціональну готовність, яка забезпечує наростання інтенсивності інтелектуальної діяльності. Триває цей період, як правило, 40-50 хвилин.

Ще однією обов'язковою умовою забезпечення високої продуктивності праці є *рівномірність та ритмічність* розумової роботи. Таким чином, реалізація зазначеного принципу передбачає вироблення раціонального ритму, що забезпечує відповідний розподіл основних етапів діяльності протягом усього часу. Саме постійний ритм зумовлює досягнення високого рівня продуктивності праці. Підтримувати високу працездатність неможливо і без правильного чергування праці й відпочинку, а також заміни одних форм діяльності іншими.

Розумова діяльність неможлива без *напруження уваги*, що, з одного боку, передбачає її зосередження на певних предметах, з іншого – її відхилення на численні суміжні об'єкти, це, у свою чергу, дозволяє одержати додаткові відомості. Отже, дана подвійність процесу уваги породжує відносно швидко *втомлюваність*. Швидкості втомлюваності протистоїть усвідомлення мети, інтересу, користі та необхідності роботи, яка виконується, це збуджує й активізує увагу та пам'ять.

Пам'ять людини покликана зберігати одержану інформацію, без чого неможливі подальше розширення та поглиблення уявлень про предмети та явища. Для раціональної організації розумової праці важливо визначити, який тип пам'яті властивий дитині. Виділяють зорову, слухову, моторну та змішану пам'ять.

Зорова пам'ять є найпоширенішим типом і зустрічається у 75-80 % дітей. При наявності саме такої пам'яті у дитини слід мати на увазі такі моменти:

- 1) у разі сприймання інформації на слух почуте слід коротко фіксувати на папері;
- 2) вивчаючи навчальний матеріал, треба читати його самому;

3) намагатися використовувати книжки і посібники, що мають ілюстрації, це допоможе краще засвоювати тему;

4) працюючи над особистими записами, необхідно підкреслювати потрібні місця кольоровими олівцями.

Слухова пам'ять є менш потужною. Людям, яким вона прирочена, рекомендується для більшого її розвитку:

1) частіше слухати читання навчального матеріалу іншими;

2) читати текст вголос;

3) розмовляти і міркувати вголос;

4) частіше відвідувати театр, концерти тощо.

Моторна пам'ять полягає в тому, що людина краще запам'ятовує тоді, коли виконує ті чи інші рухи.

При такому типі пам'яті необхідно:

1) завжди працювати з олівцем, записувати, підкреслювати окремі місця, складати тези та конспекти;

2) цифри, які треба запам'ятати, слід виписувати або оформлювати у вигляді таблиць, діаграм, графіків;

3) засвоювати практичні навички в кабінетах, лабораторіях та майстернях.

Гігієнічні основи режиму дня

Режим дня – це раціональний розподіл часу активної діяльності та відпочинку людини протягом дня. Дотримання режиму дня необхідне передусім для того, щоб зберегти і зміцнити здоров'я та забезпечити високу працездатність, особливо в дитячому та підлітковому віці.

Основними елементами режиму дня є різні види розумової і фізичної діяльності, відпочинок з максимальним перебуванням на свіжому повітрі, регулярне харчування, повноцінний сон та вільний час, що призначений для задоволення індивідуальних нахилів та інтересів. Загальна тривалість та особливості чергування основних режимних елементів залежать від віку дітей та підлітків.

Важливе значення мають режим та організація навчання у школі. Гігієнічні вимоги до режиму навчання в школі передбачають забезпечення оптимального розкладу уроків і перерв, раціональ-

Тривалість окремих режимних елементів для школярів

Режимні моменти, год	Тривалість режимних елементів									
	1-й клас	2-й клас	3-й клас	4-й клас	5-й клас	6-й клас	7-й клас	8-й клас	9-й клас	10-11 класи
	(7 р)	(8 р)	(9 р)	(10 р)	(11 р)	(12 р)	(13 р)	(14 р)	(15 р)	(16-18 р)
Навчальні заняття в школі	3-4	4	4	4,5	5-6	5-6	5-6	5-6	5-6	5-6
Навчальні заняття дома	1	1-1,5	1,5-2	1,5-2	2	2	2,5-3,5	3-4	3-4	3-4
Перебування на відкритому повітрі	3,5	3,5	3,5	3,5	3	3	2,5	2,5	2,5	2,5
Позакласні й позашкільні заняття	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2,5	1-2,5	1-2,5	1-3
Самообслуговування, ранок ва гімнастика, приймання їжі тощо	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2	2	2	2
Сон нічний	12-11	11-10,5	10,5	10,5	10	10	9,5	9,0	9,0	8,5-8,0
Перегляд телепередач	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	2	2	2

не поєднання розумової і фізичної праці, організацію підготовки домашніх завдань тощо (табл 10.3).

Розподіл уроків протягом тижня повинен узгоджуватися з особливостями динаміки змін працездатності учнів. Так, найбільший рівень працездатності спостерігається в школярів у вівторок, середу та четвер, в ці дні й необхідно давати найбільше навчальне навантаження, значно менший – у понеділок, п'ятницю та суботу. Першими уроками повинні бути предмети, які не вимагають великого розумового навантаження та напруження (література, історія, географія). Такі предмети, як математика та іноземна мова, що є найбільш важкими, належить планувати на 2-3-4-у уроках. 5-й і 6-й уроки, коли рівень працездатності суттєво знижується, слід відводити для предметів, які характеризуються середнім і незначним

рівнем розумового напруження (біологія, валеологія, малювання), та уроків праці та фізичного виховання.

Перерви між уроками є необхідним і дуже ефективним видом активного відпочинку, що забезпечує збільшення рухової активності учнів під час перерви, перебування їх на відкритому повітрі, організоване приймання їжі тощо. Тривалість звичайних перерв у школі повинна становити 10 хвилин, великих – 20-30 хвилин.

Оптимальна тривалість щоденних домашніх занять для учнів 1-4-х класів становить – 1-1,5 години, для учнів 5-6 класів – 2 години, для учнів 7-8 класів – 2,5 години, для учнів 9-11 класів – не більше ніж 3 години. У процесі підготовки домашніх завдань через кожні 40-50 хвилин слід робити 10-хвилинні перерви, головним змістом яких є активний відпочинок.

Серед підходів щодо впорядкування позаурочної діяльності учнів найбільш адекватним, доцільним та простим є запровадження у повсякденне життя школярів комплексної системи оптимізації вільного часу, складовими частинами якої є наукові принципи раціональної організації позанавчальної роботи (підвищення рухової активності у вільний час до гігієнічно обґрунтованих величин; урахування стану здоров'я, особливостей особистості та хронобіологічних характеристик, а також тенденцій формування психофізіологічних функцій організму), концептуальної моделі ефективного використання вільного часу (впровадження оптимального рухового режиму, застосування традиційних та нетрадиційних форм фізичного виховання, а також психофізіологічного впливу на організм, проведення самостійних занять у вільний час), методів та засобів цілеспрямованого впливу на функціональний стан організму (психофізичне тренування, психотехнічні ігри тощо).

Розглядаючи особливості канікулярного відпочинку дітей та підлітків, зокрема гігієнічні аспекти забезпечення ефективної діяльності літніх оздоровчих таборів, слід відзначити, найбільш раціональною є павільйонна система їх забудови з розміщенням в окремих будинках-павільйонах таких приміщень, як спальні павільйони (кожна спальна кімната повинна бути розрахована не більше ніж на 10 чоловік), блок харчування, клубні та адміністративно-господарські приміщення, медичний пункт з аптекою, процедурною та ізолятором. У павільйонах для сну на відкритому повітрі бажано мати веранди або криті тераси, надвірні умивальні з устаткуванням для миття ніг тощо. Для школярів старшого віку допу-

Розділ 11. ОСОБИСТА ГІГІЕНА

Особиста гігієна – це основа здорового способу життя, умова ефективної первинної та вторинної профілактики різних захворювань. *Особиста гігієна* розробляє принципи збереження і зміцнення здоров'я шляхом дотримання гігієнічних вимог у повсякденному особистому житті й діяльності.

В епоху науково-технічного прогресу, який супроводжують хімічні й фізичні забруднення навколишнього середовища та негативні наслідки урбанізації, особиста гігієна стає вагомим чинником запобігання серцево-судинним та іншим поширеним захворюванням. Вона дозволяє ефективно боротися з гіпокінезією, нервово-психічним перенапруженням, суттєво послаблює несприятливі наслідки впливу різних професійних шкідливостей та чинників навколишнього середовища. Як свідчать дані ВООЗ, велика частина населення в усіх країнах світу серйозно порушує правила особистої гігієни, курить, зловживає алкогольними напоями, не приділяє належної уваги фізичній культурі, загартуванню та іншим елементам здорового способу життя. Суспільне значення особистої гігієни визначається тим, що недотримання її вимог у повсякденному житті може негативно впливати і на здоров'я інших людей (пасивне куріння, поширення інфекційних захворювань і гельмінтозів). Щоб запобігти такому становищу, знання та навички особистої гігієни потрібно прищеплювати дітям з раннього віку.

До сфери особистої гігієни входять гігієна тіла і порожнини рота, фізична культура, загартування, запобігання шкідливим звичкам, гігієна одягу і взуття, гігієна відпочинку і сну та інші види.

Гігієна тіла і порожнини рота

Забезпечення чистоти тіла, догляд за шкірою і волоссям є давніми елементами особистої гігієни. Шкіра (рис. 11.1), яка має кілька мільйонів терморецепторів, потових та жирових залоз, бере безпосередню участь у процесах теплообміну. Через шкіру шляхом інфрачервоного випромінювання, випаровування і проведення організм втрачає понад 80 % тепла, що потрібно для підтри-

мання теплового комфорту організму. Через шкіру виділяється 10-20 мл поту за годину. Під час важкої роботи і перегрівання ця кількість може збільшуватися до 300-500 мл і більше. Щодоби шкірою дорослої людини виділяється до 15-40 г шкірного жиру, до складу якого входять різні жирові кислоти, білки й інші речовини, відбувається злущення до 15 г лусочок ороговілого епідермісу.

Через шкіру виділяється велика кількість різних речовин (пропан, оцтова кислота, ацетон, метанол, органічні та неорганічні сполуки, ферменти). Сукупність цих та інших речовин сприяє розмноженню на шкірі бактерій і грибів, особливо на ділянці промежини і анального отвору.

Понад 90 % загальної кількості мікроорганізмів знаходиться на шкірі рук, де накопичуються пилові й мікробні аерозолі, забруднення з предметів, одягу. Забруднена шкіра швидко втрачає еластичність, стає джерелом неприємних запахів. Шкіра бере участь у газообміні, виділяючи діоксид вуглецю. Їй належить провідна роль у забезпеченні організму вітаміном D₂, який утворюється у верхніх шарах шкіри з дегідрохолестерину під впливом ультрафіолетового випромінювання. Проникнення в шкіру гноєтворних мікроорганізмів може призвести до локальних і генералізованих запальних процесів.

Разом із тим, шкіра, особливо чиста, має бактерицидні властивості. Кількість мікроорганізмів, нанесених на чисту шкіру, протягом 2 годин знижується більше ніж на 90 %. Бактерицидність добре вимитої шкіри в 15-20 разів вища, ніж немитої. Тому потрібно



Рис. 11.1. Будова шкіри пальця людини:

1-5 – епідерміс; 6 – вивідна протока потової залози; 7, 8 – дерма; 9 – кінцева ділянка потової залози; 10 – жирова тканина.

систематично обмивати все тіло теплою водою (бажано під душем) не менше одного разу на тиждень. Якщо замість душу використовується ванна, то після миття треба обов'язково ополіскувати тіло чистою проточною водою під душем. Крім обов'язкових умивань вранці й перед сном, щоденно ввечері слід мити ноги. Необхідно також щоденно мити зовнішні статеві органи, що є елементом особистої гігієни. Волосся рекомендується мити в міру необхідності, але не менше одного разу на тиждень при сухій шкірі й один раз на 3-4 дні при жирній.

Для більш ефективного усунення забруднень з поверхні шкіри та волосся застосовують різні мила і синтетичні мийні засоби (СМЗ). Мило – це різновид водорозчинних солей вищих жирних кислот і лугів, які мають поверхнево-активні властивості. Розрізняють мило туалетне, господарське, медичне, лікувальне, технічне. Стикаючись з епідермісом, луг, що входить до складу мила, переводить його білкову частину в легкорозчинні лугові альбумінати, які видаляються під час змивання. Тому часте миття сухої шкіри з милом діє на неї негативно, збільшуючи сухість і викликаючи свербіння й утворення лупи, а також випадання волосся. Кількість вільних лугів у туалетних сортах мила не повинна перевищувати 0,05 %.

Додавання до мила ланоліну (входить у рецептуру “Дитячого” та “Косметичного” мила) пом'якшує подразнювальну дію лугів. Відновленню кислої реакції шкіри, що визначає її бактерицидну дію, сприяє споліскування шкіри слабким розчином оцтової кислоти, яблучного оцту.

Залежно від призначення і товарної групи у процесі виробництва в туалетне мило вводять різні барвники, ароматичні речовини, лікувально-профілактичні та дезінфікувальні засоби. Так, наприклад, до складу туалетного бактерицидного мила “Гігієна” входить бактерицидна речовина гексахлорофен, який не має запаху і дозволяє використовувати його для знезаражування шкіри рук і тіла, особливо стосовно грампозитивної мікрофлори. Добрі бактерицидні властивості має мило “Сейфгарт” та інші. Гарячі (40-60 °С) мильні розчини знищують 80-90 % мікрофлори з інфікованої поверхні шкіри. Для дезінфікувального ефекту руки після намилю-

вання протягом 1,5-2,0 хвилин рекомендують обробляти мильною піною, після чого необхідно змити її теплою водою.

Як засіб гігієнічного догляду за тілом серед населення багатьох країн світу дуже поширені купання в лазнях. Лазні були відомі ще скіфам, а також в древній Індії, Вавилоні, Єгипті, Персії та інших країнах. Особливо відомими були лазні в Древньому Римі, де загальна кількість їх перевищувала 800. Багато великих римських лазень (Терми Каракалли, Діокстіана) ввійшли в історію як зразки архітектури і будівельної техніки, що мали у своєму складі не тільки лазні, а й гімнастичні, масажні зали, бібліотеки, місця відпочинку та інші приміщення. Терми Каракалли, наприклад, мали площу 16 га і могли одночасно прийняти і розмістити близько 3000 чоловік. Лазні були елементом побуту різних верств населення і в Київській Русі.

Тепер застосовують два типи лазень загального призначення: парові (російські) (рис. 11.2) та сухожарові (фінські). Основни-

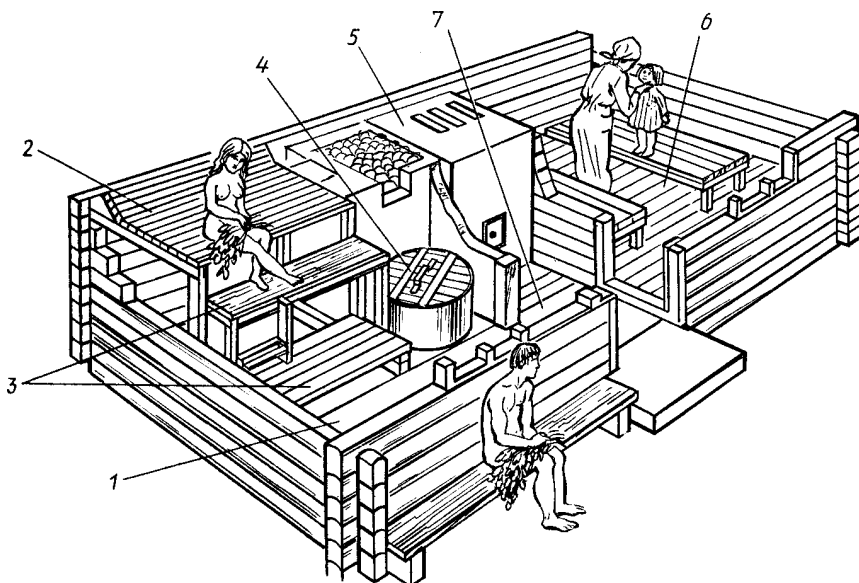


Рис. 11.2. Сімейна російська лазня:

1 – парильня; 2 – полиця; 3 – лавки пересувні; 4 – бак з водою; 5 – пічка; 6 – роздягальня; 7 – сіни.

ми приміщеннями лазні першого типу є душові, парильні. У парильному відділенні при навантажувальному режимі температура повітря досягає 65-70 °С при відносній вологості повітря більше ніж 75-80 % (у лазнях з грубками-кам'янками). При подачі пари з котельні ці показники відповідно становлять 42-45 °С і 100 %.

Принциповою особливістю сухожарових лазень (саун) є їх мікроклімат, який характеризується поєднанням високої температури (на верхніх полицях вона може досягати 100 °С з низькою відносною вологістю менше ніж 15-20 %). Такі контрастні процедури забезпечують добру загартувальну дію на організм. У паровій лазні температура тіла може підвищуватися на 2-3 °С, розширюються кровоносні судини і пори шкіри, посилюється потовиділення, видаляються з організму різні шлаки, знижується рівень бактеріального обміненіння шкіри, покращується емоційно-психічний стан. При цьому відбувається своєрідне тренування судин і терморецепторів, покращується адаптація до перепадів погодних умов. Лазня нормалізує всі види обміну речовин, сприяє зниженню вмісту ліпідів, холестерину та молочної кислоти в крові. При цьому стимулюється функція надниркових залоз, покращується функціональна працездатність центральної нервової системи, відбувається своєрідне психологічне розслаблення тощо.

Повітряне середовище лазні характеризується зниженим вмістом кисню. У парильні парціальний тиск кисню приблизно відповідає тиску на висоті 2000 м над рівнем моря. Виникає гіпоксичний ефект, здатний викликати несприятливу реакцію спазматичного характеру у хворих на гіпертонічну та ішемічну хвороби серця. Дуже висока температура в сауні може викликати порушення передсердно-шлуночкової провідності.

Поєднання високої температури і низької відносної вологості в сухожаровій лазні створює умови для посиленого потовиділення, полегшує видільну функцію нирок. При режимі поступового збільшення гідротермічних впливів сауна спричиняє менш різкий вплив на малотренованих осіб, ніж парова лазня, і більш корисна їм та ослабленим особам.

У приміщеннях лазень повинна бути добра вентиляція, суворий санітарно-протиепідемічний режим. Не менше одного разу на

місяць в лазні необхідно проводити вологу хімічну дезінфекцію. Для вимірювання температури в лазнях не слід користуватися ртутними термометрами, не можна вносити в приміщення мийні та інші засоби в скляній тарі. Під час процедур забороняються куріння, гучні розмови. Перед парильнею потрібно прийняти теплий душ, у сауні запобігати перегріванню голови.

Особливий спосіб гігієнічного *догляду за порожниною рота* – щоденне дворазове (вранці й перед сном) чищення зубів. Воно потрібне для видалення зубного нальоту, сповільнення процесу утворення зубного каменю, який є одним з головних чинників появи карієсу та пародонтозу, знищує неприємний запах з рота, зменшує кількість мікроорганізмів у порожнині рота, в тому числі й умовно-патогенних.

Для механічного чищення зубів використовують спеціальні зубні порошки і пасти. Головним компонентом зубного порошку є очищена крейда, різні домішки та ароматизатори. Властивість зубного порошку очищати зуби і масажувати ясна висока, однак його недоліком є абразивний вплив на емаль зубів. Перевагою паст, в яких входить значно менше крейди, є краща можливість створення різноманітних композицій складу, зручність, гігієнічність користування. Асортимент зубних паст охоплює гігієнічні (“М’ятна”, “Апельсинова”, “Дитяча” тощо) та лікувальні (“Фтородент”, “Флюодент”, “Поморин” тощо) пасти. У рецептуру лікувально-профілактичних паст вводять різні біологічно активні речовини (вітаміни, рослинні екстракти, мінеральні солі, мікроелементи тощо), які чинять протизапальний, фторозаміщувальний та інші позитивні впливи на зуби та ясна.

Чистять зуби за допомогою спеціальних зубних щіток, що відрізняються одна від одної розмірами робочої поверхні, матеріалом (із свинячої щетини або синтетичних волокон), формою. Зручніше використовувати щітки із вгнутою робочою поверхнею завдовжки 3-5 см для дорослих і до 3 см для дітей. Досить ефективним способом утримання зубних щіток у чистоті й запобігання сильному їх бактеріологічному обсіменінню є їх ретельне промивання проточною водою після використання і покриття робочої

поверхні мильною піною, яка легко змивається при наступному застосуванні.

Процес чищення зубів повинен тривати 2-3 хвилини й охоплювати 300-500 парних рухів уздовж (переважно) і впоперек зубів таким чином, щоб добре очистити проміжки між зубами та промасажувати ясна. Для зручності поверхню очищення можна умовно поділити на 12 ділянок (по три ділянки на зовнішній і внутрішній поверхнях верхньої та нижньої щелеп). Після кожного прийняття їжі бажано прополіскувати рот водою кімнатної температури. Для цих та інших гігієнічних полоскань можна використовувати спеціальні зубні еліксири.

Фізична культура

Збільшення зайнятості населення трудовою діяльністю, яка не вимагає фізичних навантажень і рухливості, механізація побуту, розвиток транспорту, засобів зв'язку сприяють зниженню енерговитрат, виникненню нервово-психічного напруження, несприятливих наслідків нераціонального харчування. У таких умовах постійне заняття фізичною культурою і спортом стає дуже важливим елементом особистої гігієни і здорового способу життя. Значення цих занять дуже важливе: вони дозволяють збалансувати енерговитрати, стимулюють діяльність серцево-судинної і дихальної систем, сприятливо впливають на функціональну діяльність ЦНС та інших органів і систем, зменшують гіпоксію, по-

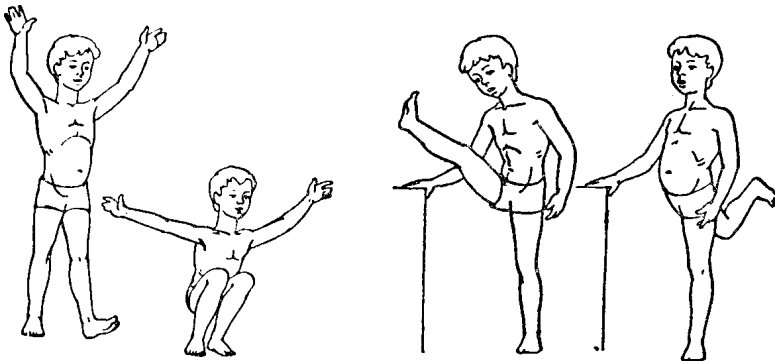


Рис. 11.4. Ранкова гігієнічна гімнастика.

в'язану із застоєм крові в органах малого таза, активізують обмінні процеси, підвищують стійкість проти захворювань і працездатність.

Компонентами фізичної культури є ходьба, біг, ранкова гімнастика, плавання, різні види спортивних ігор і занять. Однак фізичне навантаження повинне бути індивідуальним і виходити з реального стану здоров'я, віку та підготовленості людини. Щоб визначити ступінь функціональної підготовленості до фізичних вправ і контролю під час виконання їх, запропоновано різні тести. З цією метою може бути використаний, наприклад, 12-хвилинний тест відомого американського спортивного медика К. Купера. Він ґрунтується на тому, що між пройденою дистанцією (км) і споживанням кисню (мл/кг/хв) існує зв'язок, який характеризує функціональну підготовленість людини. Так, у 30-39 років підготовленість вважають поганою, якщо споживання кисню становить близько 25 мл/кг/хв, задовільною – 39-40, відмінною – 40 мл/кг/хв і більше.

Академік М.М. Амосов як тест запропонував оцінювати зміну вихідної частоти скорочень серця після 20 присідань у повільному темпі з протягнутими вперед руками і широко розведеними колінами. Якщо частота скорочень серця зростає не більше як на 25 % вихідної – стан серцево-судинної системи добрий, на 25-50 – задовільний, на 75 % і більше – незадовільний. Є ще один доступний тест: зміна частоти скорочень серця і загального самопочуття при звичайному підніманні пішки на 4-й поверх. Стан оцінюють як добрий, якщо при цьому частота скорочень не перевищує 100-120 за 1 хвилину, дихання вільне, легке, відсутні неприємні відчуття. Частота 120-140 за 1 хв, легка задишка характеризують стан як задовільний. Якщо вже при підніманні на 3-й поверх з'явилася задишка, пульс став частішим, ніж 140 за 1 хвилину, з'явилася слабкість – функціональний стан серцево-судинної і дихальної систем поганий.

Найдавнішим, найдоступнішим і таким, що не має протипоказань практично для більшості людей, видом фізичної активності є ходьба. Відомий французький терапевт Тіссе говорив: "Рух як такий може за своєю дією замінити будь-які ліки, але всі лікувальні

засоби світу не в змозі замінити дію руху”. Для початківців рекомендується програма тренувальної ходьби з поступовим збільшенням її дистанції та часу (на першому тижні – приблизно 1,5 км протягом 15 хвилин, на шостому – близько 2,5 км за 20 хвилин.).

Другий важливий вид фізичної культури – ранкова гігієнічна гімнастика. На відміну від спеціальних видів гімнастики, вправи ранкової гімнастики охоплюють комплекси порівняно простих, коригувальних, загальнорозвивальних і силових рухів, що впливають на основні групи м’язів тіла і не вимагають великого фізичного навантаження. Ранкову гігієнічну гімнастику слід робити після сну, перед гідропроцедурами, бажано на відкритому повітрі або в добре провітреному, чистому приміщенні, при можливості – під музичний супровід.

Енерговитрати при виконанні звичайного, неускладненого комплексу вправ порівняно невеликі – до 335-377 кДж (80-90 ккал), тобто у 2 рази менші, ніж людина витрачає під час ходьби протягом 1 години на відстань 3 км. Однак фізіологічне значення ранкової гімнастики дуже велике і виходить за межі завдань, пов’язаних суто із збільшенням енерговитрат. Дванадцять-п’ятнадцять вправ, що охоплюють згинання, розгинання, присідання, розмахування, обертання голови, тулуба, колові рухи рук і ніг, ходьбу, біг, стрибки та інші рухи (доцільно, щоб їм передував самомасаж), збільшують викидання крові з депо та її циркуляцію, піднімають тонус центральної нервової системи і м’язів, стимулюють обмінні процеси, розвивають і зміцнюють опорно-руховий апарат, органи дихання і серцево-судинну систему, покращують діяльність шлунка і кишківника, сприяють ефективнішій фізичній та розумовій діяльності протягом робочого дня.

Загартування. Під загартуванням розуміють підвищення стійкості організму до впливу коливань температури повітря і води, вологості повітря, атмосферного тиску, сонячного випромінювання та інших фізичних чинників навколишнього середовища. У фізіологічному відношенні загартування розглядають як адаптацію, що досягається багаторазовим тренуванням, впливом того чи іншого загартувального чинника або комплексом чинників. Загартування підвищує адаптаційні можливості організму не тільки до погод-

них, а й до інших несприятливих (фізико-хімічних, біологічних, психологічних) чинників, знижує чутливість до респіраторних та інших заразних захворювань, підвищує працездатність, сприяє формуванню позитивних психофізіологічних реакцій.

Під час проведення загартовувальних процедур слід враховувати такі принципи: поступовість (поступове збільшення інтенсивності й тривалості впливу загартовувального чинника), систематичність (проводити процедури регулярно за визначеною системою), комплексність (цілеспрямоване поєднання впливу кількох чинників, наприклад, повітря і води), індивідуальний режим (характер, інтенсивність і режим загартування повинні враховувати індивідуальні особливості людини: вік, стать, стан здоров'я тощо).

Найбільш поширеною формою загартування повітрям є повітряні ванни (аеротерапія). Розрізняють повітряні ванни теплові (температура повітря – від 30 до 22 °С), прохолодні (20-14 °С) і холодні (менше 14 °С). При оцінці температурного режиму слід враховувати комплексний характер мікроклімату й орієнтуватися на еквівалентно-ефективні температури, що залежать від одночасного впливу вологості повітря, швидкості його руху та радіаційної температури. Повітряні ванни сприятливо впливають на обмін речовин, загальне самопочуття. Щоб досягти більшого ефекту, ванни слід приймати в максимально оголеному вигляді (температурна чутливість шкіри неоднакова на різних її ділянках) у затінку, на спеціальних майданчиках (аераріях) або на діляках, незабруднених атмосферними викидами, віддалених від транспортних магістралей і добре озеленених. У міських домашніх умовах допускається приймати повітряні ванни на балконах, у провітрюваних приіщеннях з чистим прохолодним повітрям. Тривалість процедур потрібно поступово збільшувати, а температуру повітря – знижувати (відповідно від 3-20 хвилин при температурі 18-20 °С до 20-30 хвилин при 5-10 °С, для тренованих людей можна 10-15 хвилин при температурі 3-0 °С). Доступною і корисною формою загартування повітрям верхніх дихальних шляхів є сон взимку в приміщенні з відкритою кватиркою.

Загартування водою є сильним, ефективним і різноманітним за формами видом загартування. Він зумовлений високою тепло-

віддачею тіла людини, оскільки вода має теплоємність, яка значно (у 10-20 разів) більша, ніж теплоємність повітря аналогічної температури.

З метою загартування можна використовуватися купання, душ, обмивання, обтирання, ванни для ніг тощо. За температурним режимом розрізняють такі види ванн: холодні (менше 20 °С), прохолодні (20-33 °С), індиферентні (34-36 °С), теплі (36-39 °С), гарячі (понад 40 °С). Одним з найбільш ефективних видів загартування водою є купання у відкритих водоймах, сприятливий вплив якого зумовлений поєднанням активних фізичних вправ (плавання) із сонячним випромінюванням, механічним впливом води.

Дуже корисний звичайний і особливо контрастний душ. Його варто приймати поперемінно тривалістю 0,5-2,0 хвилини з температурою, що змінюється в діапазоні 10 °С. У разі відсутності технічної можливості перемінного вмикання душу з різною температурою води теплий (гарячий) душ чергують з обливанням прохолодною (холодною) водою. Обливання можна використовувати як самостійну загартувальну процедуру (знижуючи температуру від 30 до 15 °С і менше) з обов'язковим наступним розтиранням тіла, що підсилює тренувальну дію на судини. Температура води для обливання в дошкільному віці не повинна бути нижчою ніж 20-25 °С, для школярів – 18 °С.

Добрим засобом загартування є ванна для ніг (1-3 хвилини з поступовим зниженням температури води від 25 до 10 °С для дітей і до 0 °С для дорослих). Для осіб менш загартованих, з ослабленим здоров'ям можна використовувати 3-5-хвилинні вологі обтирання водою кімнатної температури (потім розтирання насухо) поспідовно верхньої і нижньої частин тіла.

Запобігання шкідливим звичкам

Обов'язковою умовою здорового способу життя є відмова від шкідливих звичок (куріння, споживання алкогольних напоїв, наркотичних засобів).

Несприятливі наслідки впливу *куріння* на здоров'я пов'язані насамперед з хімічним складом тютюнового диму, що вдихається, і його високою температурою. З димом в організм надходять

нікотин, синильна кислота, оксид вуглецю (II), аміак, миш'як, радіоактивний полоній – 219 і свинець – 210, інсектициди, які мають канцерогенні властивості, смолисті та багато інших шкідливих речовин, що утворюються під час сухої перегонки тютюну і паперу при температурі 250-300 °С. При спалюванні, наприклад, однієї цигарки в організм надходить від 3 до 8 мг нікотину. Одноразова смертельна доза нікотину для людини становить 60-80 мг. Приблизно така ж кількість нікотину надходить після куріння 20-25 цигарок. Припускають, що у людини, яка щодоби викурює пачку цигарок, протягом 20 років у дихальних шляхах осідає близько 6 кг шкідливих для здоров'я речовин.

Дослідження, проведені у багатьох країнах світу, свідчать про несприятливі наслідки куріння для здоров'я. У США, наприклад, при обстеженні 200 тис. чоловік установлено, що при курінні 0,5 пачки цигарок за день смертність на 100 тис. чоловік становить 95,2, при курінні 1-2 пачок – 229, більше двох пачок – 264,2, у тих, хто не курить – 12,8. За даними ВООЗ, куріння – пряма або опосередкована причина 20 % усіх випадків смерті. Куріння – є одним з провідних факторів ризику ішемічної хвороби серця, злоякісних новоутворень легень. Доведено пряму залежність між ризиком смерті від раку легенів і кількістю викурених цигарок.

Середня тривалість життя для тих, хто курить, на 5-7 років менша, ніж тих, хто не курить. Куріння посилює гіпоксію тканин, підвищує вміст у крові карбоксигемоглобіну, негативно впливає на функції шлунка, ендокринних залоз, кровоносні судини, зуби, порожнину рота, погіршує пам'ять та увагу, знижує розумову працездатність. Велику небезпеку (особливо для дітей, вагітних жінок) становить вимушене пасивне куріння під час перебування у приміщенні, що забруднене тютюновим димом.

Незважаючи на несприятливі наслідки куріння, кількість курців дуже велика – близько 35-40 % населення земної кулі (60 % чоловіків і 10-15 % жінок). За даними 1988 р., у республіках колишнього СРСР курили близько 70 млн. чоловік. Серед чоловіків курять 67-69 %, серед жінок – 2-5 %.

Однією з найбільш актуальних соціальних проблем є *проблема алкоголізму*. Джек Лондон охарактеризував цю шкідливу звичку

як “породження варварства, що мертвою хваткою тримає людство з часів сивої і дикої давнини”. Ще в давні часи стали усвідомлювати небезпеку зловживання алкогольними напоями. Розуміння цієї небезпеки сприяло створенню ряду обмежень і законодавчих актів, які передбачали суворі (навіть до смертної кари) покарання. Однак, як показав досвід різних країн, заборонні заходи виявились не досить ефективними. Можливо, що провідне значення в боротьбі з побутовим пияцтвом повинно належати роз'яснювально-виховній роботі, покращенню житлово-побутових та інших соціальних умов життя населення.

Алкоголізм негативно впливає на організм на всіх етапах його розвитку, починаючи з внутрішньоутробного. Під впливом алкоголю можуть проходити передчасні пологи, збільшується перинатальна смертність, кількість випадків уроджених вад і порушень розвитку дітей, алкогольного синдрому плода, енцефалопатії. Описано кілька тисяч випадків черепномозкових уроджених вад і дефектів розвитку внутрішніх органів, для яких характерними є мікроофтальмія, низький лоб, косоокість, уроджені вади серця, аномалії кінцівок.

Алкоголь негативно впливає на всі органи і системи організму: ушкоджує центральну нервову систему (ЦНС), печінку, травний канал, нирки, серце і судини, посилює гіпоксію, інактивує ферменти, спотворює дію лікарських засобів, порушує обмінні процеси. Алкоголь як сильна наркотична отрута особливо згубно діє на ЦНС. При вживанні алкоголю його вміст у головному мозку на 75 % більший, ніж у крові, у спинномозковій рідині, печінці – на 50 %.

Наркоманія – це важке захворювання, яке викликане постійним вживанням наркотиків і супроводжується значною залежністю від препарату.

Наркотики знайомі людям уже декілька тисяч років. Їх вживали люди різних культур і з різною метою: під час релігійних обрядів, для відновлення сил, зміни свідомості, зняття болю і неприємних відчуттів.

Близько 2700 років до н. е. у Китаї вже використовували коноплі (у вигляді настою як чай): імператор Шен Нунг наказав своїм підданам вживати їх як ліки від подагри і розсіяності. Люди кам'яного віку знали про опіум, гашиш і кокаїн та використовували ці

наркотики для зміни свідомості (в ході релігійних обрядів) і при підготовці до бою. На стінах похоронних комплексів індіанців Центральної і Південної Америки є зображення людей, які жують листки коки (один із засобів вживання кокаїну), що датуються серединою III тисячоліття до нашої ери.

Вживання кокаїну як стимулятора одержало достатньо помітне поширення лише в першому десятилітті XX століття, коли він з'явився на ринках США та Європи. Різкому підйому вживання цього наркотика сприяла також друга світова війна.

Проте кокаїн – це не єдиний наркотик, що має багату історію. Під час археологічних розкопок у Європі в поселеннях людей кам'яного віку серед харчових відходів знайдено насіння опійного маку (слово “opus” у перекладі з давньогрецької мови означає “сік”). У різних народів він має різну назву. Наприклад, в Японії опійний мак символічно називали “квіткою самурая”, він вважався ще й мірилом соціального статусу людини.

У 30-х роках XX століття випадково знайшли ще один наркотик природного походження – LSD. Лізергінову кислоту виділили із цвілевого грибка, що уражає злакові культури й за певних умов зберігання може накопичувати алкалоїд, який має наркотичні властивості.

Зловживання наркотиками часто супроводжується різноманітними відхиленнями в психічній сфері: схильністю до афективних коливань, розмитістю морально-етичних критеріїв, втратою мотивації до досягнення мети і до повноцінного життя. Основна мета наркомана – досягнути ейфорії.

Хвороба розвивається за стадіями. Швидкість, з якою людина стає наркоманом, залежить від біологічних особливостей організму, способу введення, частоти вживання та виду наркотика (наприклад, героїн викликає залежність після 2-3 внутрішньовенних введень). На першій стадії наркоманії хворому ще вдається приховувати факт зловживання наркотиками. Основним симптомом є індивідуальна психічна залежність, яка проявляється бажанням регулярно отримувати наркотик. При цьому відмічається зниження апетиту, яке через 2-3 години після введення змінюється на потребу у висококалорійній їжі (солодкій, жирній). З'являються закрепи. Починає наростати толерантність, що зумовлює потребу в

підвищенні дози. Метою життя стає вживання наркотика. На його придбання потрібні гроші, з'являється кримінальна форма поведінки (вкрасти, пограбувати тощо). У кінці першої стадії доза наркотика зростає у 2-3 рази, порівняно з початковою, вживання стає щоденним.

Друга стадія наркоманії характеризується розвитком фізичної залежності, проявляється зростанням толерантності й вираженим абстинентним синдромом при неможливості регулярного одержання наркотика. Змінюється клінічна картина наркотичного сп'яніння. Виникає потреба вводити наркотик двічі на день, при його відсутності починається “ломка”, яка характеризується психічними, вегетативно-соматичними і неврологічними розладами. Маса тіла хворого зменшується, м'язи атрофуються, шкіра стає зморшкуватою, сухою, лущитьється.

Третя стадія характеризується втратою інтелекту, деградацією особи, змінами у внутрішніх органах, постійною потребою в наркотик, збільшенням його дози.

Чи можливо вилікуватись від наркоманії? Це питання надзвичайно складне. Від фізичної залежності медики можуть вилікувати, але позбавити людину психічної залежності дуже важко. Завжди є ймовірність, що наркоман знову “сяде на голку”. Медики вважають, що перерва у прийманні наркотиків на 6-10 місяців – прекрасний результат лікування. Але повне вилікування від цієї страшної недуги практично неможливе, більше половини наркоманів знову починають вживати наркотики.

Наркотики – це не тільки задоволення, залежність, злочинність, але і небезпека зараження СНІДом або іншими парентеральними інфекційними хворобами (вірусними гепатами В, С, D). На сьогодні в Україні з усіх ВІЛ-інфікованих понад 80 % є ін'єкційними наркоманами. З вищенаведеного стає зрозумілим, чому середня тривалість життя наркомана від першої ін'єкції складає близько 5 років.

Не треба вважати, що вживання “легких” наркотиків (маріхуани, екстазі, ЛСД) пройде безслідно. Психологи довели, що ці наркотики є “вхідними воротами” для більш важких, понад 90 % тих,

хто почав їх приймами, згодом перейшли на ін'єкційні форми і стали заручниками цієї важкої хвороби – наркоманії.

Поширення наркотиків зараз досягло загрозливих розмірів, їх пропонують мало не на кожному розі вулиці. Тому кожна людина повинна зробити вибір: бути нормальною, повноцінною людиною або заради декількох хвилин кайфу назавжди залишитися рабом бездушного порошку і людей, які будуть тебе найжорстокішим чином експлуатувати.

Профілактика. У 1997 році кількість злочинів, пов'язаних із наркотиками, збільшилася майже у два рази (на 91 %), у зв'язку з чим загострилася проблема боротьби з наркоманією. Крім того, вважають, що на одного зареєстрованого наркомана припадає ще 5-10 незареєстрованих. Краща методика вирішення цієї проблеми – профілактика. Адже, як показує світова практика, вилікувати від наркоманії вдається не більше 2-3 % тих, хто захворів. І тут співробітництво медиків з громадськими організаціями і владою здатне зробити вирішальний внесок у локалізацію осередків наркотичної епідемії.

Антипропаганду наркотиків необхідно проводити у засобах масової інформації, молодіжних часописах, на радіо, у школах. Потрібно ознайомлювати молодь (категорію підвищеного ризику) із проблемами наркоманії, друкувати матеріали, вести передачі, присвячені шкоді наркотиків.

Легалізація “м'яких” наркотиків, як свідчать дані, одержані в Голландії, не дала позитивного результату, а зумовила різке збільшення кількості злочинів, Голландія стала наркоцентром Європи. Очевидно, що це Україні не потрібно. Крім того, саме слово “легалізація” призведе до того, що зникне заборона на наркотики, і мільйони людей, які раніше не відважувалися спробувати навіть “легкі” наркотики, тепер із задоволенням це зроблять.

Цікавий ще і той факт, що в Голландії наркомафія не стоїть на місці: постійно виводяться нові сорти анаші (споконвічного “легкого”, а тому легалізованого наркотика), а деякі з них за своєю дією сильніші (!!!) від героїну і кокаїну.

Основні наркотики, що існують у нас, є наркотиками рослинного походження, які вирощують селяни в Середній Азії, на Дале-

кому Сході, в Сибіру й інших регіонах. У даному випадку держава повинна проводити патронаж над цією галуззю і ввести це у свої аграрні програми, тоді залишаться тільки привізні наркотики, з якими було б легше боротися шляхом перекривання каналів доставки. Взагалі в боротьбі з наркоманією найбільшого успіху, як не дивно, домоглися Сингапур і Малайзія, де всіх, хто пов'язаний з наркотиками, страчують.

В Україні, незважаючи на нестачу засобів, у міліції, на митниці, у СБ створено спеціальні відділи боротьби з наркотиками, але цих заходів недостатньо.

Наявна в Україні система наркологічної допомоги орієнтується, насамперед, на допомогу особам із хронічною залежністю. Профілактичні програми, спрямовані на запобігання зловживанню наркотиками і токсикантами, не одержали належного поширення в нашій країні.

Спроби вирішити проблему шляхом активізації діяльності наркологічної служби країни не приносять належного результату, що зумовлено відсутністю реального постійного контакту наркологів із колективами неповнолітніх (які є основним середовищем для залучення до наркотиків), важкістю первинного виявлення початкових етапів алкоголізму і наркоманії, слабкою матеріально-технічною базою наркологічних закладів.

Реальним виходом із ситуації, що склалася, є залучення до профілактичної роботи педагогів і психологів середніх шкіл та інших закладів системи освіти. Очевидно, максимальною можливістю при проведенні профілактики володіють люди, які постійно контактують із дітьми та підлітками і можуть вловити ті нюанси стану і поведінки, яких найчастіше не помічають батьки і наркологи.

Будь-яка профілактична програма повинна містити в собі певні види діяльності в кожному з таких напрямків: 1) поширення інформації про причини, форми і наслідки зловживання наркотичними засобами; 2) формування в підлітків навичок аналізу і критичної оцінки інформації про наркотики й уміння приймати правильні рішення; 3) надання альтернатив наркотизації. Мета роботи в даному випадку – корекція соціально-психологічних особливостей особистості.

Цільову роботу необхідно проводити з групами ризику, для цього потрібно визначити їх і надати адекватну допомогу в подоланні проблем, що призводять до появи тяги до наркотиків. Організації і структури, що займаються профілактичною роботою, повинні гуманно ставитись до тих, хто зловживає наркотиками. Проте необхідно припиняти будь-які спроби поширення ідей про легалізацію наркотиків, не можна дозволити вживати їх і полегшувати доступ до них. Це загальні принципи проведення профілактичної роботи.

Унікальні можливості для її успішної реалізації має школа. Вона повинна в процесі навчання прищеплювати дітям навички здорового способу життя і контролювати їх засвоєння; впливати на рівень домагань і самооцінку; мати вільний доступ до сім'ї підлітка для аналізу і контролю ситуації; залучати фахівців із профілактики; формулювати ряд правил побудови профілактичних програм у школі.

Будь-яку роботу в галузі антинаркотичного просвітництва повинен проводити тільки спеціально навчений персонал із числа працівників школи в межах комплексних програм на базі затверджені концепції профілактичної роботи.

Просвітницьку роботу необхідно проводити протягом усього періоду навчання дитини в школі, починаючи з молодших класів і закінчуючи випускними. Потрібно надавати точну і достатню інформацію про наркотики та їхній вплив на психічний, психологічний, соціальний і економічний добробут людини.

Доступною повинна бути інформація про наслідки зловживання наркотиками для суспільства. Необхідно наголошувати на важливості здорового способу життя, формувати життєві навички, обов'язкові для того, щоб протистояти бажанню спробувати наркотики або "наблизитися" до них у моменти стресу, ізоляції або життєвих невдач. Інформацію потрібно надавати з урахуванням особливостей аудиторії (статі, віку і переконань). До розробки стратегії антинаркотичного просвітництва необхідно залучати батьків та інших дорослих, які відіграють важливу роль у житті дитини.

Для оцінки ефективності будь-якої профілактичної програми потрібні регулярні соціологічні дослідження, проведені незалежними експертами.

Не варто допускати, працюючи в галузі антинаркотичного про-світництва, використання тактики залякування, перекручування і перебільшення негативних наслідків зловживання наркотиками. Такий підхід не дає можливості підліткам розвивати навички протистояння наркотикам.

За даними німецьких дослідників, ефективність профілактичної діяльності складає 20 %, медикаментозного лікування – лише 1 %. Ці цифри підтверджують, що хворобі легше запобігти, ніж витратити сили і засоби на її лікування.

Фізіологічні основи відпочинку

Фізіологічні основи життєдіяльності людини визначають потребу суворого дотримання режиму дня, розумного чергування активної діяльності та відпочинку, бадьорості та сну. Для більшої частини людей доба ділиться приблизно на три рівні (по 8 год) частини: трудова діяльність (навчання), особистий час, сон. Основними видами відпочинку є щорічний, щотижневий, щоденний, коротко-часний відпочинок. Нехтування щоденним, особливо щотижневим відпочинком від професійної діяльності є небезпечним для здоров'я, працездатності людини. Такий відпочинок є фізіологічною потребою організму, ефективним засобом відпочинку є зміна видів діяльності.

Великого поширення набуло телебачення. На перегляд телепередач у середньому щоденно витрачається 1,5-2 год. Значна частина населення, в тому числі і діти шкільного віку, проводить біля телевізора по 3-4 год і більше. Щоб послабити і запобігти негативним наслідкам цього, потрібно дотримуватись певних гігієнічних рекомендацій. Час перегляду телепрограм слід обмежити в середньому не більше ніж двома годинами щоденно. Відстань від екрана телевізора повинна становити 2,5-5,0 м. Чорно-білі та кольорові передачі треба дивитися при потужності освітлення приміщення 7-11 Вт/м². Кут зони перегляду передач повинен бути в межах 60° стосовно центру екрана.

Обов'язковим елементом щоденного відпочинку є 7-8 годинний сон. Його повноцінність забезпечується дотриманням таких вимог: останнє приймання їжі не пізніше ніж за 2 години до сну;

перед сном 20-30 хвилинна прогулянка на свіжому повітрі; заняття, які вимагають сильного розумового та емоційного напруження, припиняють за 1,5-2,0 години до сну; лягати спати в один і той же час в добре провітреній кімнаті, взимку – при відкритій квартирці; забезпечити відсутність чи максимально можливе зниження шумових впливів. Застосування транквілізаторів і снодійних засобів допускають лише епізодично з дозволу лікаря.

Гігієна одягу

Важливою фізіологічною функцією одягу є забезпечення теплового комфорту в різних клімато-географічних, побутових і професійних умовах.

З'явившись на різних стадіях зародження людського суспільства, одяг пройшов значну еволюцію. Тепер у поняття «пакет одягу» входять такі основні компоненти: білизна (перший шар), костюми і плаття (другий шар), верхній одяг (третій шар).

За призначенням і характером використання розрізняють одяг побутовий (у тому числі дитячий), професійний (спецодяг), спортивний, військовий, лікарняний, обрядовий тощо.

До повсякденного одягу ставляться такі основні гігієнічні вимоги:

1. Забезпечити оптимальний підодяговий мікроклімат і сприяти тепловому комфорту людини.
2. Не утруднювати дихання, кровообіг і рух людини, не зміщувати і не стискати внутрішні органи, частини опорно-рухового апарату.
3. Бути достатньо міцним, легко чиститись від зовнішніх і внутрішніх забруднень.
4. Не мати токсичних хімічних домішок, що виділяються в зовнішнє середовище і негативно впливають на шкіру й організм людини.
5. Вага одягу повинна становити не більше 8-10 % маси тіла людини.

Важливим показником якості одягу і його гігієнічних властивостей є підодяговий мікроклімат. При температурі навколишнього середовища 18-22 °С рекомендуються такі параметри підодя-

гового мікроклімату: температура повітря – 32,5-34,5 °С, відносна вологість – 55-60 %, концентрація оксиду вуглецю (IV) – до 1,0-1,5 %.

Гігієнічні властивості одягу залежать від виду тканини, характеру її пошиття, розкрою одягу. Для виготовлення тканин використовують текстильні волокна різного походження (натуральні, синтетичні). Натуральні волокна можуть бути органічними (рослинними, тваринними) і неорганічними. До рослинних (целюлозних) органічних волокон належать бавовна, льон, сизаль, джут, конопля тощо. До органічних волокон тваринного походження (білкових) – вовна і шовк.

Останнім часом все більшого значення і поширення набуває друга група текстильних волокон – хімічні. Вони, як і натуральні, можуть бути органічними і неорганічними (останні застосовують тільки при пошитті спеціальних видів одягу). Основну групу волокон хімічного походження становлять органічні. Вони можуть бути штучними та синтетичними. До штучних волокон належать: віскозні, ацетатні, казеїнові тощо.

Гігієнічні переваги або недоліки тих чи інших тканин насамперед залежать від фізико-хімічних властивостей вихідних волокон, а саме: повітро-, паропроникності, вологоємності, гігроскопічності, теплопровідності, теплоємності тощо.

Повітропроникність характеризує здатність тканин пропускати через свої пори повітря, від чого залежать вентиляція підодягового простору і конвекційна віддача тепла з поверхні тіла, тепло- і вологозахисні властивості тканини. Чим більший об'єм пор у тканині та їх кількість, тим більша її повітропроникність. Чим швидше заповнюються пори тканини вологою, тим менше вона стає повітропроникною. Повітропроникність тканини характеризується кількістю повітря, що проходить при неповному тиску за одиницю часу через одиницю поверхні. При визначенні повітропроникності стандартним вважаються тиск 49 Па (5 мм вод. ст.) і залежить він в основному від структури тканини, пористості, товщини і ступеня зволоження. За ступенем повітропроникності розрізняють матеріали вітрозахисні, з малою, середньою, високою та дуже високою повітропроникністю.

Паропроникність характеризує здатність пропускати водяну пару через пори тканин. Розрізняють абсолютну і відносну паропроникність. Абсолютна паропроникність – це кількість водяної пари (мг), що може проходити протягом однієї години через 2 см тканини при температурі 20 °С і відносній вологості 60 %. Відносна паропроникність – це відсоткове відношення кількості водяної пари, яка пройшла через тканину, до кількості води, що випарувалась з відкритої посудини. Для різних тканин цей показник коливається від 15 до 60 %.

Випаровування вологи (поту) з поверхні тіла – один з головних шляхів тепловіддачі. В умовах теплового комфорту з поверхні шкіри протягом однієї години випаровується не більше 40-50 мл вологи, виділення поту понад 150 мл/год, виникає тепловий дискомфорт. Тому добра паропроникність тканини – це один із чинників забезпечення теплового комфорту.

Однією з найбільш важливих в гігієнічному відношенні властивостей тканини є її гігроскопічність, яка характеризує властивість волокон тканини поглинати водяну пару з повітря і поверхні тіла й утримувати її за певних умов. Гігроскопічність насамперед залежить від природи волокон, на неї впливають також характер їх переплетення і товщина тканини. Найбільшу гігроскопічність мають вовняні тканини, що дозволяє їм зберегти високі теплозахисні властивості навіть при зволоженні. Мінімальну гігроскопічність мають синтетичні тканини. Теплозахисні властивості тканини визначаються її теплопровідністю, яка, у свою чергу, залежить від таких чинників, як пористість тканини, її товщина, характер переплетення волокон тощо.

Для виготовлення лікувальної трикотажної білизни раніше широко застосовували хлоринове штапельне волокно. Хлоринова білизна має добрі теплозахисні властивості й завдяки так званому трибоелектричному ефекту (накопичення електростатичних зарядів на поверхні матеріалу внаслідок його тертя об шкіру людини) сприятливо впливає на хворих на ревматизм, радикуліт і деякі інші захворювання. Гігієнічною перевагою цієї білизни є те, що вона, маючи малу гігроскопічність, добре повітро- та паропроникна. Не-

долік – її нестійкість до прання при високій температурі. Тому перевагу надають лікувальній білизні з полівінілхлориду (ПВХ).

На сьогодні широко застосовують антимікробну (бактерицидну) білизну. Як бактерицидні засоби в антимікробній білизні можна використовувати препарати нітрофуранового ряду, гексахлорофен, іони міді, срібла тощо.

На виставці “Матеріали”, яка відбулася у Франції, було представлено тканини нового покоління: сяючі, рельєфні, з поверхнею, що відбиває світло, люмінесцентні, перламутрові, ті що мерехтять усіма барвами веселки, лаковані. Техноволокна вже давно зацікавили модельєрів своїми властивостями. Є тканина, “що пам’ятає надану їй форму”, сукня-хамелеон, що змінює свій колір під впливом тепла, освітлення чи вологи.

Вражаючи уяву своїми можливостями, тканини майбутнього поступово з’являються у нашому побуті. Створені на основі найлегших мікрофібрів, тканини, що пропускають піт, але не пропускають дощ, вже знайшли застосування у виробництві спортивного одягу, який облягає.

Зараз в лабораторіях світу працюють над створенням тканин на основі волокон цирконію, що зігрівають, “ловлять” світло і призначені для пошиття зимового одягу; охолоджувальними тканинами – для мешканців спекотних пустель; антиультрафіолетових тканин – для пляжного одягу з волокон, що насичені оксидами металів; антибактеріальних тканин – для медичних потреб; специфічних тканин – для нижньої білизни; антипилових – для робочого одягу тощо.

Гігієна взуття

Основним функціональним призначенням численних різновидів побутового і спеціального взуття є захист ніг від механічних пошкоджень, охолодження або перегрівання, забруднення, укусів комах, впливу несприятливих фізичних, хімічних, біологічних чинників. За призначенням розрізняють взуття побутове, спортивне, спеціальне робоче, дитяче, військове, лікувальне (ортопедичне) тощо. У поєднанні з одягом взуття є важливою частиною туалету, воно має велике естетичне значення, відображаючи культуру, виховання, формує зовнішній вигляд людини.

Взуття повинно відповідати таким вимогам:

1. Мати малу теплопровідність, забезпечувати оптимальний мікроклімат взуттєвого простору, його вентиляцію.

2. Бути зручним у користуванні, не порушувати кровопостачання, ріст і формування кістково-м'язових елементів ступні, не утруднювати рухів під час ходьби, занять фізичною культурою і трудових процесів.

3. Забезпечувати захист ступні від несприятливих фізичних, хімічних і біологічних впливів.

4. Не виділяти у взуттєвий простір хімічні речовини в концентраціях, які здатні в реальних умовах експлуатації несприятливо впливати (шкірно-подразнююча, резорбтивна, алергічна дія) на шкіру ступні та організм у цілому.

5. Відповідати віковим та іншим фізіологічним властивостям організму.

6. Легко чиститись і висушуватись, тривалий час зберігати початкову конфігурацію та гігієнічні властивості.

Тісне взуття погіршує кровообіг, негативно впливає на мікроклімат взуттєвого простору, сприяючи охолодженню чи перегріванню ступні й ускладнюючи її рух. Носіння такого взуття сприяє вросанню нігтів, може призвести до деформації ступні. Різні порушення і патологічні зміни може викликати взуття, розмір якого значно більший, ніж розмір ступні.

Слід знати, що до кінця дня звичайно відбуваються фізіологічне видовження і розширення ступні, тому доцільно нове взуття купувати на 1-1,5 см довше ступні, примірку робити у положенні стоячи.

Щоб визначити оптимальну висоту каблука, виходять з того, що найбільш фізіологічним є розміщення ступні і гомілки, при якому вони утворюють кут, рівний $120-125^\circ$ (рис. 11.2). Для цього потрібно, щоб висота каблука становила приблизно $1/14$ довжини ступні, тобто 1-3 см: при такій висоті каблука забезпечується оптимальний розподіл механічного навантаження на кістки ступні, збільшується їх пружна сила, полегшується ходьба.

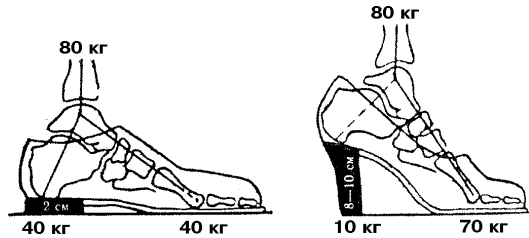


Рис. 11.7. Розподіл навантаження на стопу.

Частина 2

ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В УКРАЇНІ

Розділ 12. ОСНОВИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Історичні аспекти розвитку охорони здоров'я в Україні

Вивченням стану здоров'я населення та організації охорони здоров'я займається соціальна медицина та організація охорони здоров'я. Ця наука відносно молода: від початку її зародження минуло менше ста років, що, в порівнянні з тисячами років розвитку медицини загалом, – невеликий відрізок.

Перший внесок у розроблення сучасної термінології зробила спеціальна підкомісія Пироговського товариства з питань громадської медицини, гігієни та лікарського побуту на своєму XI з'їзді (1910). Очолював цю роботу видатний український лікар і громадський діяч академік Овксентій Васильович Корчак-Чепурківський (1857-1947), який був фундатором соціальної медицини. Запропоновано ряд визначень: “громадська медицина”, “соціальна медицина”, “соціальна гігієна”, які мали спільну рису – необхідність вивчення впливу соціальних умов на здоров'я населення.

II Всеукраїнський з'їзд соціальних гігієністів та організаторів охорони здоров'я (1990) прийняв рішення дати науці таку назву: соціальна медицина та організація охорони здоров'я. Із багатьох варіантів визначень цієї науки заслуговує на увагу таке визначення: „Соціальна медицина та організація охорони здоров'я – наука, що вивчає соціальні закономірності здоров'я людей та обґрунтовує шляхи його поліпшення через раціональну організацію охорони здоров'я”.

У теорії й, особливо, в практиці соціальної медицини та організації охорони здоров'я часто використовуються як синоніми два поняття, що, однак, суттєво відрізняються одне від одного: “охорона здоров'я” та “медична допомога”. Подамо їх визначення.

Охорона здоров'я – система державних, громадських та індивідуальних заходів та засобів, що сприяють здоров'ю, спрямовані на запобігання захворювань та передчасної смерті, забезпечення активної життєдіяльності та працездатності людини.

Медична допомога – система спеціальних медичних заходів та засобів, що сприяють здоров'ю, спрямовані на запобігання захворювань та передчасної смерті, забезпечення активної життєдіяльності та працездатності людини.

Охорона здоров'я – поняття, що охоплює весь комплекс чинників, які впливають на здоров'я людини, тоді як медична допомога – поняття значно вужче, хоча мета їх однакова.

До початку ХХ сторіччя чітко визначились три основні напрямки збереження та зміцнення здоров'я населення: державні заходи (розробка медико-санітарних законів); громадські заходи (розбудова медико-санітарних закладів); медичне страхування громадян (як різновид соціального страхування).

Провідна роль держави у проведенні соціально-медичних заходів знайшла своє втілення у створенні спеціальних державних органів, що займалися організацією охорони здоров'я. Одним із перших таких органів в Україні стало Міністерство народного здоров'я та опікування, створене 3 травня 1918 року в складі уряду гетьмана П. Скоропадського. Першим українським міністром охорони здоров'я був П. Любинський, його заступником – Є. Яковенко.

На початку ХХ сторіччя виникають перші наукові інституції, що займаються вивченням проблем соціальної медицини та організації охорони здоров'я.

В Україні перший курс соціальної медицини під назвою “громадська гігієна” був прочитаний О. Корчаком-Чепурківським у Київському комерційному інституті у 1906 році. У 1921 році він створює в складі Всеукраїнської Академії наук кафедру народного здоров'я. Подальша історія соціальної медицини в Україні була

трагічною. Такі соціальні потрясіння, як колективізація, голодомори, репресії, депортації, Друга світова та локальні війни підірвали здоров'я нації. Соціальна медицина, що шукала причини нездоров'я людей у соціальних умовах їхнього життя, не вписувалась у систему соціалістичної ідеології. У кінці 30-х років соціальну медицину заборонили разом з такими “лженауками”, як генетика, епідеміологія тощо. У 1936 році було звинувачено у фашистсько-націоналістичних поглядах видатного українського демографа і соціального медика Ю.О. Корчака-Чепурківського, сина фундатора соціальної медицини О.В. Корчака-Чепурківського. Батька через похилий вік вигнали з усіх академічних установ, а сина виспали до таборів ГУЛАГу. Було закрито Український інститут охорони здоров'я в Харкові, заборонено вести статистичний облік захворюваності й смертності людей, що позбавило науку її основи – факту.

Формально соціальну медицину дозволили в період розвинутого соціалізму. Лише в 1989 році, в роки перебудови, знову почав працювати закритий ще в 1937 році Науково-дослідний інститут соціальної гігієни та управління охороною здоров'я. У 1996 році в Києві відкрито Інститут громадського здоров'я.

Характеризуючи досягнення та перспективи розвитку охорони здоров'я розвинутих країн у ХХ сторіччі, необхідно відзначити три етапи:

1) 1900-1940 роки – подолання інфекційних та інших хвороб, що були основними причинами смерті в дитячому та працездатному віці, зростання пересічної тривалості ймовірного життя;

2) 1940-1975 роки – досягнення успіхів у лікуванні хронічних дегенеративних хвороб як основних причин смерті (90 % населення доживає до пенсійного віку);

3) середина 70-х років – підвищення якості самого життя, досягнення його максимальної продуктивності та повноцінності.

Україна, як і більшість країн, досі перебуває на другому етапі. Сподіваємось, що, ставши на шлях державної самостійності, український народ зможе приєднатись до тих націй і країн, що торують шлях людству в досягненні високої і благородної мети – забезпечення найвищого рівня здоров'я людини.

Для практичного досягнення цієї мети Верховна Рада України у 1992 році прийняла “Основи законодавства України про охорону здоров’я”. Визначальними положеннями цього закону є: право кожної людини на охорону здоров’я; обов’язки держави, громадських та інших органів, самих громадян у галузі охорони здоров’я; забезпечення бюджетними асигнуваннями на охорону здоров’я не менше 10 % валового національного доходу (ВНД); поступове створення системи медичного страхування; професійні права, пільги та обов’язки медичних працівників.

Прийнято також декілька законів профілактичного характеру: “Про охорону навколишнього природного середовища” (1991, 1995), “Про охорону праці” (1992), “Про державну допомогу сім’ям з дітьми” (1992), “Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення” (1994), “Про комплексні заходи боротьби з туберкульозом (1999), “Про Програму профілактики і лікування артеріальної гіпертензії в Україні” (1999) тощо.

У світовому масштабі проблемами охорони здоров’я займається Всесвітня організація охорони здоров’я (ВООЗ), створена у 1948 році поряд з іншими спеціалізованими підрозділами Міжнародної Організації Об’єднаних Націй (ООН).

У 1948 році було затверджено статут ВООЗ, в якому дається таке визначення здоров’я: “Здоров’я – стан повного соціального, фізичного та психічного благополуччя, а не лише відсутність хвороб та фізичних дефектів як таких”.

Системи *медичного обслуговування у розвинутих зарубіжних країнах* мають три основні форми: державну, громадську та приватну, які співіснують на рівноправних засадах.

Першою країною з ринковою економікою, яка взяла охорону здоров’я на державне забезпечення, стала Англія (1946). Пізніше до неї приєдналися Канада, Швеція, Голландія, Австралія, Італія, Данія, Норвегія. Досвід цих країн дав позитивну відповідь на запитання: „Чи прийнятний державний характер охорони здоров’я для умов ринку?”

Частка держави у витратах на охорону здоров’я становить: у США – 42 %; в Канаді – 74 %; в Англії – 86 %; в Німеччині – 78 %. Частка держави у витратах на медичну допомогу в Україні потре-

бує уточнення, адже досі вважалося, що у нас охорону здоров'я майже цілком фінансує держава, аде це не так: коли ми робимо порівняння, наприклад з Ангією, то необхідно відзначити, що там значну частину амбулаторного лікування, зокрема оплату рецептів (не менше ніж на 80 %), здійснює держава, у нас же медикamentозне лікування здебільшого оплачується пацієнтом. В Україні також потрібно підрахувати додаткові кошти, які виділялись на охорону здоров'я підприємствами, колгоспами, різними організаціями (в основному ці кошти йшли на будівництво медичних закладів). Тому із врахуванням цієї обставини наша державна частка на охорону здоров'я навряд чи більша за британську.

З усіх розвинутих країн найбільше зацікавлення своєю системою медичної допомоги у нас має викликати саме Англія. Вона витрачає на медичну допомогу найнижчу частку валового внутрішнього продукту (ВВП) – 6 %, тоді як у США ця частка найбільша і становить 15 %. Витрати на медичну допомогу в Англії у 5,3 раза менші, ніж у США, хоча суттєвої різниці в якості цієї допомоги у даних країнах немає.

З цього випливає такий висновок: якщо в багатих країнах Заходу, окрім США, держава забезпечує не менше 75-80 % витрат на медичну допомогу, то бідній Україні і сам Бог велів йти цим шляхом.

Основні засади охорони здоров'я

Радянська охорона здоров'я ґрунтувалася на таких засадах: державний характер, загальнодоступність, безкоштовність; профілактична спрямованість; плановий характер; союз науки та практики; участь громадськості у справах охорони здоров'я.

Оцінюючи ці засади з позицій історичного досвіду, необхідно відзначити їхні позитивні та негативні сторони.

Державний характер радянської охорони здоров'я сприяв вирішенню таких важливих соціально-медичних проблем, як різке зниження смертності від інфекційних хвороб, розбудова достатньої мережі медичних закладів, підготовка медичних кадрів. Медицина відіграла не останню роль у перемозі радянської армії під час Другої світової війни. У радянських умовах охороні здоров'я

був притаманний монопольний характер, що призвів до заборони інших форм власності (приватної, громадської), неможливості вільного вибору лікаря, відсутності конкуренції як могутнього чинника вдосконалення системи та забезпечення її ефективності. Це згодом призвело до застою та глибокої кризи.

Суть *загальнодоступності* полягає в однаковому забезпеченні медичною допомогою різних соціальних прошарків суспільства, кожного пацієнта зокрема. Цю засаду радянська охорона здоров'я в життя не втілила. Оскільки провідним класом соціалістичного суспільства був проголошений робітничий, він і забезпечувався кращою медичною допомогою. У містах виникла спеціальна мережа медико-санітарних частин для надання медичної допомоги робітникам промислових підприємств. Нормативи її організації були значно вищими, ніж у селі. Елітарна мережа медичних закладів під назвою "лечсанупр", що обслуговувала вищу адміністративно-командну верхівку, ще більше поглиблювала цю

Медичне забезпечення різних соціальних прошарків радянського суспільства (рівень села прийнято за 1)

Медичне забезпечення	Сільські мешканці	Міські мешканці	Вища адміністративно-командна верхівка
Лікарі	1	2,5	4,5
Ліжка	1	0,9	2,0

нерівність. Це призвело до величезних соціальних відмінностей у забезпеченні медичною допомогою різних соціальних прошарків суспільства (табл. 12.1).

Закономірним є такий висновок: соціальні прошарки радянського суспільства, які мали гірше здоров'я, забезпечувались і гіршою медичною допомогою та навпаки. Замість загальнодоступності сформувався різко виражений антисоціальний характер радянської охорони здоров'я. У незалежній Україні ми повинні прагнути до соціальної спрямованості доступності медичної допомоги.

Безплатність медичної допомоги радянська охорона здоров'я запозичила з концепції громадської (земської) медицини, яка орієнтувалась в основному на бідні верстви населення. Монополізувавши власність, радянська держава стала практично єдиним

розпорядником кредитів. Охорона здоров'я разом з освітою та культурою опинилась на останніх місцях у фінансуванні. Їхня питома частка у валовому національному продукті невпинно знижувалась, ставши протягом останніх років меншою, ніж 3 %. У розвинутих країнах ринкової системи вона безупинно зростала і сягнула рівня 6,5-15,0 %. Ще однією вадою безплатності медичної допомоги стала втрата адресування виділених на охорону здоров'я коштів, тобто ці кошти не пов'язувались з тим, як той чи інший громадянин ставився до свого здоров'я.

Але найбільшим недоліком було поєднання безплатності з економічною неефективністю системи охорони здоров'я. Створювалось враження, що охорона здоров'я, як так звана "невиробнича сфера", вартості не має.

Тим часом у країнах ринкової системи була відповідно розроблена засада економічної ефективності охорони здоров'я (рентабельності) – досягнення найвищого рівня медичних послуг при найменших витратах.

Нехтування економічними законами призвело до економічної неефективності радянської системи охорони здоров'я, що стало основною причиною її відставання.

Формулюючи засади охорони здоров'я, слід відзначити, що безплатність медичної допомоги для пацієнта необхідна, але ще важливішою є економічна ефективність охорони здоров'я.

Профілактичний напрям *радянської охорони здоров'я мав три вираження:*

1. Проведення соціально-економічних заходів, спрямованих на поліпшення умов праці та побуту людей як основних чинників здоров'я. Цей найважливіший напрям профілактики не був розвинутий через недотримання економічних законів виробництва, що призвело до низького рівня заробітної плати, гальмування впровадження нових технологій і в кінцевому результаті – до низької продуктивності праці та скорочення соціальних витрат, передусім на ту ж профілактику.

2. Проведення санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на збереження довкілля людини. Це потребує великих коштів. В умовах низької економічної ефективності радянського виробництва їх

не було звідки брати, і виробництво здешевлювалось за рахунок скорочення природоохоронних заходів.

3. Диспансеризація здорових та хворих. Суть диспансеризації полягає в активному спостереженні за здоров'ям людей, виявленні захворювань на ранніх стадіях, активному лікуванні хронічних хворих з метою забезпечення їхньої життєдіяльності та працездатності. Доцільність диспансеризації сумнівів не викликає, проте ефективність її виявилась недостатньою через відсутність економічного обґрунтування.

Підтверджуючи важливе значення профілактичної спрямованості охорони здоров'я, слід зауважити, що вона повинна ґрунтуватись на міцних економічній та соціальній основах.

Плановий характер радянської охорони здоров'я полягав у гіперцентралізованому плануванні бюджетних асигнувань на рівні планово-бюджетної комісії Верховної Ради на основі недостатньо науково обґрунтованих нормативів забезпечення медичною допомогою, що є однією з основних причин економічної неефективності системи організації медичної допомоги.

Союз науки та практики, опора на науково-технічних прогрес – неодмінна умова розвитку охорони здоров'я.

Перед українською медичною наукою стоїть ряд невідкладних завдань: формування своєї наукової концепції; входження на наукових засадах у світове співтовариство; формування структури та обсягу наукових досліджень; розвиток Академії медичних наук України.

Участь громадян у справі охорони здоров'я впливає із соціальної сутності здоров'я. Оскільки здоров'я пацієнта залежить передусім від умов та способу його життя, необхідно добиватись розуміння й участі в цьому кожної людини. Потрібно залучати громадян до участі у розвитку медичних закладів, наданні медикам допомоги в проведенні профілактичних та лікувальних заходів. З цією метою створюють громадські організації – товариства Червоного Хреста, санітарні пости та дружини на підприємствах, санітарний актив.

У сучасній українській державі охорона здоров'я повинна базуватись на таких засадах: державний характер з рівноправним існуванням громадської та приватної форм власності; соціально орієнтована доступність; економічна ефективність; профілактична спрямованість; вільний вибір лікаря; наукове забезпечення; широка участь громадян у справі охорони здоров'я; міжнародне співробітництво.

Поняття про економіку охорони здоров'я, медичне страхування

Економіка охорони здоров'я – це наука, яка вивчає дію законів ринку в системі медичної допомоги та вплив охорони здоров'я на основний фактор виробництва – робочу силу (О.М. Голяченко, 1997).

Суть поняття „ринок” передбачає будь-який характер діяльності, де наявні процеси купівлі й продажу і де вступають у силу закони ринкової економіки.

Ринкова система передбачає рівноправне існування різних форм власності: приватної, громадської, державної. Систему охорони здоров'я можна оцінювати з 3-х позицій: соціальної, медичної та економічної ефективності.

Під *соціальною ефективністю* слід розуміти задоволення потреб людини у здоров'ї через покращання умов праці, забезпечення санітарно-протиепідемічних норм, задоволення потреб у медичних послугах. Критеріями цієї ефективності є демографічні показники здоров'я, а саме пересічна тривалість життя та смертність.

Медична ефективність передбачає оцінку якості та результативності діагностики, профілактики та лікування. Її критерії – рівні захворюваності населення та перебіг хвороб, ступінь їхньої запущеності, ускладнення.

Економічна ефективність визначає внесок охорони здоров'я в економіку, її вплив на виробництво валового національного продукту (ВНП). Критеріями є ті ж показники смертності й захворюваності та спеціальні показники діяльності медичних закладів. Економічна ефективність – визначальна передумова поступального розвитку охорони здоров'я. Сучасна система медичної допомоги в Україні характеризується двома основними проблемами: кадровою і ліжковою.

Темпи збільшення кадрів у 1980-1994 роках були такими. Забезпеченість лікарями зросла від 30 до 45 на 10 тис. мешканців, середніми медичними працівниками – від 102 до 118 на 10 тис. мешканців. Усього в системі медичної допомоги за ці роки було зосереджено 1,5 млн. працівників, з них майже 240 тис. лікарів (15,3 %) і 620 тис. середніх медпрацівників (41,3 %).

З кадровою проблемою тісно пов'язана ліжкова, адже стаціонар-на допомога була і залишається найдорожчою: близько 75 % коштів бюджету витрачається на утримання стаціонарів. Характерними ознаками стаціонарної допомоги в Україні були стабілізація середніх термінів перебування хворого на ліжку та зменшення строків їхньої зайнятості, що стало ще однією причиною її економічної неефективності. Згідно з розрахунками О.М. Голяченка (1997), соціалістична система медичної допомоги накопичила більше ніж 150 тис. непотрібних лікарняних ліжок, або майже кожне четверте ліжко в системі. Оптимальною є кількість – 380 тис. ліжок (70 ліжок на 10 тис. осіб).

Важливим аспектом економіки охорони здоров'я є вибір її фінансування, тобто способу розподілу коштів з певного джерела. Існує три *методи фінансування*:

1) бюджет згідно із статтями (заробітна плата, медикаменти, обладнання, харчування тощо);

2) загальний бюджет (сукупна оплата, визначена заздалегідь для покриття витрати медичної установи протягом певного періоду часу);

3) фінансування на душу населення (стала оплата, що видається на кожного мешканця для покриття вартості визначеного об'єму медичних послуг протягом певного часу).

У нас тепер продовжується фінансування медичних закладів згідно із статтями бюджету. Найоптимальнішим для України, відповідно до конкретної мети, яка стоїть перед системою медичної допомоги, є метод фінансування на душу населення.

У середині 80-х років паралельно із зростанням чисельності медичних кадрів та лікарняних ліжок невпинно погіршувалися показники здоров'я населення та результати діяльності лікувально-профілактичних закладів. Все гострішою ставала потреба в

пошуку шляхів удосконалення системи медичної допомоги, що знайшло своє відображення в розробці концепції так званого *нового господарського механізму*. Експеримент щодо його впровадження спочатку провели в Росії, після цього була спроба впровадити цей механізм і в Україні.

Суть нового господарського механізму полягала у фінансуванні медичної допомоги не згідно із статтями бюджету, а на 1 мешканця; виділяли ці кошти первинній ланці – амбулаторіям та поліклінікам; інші установи – стаціонари, служба швидкої допомоги, а також обласні медичні заклади – повинні були заробляти гроші відповідно до напрямлень первинної ланки. Вводили своєрідний внутрішньогалузевий госпрозрахунок.

Лікувальні заклади мали можливість заробляти додаткові кошти за рахунок оплати наднормативної захворюваності, оплати лікування виробничих травм, отруєнь, дорожньо-транспортних пригод, харчових отруєнь, що сталися через порушення санітарно-протиепідемічного режиму. Передбачались впровадження бригадних методів роботи та вільний вибір лікаря. Жодне з положень нового господарського механізму, за винятком бригадних методів роботи, так і не реалізували на практиці. Необхідні були якісні зміни у віджилій системі медичної допомоги.

Повна невдача із впровадженням нового господарського механізму змусила дослідників звернути свої погляди у бік страхової медицини. Таку назву отримала система медичного забезпечення населення більшості сучасних розвинутих країн, визначальною рисою фінансування якої є медичне страхування.

Медичне страхування – це різновид соціального страхування при захворюваннях, коли лікування оплачується із приватних, громадських або державних коштів.

Якщо Росія була родоначальником громадської (земської), а потім державної медицини, то Захід започаткував медичне страхування. Розпочалось воно із приватних коштів окремих громадян, пізніше до медичного страхування приєдналась громада, а останнім часом – і держава. Головна особливість медичного страхування – його адресування, тобто фінансування медичних заходів не загальною, а на конкретного жителя.

Із переваг медичного страхування слід вказати такі: наявність між споживачем (пацієнтом) і виробником (лікарем, медичним закладом) проміжної ланки – страхового товариства – забезпечило більш ефективний контроль за якістю та ефективністю медичної допомоги; медичне страхування як різновид соціального передбачило оплату не лише за медичні послуги, але за тимчасову непрацездатність, а також оплату декретних відпусток тощо.

Багаторічний досвід Заходу в галузі медичного страхування характеризується такими основними особливостями. По-перше, це багатоджерельність фінансування із зростаючою роллю держави порівняно з іншими джерелами. По-друге, кошти на медичне страхування, як правило, беруться із заробітної плати громадян. Працівник знає частину своєї заробітної плати, яка йде на охорону його здоров'я; йому вигідно не хворіти, бо невитрачені страхові кошти значною мірою повертаються до нього у формі різних пільг, надбавок до пенсії тощо. Третьою особливістю медичного страхування є так званий період очікування (1-4 дні) з оплатою тимчасової непрацездатності. Страхове відшкодування на період хвороби складає 60-70 % заробітної плати і виплачується протягом певного періоду.

Весь обсяг медичної допомоги, як правило, поділяється на дві частини: так званий гарантований мінімум та додаткові послуги. Перший оплачується з коштів держави та підприємств, другий – за рахунок громадян, підприємств та держави. В усіх країнах, де існує медичне страхування, воно ґрунтується на договірній zasadі. У цілому, якщо оцінювати переваги і недоліки медичного страхування, то слід виділити дві основні переваги: позбавлення нині діючих управлінських структур монопольного права на розподіл коштів; страхові компанії будуть краще рахувати гроші, оцінюючи не лише обсяг і якість медичних послуг, а і їхню вартість.

Перехід до медичного страхування тепер не є обов'язковим для України. Перш ніж вирішити це питання, необхідно здійснити організаційну перебудову системи медичної допомоги в цілому.

Сучасні проблеми реформування системи охорони здоров'я в Україні

Питання впливу соціальних та економічних чинників на здоров'я населення України залишається ще не з'ясованим. Достатньо сказати, що якби вдалося підняти рівень здоров'я населення, яке проживає в східно-центральному регіоні, до західного, то це б значно наблизило нас до сучасних європейських стандартів. Для цього необхідно радикально перебудувати медичну статистичну службу і впровадити таку систему інформаційного забезпечення управління охороною здоров'я, яка б, окрім загальних показників здоров'я населення і діяльності медичних закладів, давала б ці показники в розрізі соціальних і професійних прошарків суспільства.

В українській системі медичної допомоги повинні рівноправно співіснувати і конкурувати між собою такі *форми власності*: державна, громадська та приватна. Державна форма власності є провідною. На утримання державних медичних закладів необхідно витратити не менше як 6,5 % валового внутрішнього продукту (ВВП) країни.

Механізм фінансування державних медичних закладів потрібно здійснювати згідно з коштами бюджету, які повинні витратитися на: утримання первинної медико-санітарної допомоги з розрахунку витрат на 1 жителя; фінансування спеціалізованих медичних закладів вторинного і третинного рівнів відповідно до статей кошторису; цільове фінансування санітарно-протиепідемічних заходів; цільове фінансування медичної науки та пріоритетних цільових комплексних програм.

Необхідна *структурна перебудова* державної системи медичної допомоги і забезпечення її економічної та медичної ефективності. Вона означає не тільки кількісне скорочення медичних працівників і ліжок, а й глибокі якісні зміни в ній. До них належать: введення родинної медицини як основи первинної медико-санітарної допомоги; трансформація поліклінік на вторинному і третинному рівнях у діагностично-консультативні центри; упорядкування стаціонарної мережі на всіх рівнях на основі науково обґрунтованих нормативів, переорієнтація стаціонарної допомоги плановим та хронічно хворим переважно на денні стаціонари; забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя населення мережею

санітарно-епідеміологічних станцій, що перебувають виключно у державній власності.

Система управління медичною допомогою повинна здійснюватися на трьох рівнях: базовому (місто, село), регіональному (область) та державному (МОЗ України) згідно з чітко окресленими функціями для кожного рівня. Виконання цих функцій потребує кардинальних змін у структурі органів управління, передусім на державному та регіональному рівнях.

Провідним фахівцем у системі підготовки та перепідготовки медичних кадрів повинен стати родинний лікар та середній медичний працівник, фахівець з родинної медицини.

На шляху створення приватної і громадської медицини в Україні необхідне виконання таких заходів: ліцензування та акредитація медичних закладів; збереження кращих закладів у державній власності; приватизація медичних закладів, що не передані у державну власність; реалізація системи пільг для становлення приватної і громадської медицини; заборона приватизації певних медичних закладів згідно із затвердженим списком та заборона використання медичних закладів не за призначенням.

На основі потреб у проведенні вищезгаданих заходів щодо реформи системи медичної допомоги в Україні необхідні такі першочергові закони:

1. “Про фінансування державної системи медичної допомоги”.
2. “Про добровільне медичне страхування громадян України”.
3. “Про приватну та громадську форми власності в системі медичної допомоги”.
4. “Про первинну медико-санітарну допомогу”.
5. “Про управління охороною здоров’я на державному, регіональному та базовому рівнях”.
6. “Про діяльність лікарень”.
7. “Про права пацієнта”.

Контрольні запитання

1. Історичні аспекти розвитку охорони здоров’я в Україні.
2. Соціальна медицина як наука, історія предмета, основні визначення.

3. Характеристика основних засад охорони здоров'я.
4. Поняття про економіку охорони здоров'я.
5. Суть медичного страхування.
6. Сучасні проблеми реформування системи охорони здоров'я в Україні.

Розділ 13. ОРГАНІЗАЦІЯ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ. ПЕРВИННА МЕДИКО-САНІТАРНА ДОПОМОГА

Первинна медико-санітарна допомога (ПМСД) є основною і найважливішою ланкою в організації охорони здоров'я населення. Вона надається переважно за територіальним принципом, тобто медичний працівник обслуговує певну кількість людей, які проживають на території, що за ним закріплена.

В “Основах законодавства України про охорону здоров'я”, прийнятих Верховною Радою у 1992 році, первинна медико-санітарна допомога трактується як основна частина медико-санітарної допомоги, що передбачає: консультацію лікаря; просту діагностику та лікування основних найпоширеніших захворювань, травм та отруень; профілактичні заходи; направлення пацієнта для надання спеціалізованої і висококваліфікованої допомоги.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) дає таке визначення ПМСД: “До первинної медико-санітарної допомоги входить основна лікувальна допомога – проста діагностика та лікування, направлення у складних випадках на консультацію на більш високий рівень; профілактична допомога та основні санітарно-освітні заходи”. У розвинутих країнах світу провідним працівником первинної медико-санітарної допомоги є родинний лікар, або лікар загальної практики.

Своїми коренями родинний лікар сягає громадської (земської) медицини. Уперше земські лікарі запропонували проводити на своїх ділянках породинну реєстрацію хвороб для виявлення причин їх розповсюдження. Оскільки родинний лікар обслуговував певну територію (дільницю), він отримав назву дільничного. Пізніше цей термін став основним.

У роки нестримної спеціалізації медичної допомоги, яка була проголошена основним засобом її поліпшення, радянська медицина докорінно змінила суть родинного лікаря, розподілила його функції серед дільничних терапевтів, педіатрів, акушерів-гінекологів, цехових та підліткових лікарів, які й зараз поки що здійснюють первинне медико-санітарне обслуговування. Спеціалізація медичної допомоги призвела до збільшення кількості вузьких фахівців, а чим більше їх ставало, тим важче хворому було отримати необхідну допомогу. За здоров'я пацієнта формально почали відповідати багато лікарів, а фактично не відповідав ніхто.

Відчуваючи, що спеціалізація веде охорону здоров'я у безвихідь, соціальна медицина та організація охорони здоров'я знову повернулась до ідеї родинної медицини. Тривалий історичний досвід та практична реалізація ідеї родинної медицини в багатьох країнах світу показали її переваги.

По-перше, родинний лікар уособив усю відповідальність за здоров'я кожної родини. Він зосередив у своїх руках до 90 % всієї необхідної медичної допомоги.

По-друге, інститут родинного лікаря виявився найбільш вдалою організаційною формою, яка забезпечила економічну ефективність усієї системи охорони здоров'я. Відпала потреба в подальшому збільшенні кількості лікарів, значно скоротились допоміжні служби.

У системі медичної допомоги різних країн частка родинних лікарів коливається від 15 % у США до 50 % у Канаді. Скрізь це найпоширеніша лікарська професія. Кількість мешканців, яких обслуговує родинний лікар, становить пересічно у США 1300 чол., в Канаді – 1500, в Англії – 2000.

Родинний лікар вільно обирається своїми пацієнтами. Він надає допомогу цілодобово. Амбулаторія родинного лікаря, як правило, складається з 3-х кабінетів: приймального, оглядового та кабінету для проведення допоміжних обстежень. Основним розділом його діяльності є профілактична робота. Спостерігаючи за усіма членами родини, лікар визначає фактори ризику хронічних захворювань, проводить профілактичні обстеження на предмет раннього виявлення артеріальної гіпертензії, цукрового діабету,

глаукоми, ішемічної хвороби серця, виразкової хвороби, новоутворень. Кожному пацієнту родинний лікар дає індивідуальні поради стосовно режиму та характеру харчування, заняття фізичною культурою та іншими видами відпочинку, розпізнавання ранніх симптомів хвороб.

Лікувально-діагностична робота. Родинний лікар діагностує та лікує переважну більшість хвороб. Коли виникає потреба в наданні допомоги з боку вузького фахівця, або лікування у стаціонарі, він активно втручається у ці процеси, даючи свої поради і консультації.

Санітарно-освітня робота полягає у проведенні бесід стосовно дотримання своїми підопічними здорового способу життя, шкідливого впливу на організм тютюнокуріння, зловживання алкогольними напоями, про охорону довкілля, турботу кожного пацієнта за власне здоров'я. Помічником родинного лікаря є, як правило, медична сестра, яка активно співпрацює з ним у всіх видах його діяльності.

У переважній більшості країн родинна медицина має автономний статус, тобто виведена із загальної структури медичних закладів і підпорядковується безпосередньо місцевим органам влади. Не розлогий управлінський апарат контролює дії родинного лікаря, а передовсім пацієнт, який його вільно обирає, або місцевий орган влади, який його фінансує. Проте у всіх випадках (прямо або через страхову компанію) кошти виділяє держава.

Фінансування діяльності родинного лікаря прямо залежить від кількості пацієнтів. Максимальна кількість пацієнтів, яких здатний обслужити кваліфікований родинний лікар (лікар загальної практики) в Україні, складає 3800 осіб. Якщо бажуючих більше, вони стають у чергу. Якщо ж до лікаря записалось менше 1900 пацієнтів, на його посаду оголошується конкурс.

На шляху відродження родинної медицини в Україні необхідно вирішити ряд проблем. Це, насамперед, налагодження підготовки родинних лікарів, вилучення їх із загальної системи медичної допомоги, створення відповідної матеріально-технічної бази та радикальна перебудова вторинного і третинного рівнів медичної допомоги.

Поки що первинне медико-санітарне обслуговування здійснюють декілька фахівців: дільничні акушер-гінеколог та педіатр, підлітковий лікар, дільничний та цеховий терапевти.

У містах первинна медична допомога дорослим надається у поліклініках. Територія, яку обслуговує поліклініка, розподілена на терапевтичні дільниці. Пересічна чисельність мешканців на такій дільниці – 1700 осіб. За кожною дільницею закріплені дільничні лікар-терапевт і медична сестра.

Основні обов'язки *дільничного лікаря-терапевта*: надання медичної допомоги мешканцям дільниці на прийомі й вдома; при необхідності організація консультацій хворих іншими фахівцями; експертиза працездатності, оформлення листків непрацездатності, направлення на МСЕК для визначення інвалідності; диспансерне спостереження за хворими і здоровими контингентами з метою раннього виявлення хвороб і активного оздоровлення хворих; своєчасна госпіталізація хворих у стаціонари; організація і проведення профілактичних щеплень; раннє виявлення, діагностика і лікування інфекційних захворювань, екстрене повідомлення про всі випадки інфекційних захворювань, харчових і професійних отруень; санітарно-освітні заходи на дільниці, пропаганда здорового способу життя; систематичне підвищення своєї кваліфікації; забезпечення надання екстреної медичної допомоги хворим незалежно від їх місця проживання у випадках безпосереднього звертання при гострих станах, травмах, отруєннях; аналіз соціальних умов праці й побуту мешканців дільниці, розробка заходів щодо їх поліпшення; аналіз показників здоров'я на своїй дільниці.

Працює дільничний терапевт за графіком, в якому відображені фіксовані години амбулаторного прийому, допомога хворим вдома, профілактична та інша робота. Як показала практика, найбільш зручним є змінний графік, яким передбачені різні години прийому залежно від дня тижня.

Навантаження дільничного терапевта на прийомі складає 5 хворих за 1 годину, вдома відповідно – 2 хворих. Пересічно лікар працює на амбулаторному прийомі від 2,5 до 3,5 годин, надає допомогу хворим вдома від 3-х до 4-х годин.

Головним помічником дільничного лікаря-терапевта є *дільнична медична сестра*. На кожну посаду лікаря припадає 1,5 посади дільничної медсестри.

Дільнична медсестра, працюючи під безпосереднім керівництвом і контролем лікаря, має такі обов'язки: надає лікувальну допомогу жителям дільниці; виконує призначення лікаря як в поліклініці, так і вдома; регулює прийом хворих залежно від черговості й стану здоров'я; за вказівкою лікаря вимірює хворим кров'яний тиск, проводить термометрію та інші маніпуляції; заповнює медичну документацію (талони амбулаторного пацієнта, карти екстреного повідомлення, направлення на лікувально-діагностичні обстеження, вносить дані про результати обстежень в медичну карту амбулаторного хворого, допомагає заповнювати санаторно-курортні карти, виписки з медичних карт тощо); видає чергові талони для повторних відвідувань; пояснює хворому методику підготовки до лабораторних, інструментальних та інших досліджень; бере активну участь у проведенні диспансеризації на дільниці, санітарно-освітньої роботи; відвідує хворих вдома і виконує всі призначені маніпуляції і процедури; комплектує відповідним набором медикаментів, перев'язувального матеріалу і медичних інструментів спеціальну сумку, призначену для відвідувань хворих вдома; проводить профілактичні щеплення; систематично підвищує свою кваліфікацію шляхом участі в роботі рад медичних сестер, навчання на курсах підвищення кваліфікації.

Первинна медико-санітарна допомога робітникам і службовцям промислових підприємств надається сіткою медичних закладів, у районі діяльності яких проживають працівники, а також спеціальними закладами: *медико-санітарними частинами (МСЧ)* і *здоровпунктами (ЗП)* (лікарськими і фельдшерськими). Ці спеціальні заклади розміщені на території самих підприємств або недалеко від них.

Лікарські здоровпункти організовують на підприємствах з кількістю робітників 1000 і більше, фельдшерські – до 1000 осіб.

МСЧ створюються на великих підприємствах з кількістю робітників 4000 і більше, а на підприємствах хімічної, вугільної, нафтопереробної та гірничорудної промисловості – 2000 і більше.

Основне завдання здоровпунктів – надання першої допомоги при нещасних випадках і травмах, раптових захворюваннях, проведення профілактичної роботи в цехах. Надання першої допомоги при нещасних випадках передбачає такі види невідкладної допомоги: зупинка кровотечі, накладання пов'язки, штучне дихання тощо. При необхідності здоровпункт організовує направлення потерпілого в поліклініку або стаціонар.

Важливою функцією здоровпункту є підготовка робітників до надання само- і взаємодопомоги при нещасних випадках, травмах.

МСЧ – комплексний лікувально-профілактичний заклад, до складу якого входять поліклініка, стаціонар, жіноча консультація, цехові здоровпункти, подекуди – профілакторії, дієтичні їдальні, дитячі ясла-садки. МСЧ може бути представлена тільки поліклінікою. Очолює заклад головний лікар.

Відповідно до основних завдань медико-санітарна частина надає кваліфіковану лікувально-профілактичну допомогу, здійснює диспансерне спостереження за хворими і здоровими контингентами, організовує і проводить попередні медичні огляди при прийнятті на роботу, а також періодичні й цільові профогляди; проводить експертизу тимчасової непрацездатності, аналіз показників захворюваності з тимчасовою непрацездатністю й інвалідності, їх причин, виробничого травматизму і професійної захворюваності, комплекс заходів з метою реабілітації хворих та інвалідів, включаючи рекомендації про переведення на іншу роботу; бере участь у розробці комплексного плану санітарно-оздоровчих заходів і контролі за його виконанням; проводить санітарно-освітню роботу і дає рекомендації щодо раціонального режиму праці та відпочинку, пропагує здоровий спосіб життя.

Медичне обслуговування робітників здійснюється за цеховим принципом, який полягає у призначенні однієї посади цехового лікаря-терапевта з розрахунку на 1500-2000 робітників.

Велику роль у діяльності цехових терапевтів відіграє профілактична робота. Вона може бути ефективною тільки за умов належного вивчення особливостей даного виробництва і умов праці робітників, а також знання конкретної професійної патології. На

основі вивчення технологічних і санітарно-гігієнічних особливостей виробництва лікарі МСЧ розробляють відповідні заходи щодо зниження захворюваності й виробничого травматизму.

Згідно з положенням про *лікаря-терапевта цехової дільниці*, на нього покладено такі основні функції: раннє виявлення захворювань, своєчасна діагностика і кваліфіковане лікування хворих; надання медичної допомоги при нещасних випадках, травмах, професійних отруєннях на виробництві; диспансерна робота на цеховій дільниці; експертиза працездатності відповідно до діючого законодавства; контроль за раціональним працевлаштуванням відповідно до висновку лікарсько-контрольної комісії (ЛКК); вивчення й аналіз умов праці робітників і розробка пропозицій щодо приведення їх у відповідність із санітарно-гігієнічними вимогами; керівництво і контроль за роботою фельдшерського здоров'я пункту; систематичний аналіз захворюваності з тимчасовою втратою працездатності й професійної захворюваності та розробка заходів щодо їх зниження; відбір осіб, які потребують санаторно-курортного лікування, дієтичного харчування.

Помічником цехового лікаря є медична сестра, роль та функції якої такі ж, як і медичної сестри терапевтичної дільниці.

Особливу увагу МСЧ повинна надавати профілактиці виробничого травматизму, адже він приносить величезні економічні збитки. Це питання вирізняється своєю актуальністю в наш час, в період загальної кризи економіки України, коли більшість виробництв простоє, а виробничий травматизм зростає. Це пояснюється насамперед тим, що служба техніки безпеки на виробництві зазнала суттєвих скорочень, технічне обладнання на підприємствах, як правило, застаріле, несправне, мають місце погіршення трудової дисципліни, зловживання алкоголем, халатне ставлення до використання захисних засобів та нехтування елементарними правилами техніки безпеки.

Первинна медико-санітарна допомога більш виокремлена в сільській місцевості за рахунок територіальної віддаленості від центрів вторинної допомоги (центральної районних лікарень).

Основною особливістю надання медичної допомоги сільським мешканцям є її *етапність*. Крім цього, особливостями надання

медичної допомоги в селі є специфіка розселення, великий радіус обслуговування, характер сільськогосподарського виробництва (великі території, сезонність), поганий стан доріг, гірше, ніж у містах, транспортне сполучення. Усі ці особливості свідчать про те, що доступність первинної медичної допомоги значно нижча у сільській місцевості порівняно з містом.

Перший етап надання медичної допомоги – *сільська лікарська дільниця* (СЛД). До складу її входять сільська дільнична лікарня, або лікарська амбулаторія, фельдшерсько-акушерські пункти, дитячі дошкільні заклади.

Усі заклади сільської лікарської дільниці працюють під керівництвом головного лікаря сільської дільничної лікарні (амбулаторії).

Величину території СЛД визначають залежно від чисельності населення та радіуса обслуговування. Пересічно чисельність населення, яке проживає на дільниці, становить 4 тис. осіб, радіус обслуговування – 7 км (віддаль від пунктового села до найвіддаленішого населеного пункту СЛД). Пунктовими називають села, в яких розміщена сільська дільнична лікарня, або амбулаторія. Основними завданнями СЛД є надання первинної медико-санітарної допомоги мешканцям села. Тут слід звернути увагу на характерні особливості здоров'я сільського населення. Це, насамперед, той факт, що здоров'я сільських мешканців у 2,5 рази гірше, ніж міських. У селі значно більша частка осіб похилого віку (60 років і більше), має місце так зване різке старіння людей, особливо негативні тенденції визначались у демографічних показниках: смертність у селі значно перевищує народжуваність. Спостерігаються негативний природний приріст, депопуляція (вимирання) людності, вищий рівень смертності немовлят.

Таблиця 13.1

Штат сільської дільничної лікарні, або амбулаторії

Посада	Кількість посад на 1000 осіб	
	дорослих	дітей
Терапевт	0,4	–
Педіатр	–	0,8
Стоматолог	0,25	0,25
Акушер-гінеколог	0,06	–
Хірург	0,04	0,03

Залежно від кількості ліжок, сільські дільничні лікарні бувають 4-х категорій: I – 75-100 ліжок, II – 50-75; III – 35-50 і IV – 25-35. Переважно на СЛД розгортаються дільничні лікарні III і IV категорій, які надають медичну допомогу за такими найпоширенішими фахами: терапія, педіатрія, акушерство. Сільська дільнична лікарня складається з таких основних підрозділів: амбулаторія, стаціонар, допоміжні підрозділи (рентгенологічний кабінет, маніпуляційний кабінет, клінічна лабораторія, аптека), господарча частина, подекуди кабінет медичної статистики (якщо збір статистичної інформації децентралізований).

На сучасному етапі реорганізації системи медичної допомоги в цілому, скороченні лікарняних ліжок у стаціонарах, дільничні лікарні потрібно зберегти, оскільки вони є первинною і найдоступнішою ланкою в наданні медичної допомоги сільським мешканцям. Пересічна потужність сільської дільничної лікарні в Україні за 1999 рік становила 16 ліжок.

У *сільській лікарській амбулаторії* (СЛА) первинну медичну допомогу надають, як правило, такі фахівці: терапевт, педіатр і стоматолог. Якщо чисельність мешканців дозволяє (більше 10 тис.), вводять ще посади хірурга й акушера-гінеколога (табл. 13.1).

Доступність первинної медико-санітарної допомоги мешканцям села значно нижча, ніж у місті.

Лише у 2000 році згідно наказу МОЗ України № 33 від 23.02, штатні посади лікарів, що прицюють на селі, прирівняли до міста.

На 1 посаду дільничного лікаря-терапевта припадає 1700 осіб, на 1 посаду дільничного лікаря-педіатра – 800 дітей.

Лікарі дільничної лікарні (амбулаторії) ведуть амбулаторний прийом дорослих і дітей, обслуговують виклики додому, надають невідкладну медичну допомогу, проводять диспансерне спостереження, забезпечують медичну допомогу працівникам сільського господарства в період масових польових робіт, проводять санітарно-протиепідемічну та санітарно-освітню роботу серед сільських мешканців, здійснюють організаційно-методичне керівництво і контроль за діяльністю фельдшерсько-акушерських пунктів, при необхідності направляють хворих для надання медичної допомоги на вищий рівень.

У кожній амбулаторії працює фельдшер. Посади дільничних медсестер встановлюються на кожних 2500 дорослих і 600 дітей, акушерок – на 3500 осіб, але не менше 1 посади при обслуговуванні більше 1500 осіб.

Фельдшерсько-акушерські пункти (ФАП) організують у селах з кількістю жителів 700 і більше, якщо відстань до найближчого медичного закладу становить понад 2 км, а також у населених пунктах з меншою кількістю жителів, якщо відстань до найближчого медичного закладу перевищує 4 км.

На фельдшерсько-акушерських пунктах залежно від чисельності мешканців, які обслуговуються, можуть працювати тільки фельдшер і санітарка, фельдшер, акушерка і санітарка, фельдшер, акушерка, патронажна медсестра і санітарка.

Основна функція ФАПу – профілактична робота. На ФАП покладено такі функції: надання мешканцям долікарської медичної допомоги; своєчасне і в повному об'ємі виконання призначень лікаря; організація патронажу дітей і вагітних жінок; систематичне спостереження за станом здоров'я механізаторів, тваринників, рільників; проведення профілактичних щеплень згідно з планом; проведення під керівництвом лікаря комплексу профілактичних, протиепідемічних і санітарно-гігієнічних заходів з метою зниження захворюваності й травматизму, смертності немовлят; санітарно-освітня робота.

Первинна медико-санітарна допомога дітям і вагітним жінкам надається на сільській лікарській дільниці дільничними лікарями, фельдшерами, патронажними медсестрами, акушерками під керівництвом районних спеціалістів: педіатра й акушера-гінеколога. Ця допомога полягає у виявленні вагітних у ранні строки, навчанні їх стосовно гігієни вагітності, правильного догляду і годування дитини, систематичному спостереженні за розвитком дітей у перші 3 роки, особливо на 1-му році життя, медичному обслуговуванні дітей у дитячих дошкільних закладах і школах.

Первинна медико-санітарна допомога дітям (вікова група – 0-14 років) у містах надається дільничними педіатрами дитячих поліклінік (консультацій), а також лікарями-педіатрами дитячих дошкільних закладів (ясел, садків), шкіл.

Чисельність дітей на педіатричній дільниці пересічно становить 800 осіб (на 1 дільничного педіатра). Навантаження для дільничних педіатрів згідно з нормативами складає за 1 годину: на амбулаторному прийомі – 5 дітей, при проведенні профілактичних оглядів – 7 і при наданні медичної допомоги вдома – 2.

Для забезпечення надання медичної допомоги в дитячих дошкільних закладах і школах 1 лікарську посаду педіатра призначають на 180-120 дітей в яслах (ясельних групах дитячих ясел-садків), на 600 дітей у дитячих садках і на 2000 учнів у школах.

У середньому дільничний педіатр працює на амбулаторному прийомі у поліклініці від 2,5 до 3,5 годин, надає допомогу дітям у домашніх умовах від 3-х до 4-х годин.

Особливістю дитячої поліклініки є наявність двох входів: один – для здорових дітей, другий – для хворих. Вхід для хворих дітей веде до спеціального приміщення – фільтра, де матерів, які прийшли з дітьми на прийом, розпитує медична сестра, яка також оглядає горло і шкіру дитини, вимірює температуру тіла з метою виявлення інфекційного захворювання. Якщо дитина хвора, її направляють у спеціальний кабінет (бокс), де її оглядає педіатр і дає рекомендації матері стосовно лікування і догляду.

У дитячій поліклініці дільничний педіатр приймає в основному здорових дітей з хронічними захворюваннями і хворих з неінфекційними захворюваннями без гострих явищ, які прийшли на прийом повторно. Хворих з гострими інфекційними захворюваннями обслуговують вдома.

За даними наукових досліджень, дільничні педіатри витрачають багато свого робочого часу (приблизно 30 %) на те, що могла б робити медична сестра. Тому особливо важливим елементом в організації роботи на педіатричній дільниці є чітке визначення обов'язків і їх виконання основним помічником педіатра – дільничною медичною сестрою.

На кожну посаду дільничного педіатра встановлюють 1,5 посади дільничної медичної сестри.

Обов'язками дільничної медичної сестри є надання медичної допомоги дітям вдома згідно з призначеннями лікаря, профілактична робота з метою виховання здорової дитини; про-

ведення профілактичних щеплень; санітарно-освітня робота серед матерів; систематичне вимірювання антропометричних даних з метою оцінки фізичного розвитку дітей; облік роботи за встановленою формою; участь у веденні медичної документації; систематичне підвищення кваліфікації.

Провідним методом роботи дільничної педіатричної служби є диспансерний метод – активне, динамічне спостереження за здоровими і хворими контингентами.

Диспансеризація дітей включає такі основні періоди.

Перший період – антенатальна охорона плода, що здійснюється дільничним педіатром сумісно з акушером-гінекологом жіночої консультації. Основна форма роботи в цей період – допологовий патронаж вагітних (в 28 і 32-36 тижні вагітності). Допологовий патронаж, як правило, виконує дільнична медична сестра, яка ознайомлюється з побутовими умовами майбутньої матері, пояснює їй значення правильного режиму харчування, праці й відпочинку для розвитку плода, ознайомлює її з методами підготовки до годування, дає рекомендації стосовно придбання необхідних предметів для догляду за новонародженим.

Другий період – динамічне спостереження за новонародженим, яке проводить дільничний педіатр разом з медичною сестрою на 1-2-у добу після виписки дитини з пологового будинку. В дитячу поліклініку надходить корінець “Обмінної карти роділлі”. Лікар під час свого першого відвідування ретельно оглядає немовлят, дає матері поради і рекомендації стосовно режиму годування, сну і догляду за дитиною. Наступні патронажі здійснює дільнична медсестра. Другий лікарський патронаж проводять у віці 2-х тижнів.

Третій період – щомісячне динамічне спостереження за немовлям протягом 1-го року життя. Проводиться комплексна оцінка фізичного і нервово-психічного розвитку та стану здоров'я у так звані декретовані періоди: 3, 6, 9 і 12 місяців. Педіатр відображає розвиток і стан здоров'я дитини у ці вікові періоди в етапних епікризах, які вносяться в основний медичний документ – “Історію розвитку дитини” – ф. 112/о. Сюди підклеюють корінець обмінної карти з пологового будинку і лист допологового патронажу.

Четвертий період – динамічне спостереження за дитиною у віці від 1 до 7 років, яке проводять дільничний педіатр і медичні працівники дитячих дошкільних закладів. Рівень розвитку і стан здоров'я дітей оцінюють: на 2-му році життя – 1 раз у квартал, на 3-му році життя – 1 раз у півріччя, потім – 1 раз у рік. У віці 6-7 років проводять комплексний медичний огляд перед тим, як дитина піде до школи.

Згідно з даними наукових досліджень, виділяють 5 груп здоров'я у дітей:

I група – здорові;

II група – практично здорові (з наявністю факторів ризику);

III група – хворі в стані компенсації, захворювання;

IV група – хворі в стані субкомпенсації;

V група – хворі в стадії декомпенсації патологічного процесу.

На кожного школяра заводять індивідуальну карту дитини, в якій вказують результати комплексних медичних оглядів, профілактичних щеплень, а також всі випадки захворювань.

Шкільний лікар і медична сестра здійснюють надалі постійне спостереження за здоров'ям дітей, слідкують за дотриманням гігієнічних вимог у школі, дають рекомендації стосовно занять фізичною культурою, виробничою практикою, проводять профілактичні щеплення дітям, дегельмінтизацію.

Повсякденна робота лікаря і медичної сестри полягає у контролі за санітарним станом школи, дотриманням правил особистої гігієни школярами, в проведенні санітарно-освітньої роботи, в контролі за режимом харчування.

Первинна медико-санітарна допомога дітям у селі надається закладами сільської лікарської дільниці, про що говорилось вище.

У підлітковому віці (15-18 років) первинна медична допомога надається *підлітковими терапевтами*, які працюють у складі поліклінік.

Первинну медико-санітарну допомогу жінкам у містах надають жіночі консультації або гінекологічні кабінети, що входять до складу поліклінік і медико-санітарних частин.

У сільській місцевості цей вид допомоги надається на ФАП, у сільських лікарських амбулаторіях, гінекологічних кабінетах або жіночих консультаціях центральних районних лікарень.

Жіноча консультація – лікувально-профілактичний заклад диспансерного типу. Основними завданнями жіночої консультації є: проведення профілактичних заходів, спрямованих на запобігання ускладнень вагітності, пологів, гінекологічних захворювань; формування у жінок здорового способу життя; надання лікувальної допомоги жінкам під час вагітності й пологів, гінекологічним хворим; виконання роботи з метою профілактики абортів (застосування засобів контрацепції), своєчасного звернення вагітних у жіночу консультацію (до 3 міс. вагітності); зниження материнської смертності й перинатальної смертності; проведення санітарно-освітньої роботи; вивчення умов праці й побуту жінок; надання соціально-правової допомоги жінкам відповідно до діючого законодавства.

Жіноча консультація працює згідно з дільнично-територіальним принципом. Штати лікарів – акушер-гінекологів згідно з наказом МОЗ України № 33 від 23.02.2000 р. формуються з розрахунку: одна посада лікаря на 3300 жінок.

На промислових підприємствах цеховий лікар – акушер-гінеколог – надає допомогу 1500-2000 жінкам.

Основні функції *дільничної акушерки*: виконання всіх призначень лікаря у жіночій консультації і вдома; допологовий і післяпологовий патронаж вагітних з метою вивчення житлових і побутових умов, дотримання правил особистої гігієни і здорового способу життя, рекомендації щодо застосування протизаплідних засобів; складання списків жінок у віці понад 15 років, які проживають на дільниці; санітарно-освітня робота; ведення необхідної медичної документації.

З метою раннього виявлення гінекологічних захворювань кожна жінка, яка проживає на дільниці, повинна бути оглянута лікарем або акушеркою один раз протягом року, кожна працівниця промислового підприємства – 2 рази на рік.

Структура жіночої консультації

Як правило, до складу жіночої консультації входять: реєстра-тура, кабінети акушерів-гінекологів, маніпуляційний кабінет, кабінет психопрофілактичної підготовки до пологів, кабінети головного лікаря, старшої медичної сестри, лабораторія, кабінет УЗД, фізіо-терапевтичний кабінет, кабінети лікарів: терапевта, стоматолога, соціально-правовий кабінет, денний стаціонар, господарча час-тина.

Основним принципом диспансеризації вагітних є постійний нагляд за їх станом здоров'я, перебігом вагітності, внутрішньоут-робним розвитком плода, своєчасне виявлення так званих груп ризику перинатальної патології і визначення тактики стосовно збере-ження вагітності.

Первинна медико-санітарна допомога не обмежується дільнич-ною службою. Вона включає також і службу швидкої медичної до-помоги. Швидка медична допомога надається станціями швидкої допомоги та аналогічними відділеннями центральних районних ліка-рень у сільській місцевості, лікарнями швидкої медичної допомоги. Існували і продовжують існувати суттєві відмінності у забезпеченні цією допомогою міського та сільського населення. У містах забез-печеність бригадами швидкої допомоги вдвічі вища, ніж у сільських районах, хоча, враховуючи стан здоров'я, доступність медичної до-помоги, стан комунікацій і засобів зв'язку тощо, потрібно було б зро-бити навпаки.

Служба швидкої медичної допомоги, на відміну від дільнич-ної, працює цілодобово.

Завданням станцій швидкої допомоги є надання цілодобової невідкладної допомоги при нещасних випадках, травмах, отруєн-нях, раптових захворюваннях та станах, що загрожують життю, а також перевезення хворих у стаціонари згідно із заявками лікарів.

Виклик бригади швидкої допомоги здійснюють за єдиним номером – “03”. Бригади швидкої допомоги бувають загальнолінійні, спеціалізовані й бригади для перевезення хворих. Спеціалізовані бригади створюються за такими профілями: кардіореанімаційні, неврологічні, педіатричні, психіатричні, акушерські тощо. Серед спеціалізованих бригад виділяються бригади інтенсивної терапії (БІТ), які надають екстрену медичну допомогу при гострих захво-рюваннях, травмах та отруєннях. До складу загальнолінійної бри-

гади входять лікар, фельдшер, санітарка, спеціалізованої – лікар певного фаху, 2 середніх медичних працівники і санітар.

Станції швидкої допомоги оснащені спеціальним санітарним транспортом, який обладнаний лікувально-діагностичною апаратурою для термінової діагностики і лікування станів, небезпечних для життя, проведення штучного дихання, переливання крові, електрокардіографії, дефібриляції й електростимуляції діяльності серця.

Для наближення швидкої допомоги і надання її в найкоротші строки у містах організуються підстанції швидкої допомоги, які розміщені у певних масивах міст.

У великих містах станція швидкої допомоги об'єднана з лікарнею швидкої допомоги з метою створення цілісного лікувально-профілактичного закладу для надання догоспітальної і госпітальної швидкої допомоги.

Вторинна медична допомога

За визначенням ВООЗ, цей рівень медичної допомоги потребує обслуговування особливого характеру, вторинна медична допомога більш витончена і складна, ніж допомога, яку надає лікар загальної практики, вона включає допомогу, що надається спеціалізованими службами за направленням первинних ланок медичної служби.

Вторинну медичну допомогу надають у містах багатoproфільні міські об'єднані лікарні та медико-санітарні частини, у селах – центральні районні та районні лікарні, інколи на цьому рівні трапляються деякі спеціалізовані диспансери – протитуберкульозний, онкологічний тощо. Первинна та вторинна медична допомога у нас, на відміну від більшості розвинутих країн, не має чіткого адміністративного розмежування. Вторинна медична допомога включає первинну як свій компонент.

Місткість міських та районних лікарень коливається у великих межах, що залежить від кількості мешканців, яких обслуговують ці лікарні, та потужності стаціонарів. Однак усі вони мають спільні структурні та функціональні характеристики.

Кожну лікарню очолює головний лікар, який має заступників: з лікувальної роботи, поліклінічної роботи, питань лікарсько-трудової експертизи і з адміністративно-господарської роботи, у ЦРЛ є ще заступник з медичного обслуговування населення.

У багатопрофільній міській об'єднаній лікарні виділяють такі структурні підрозділи: амбулаторно-поліклінічний, стаціонар, лікувально-допоміжний та господарча служба.

Амбулаторно-поліклінічний підрозділ вважають провідним у системі вторинної медичної допомоги. Сюди щорічно звертається більшість мешканців території, яку обслуговує той чи інший заклад. До 75 % відвідувачів цього підрозділу проходять тут повністю діагностику, лікування та реабілітацію, четверту частину відвідувань направляють для дообстеження та лікування в стаціонар.

У поліклініках міських та центральних районних лікарень ведеться прийом за 15-20 спеціальностями. Прийом пацієнтів відбувається двома шляхами: за безпосереднім зверненням жителів в амбулаторії та поліклініки та шляхом профілактичних оглядів.

У роботі амбулаторій та поліклінік перевагу надають диспансеризації або активному обслуговуванню пацієнтів. Суть її полягає в тому, що пацієнта обстежують не лише згідно з його скаргами, а й відповідно до певної програми, яка включає скринінгові обстеження, огляди лікарів певних фахів, а далі – активне спостереження й оздоровлення виявлених хворих.

Стаціонар складається з приймального відділення та спеціалізованих лікувальних відділень. Пересічна потужність стаціонарів міських лікарень в Україні за 1999 р. склала 190 ліжок, а центральних районних лікарень – 230 ліжок.

Лікують хворих у стаціонарі лікарі-ординатори. За нині діючими нормативами, на 1 посаду лікаря припадає пересічно 20-30 ліжок. Кожне спеціалізоване відділення очолює його завідувач. Основна функція завідувача відділення полягає в керівництві й контролі за лікувально-діагностичною роботою, а також систематичний аналіз її ефективності.

Основним помічником завідувача відділення є старша медична сестра, яку вибирають із найбільш досвідчених і кваліфікованих медичних сестер. Вона контролює роботу медичних

сестер і молодшого медичного персоналу, складає графіки їх роботи, наглядає за санітарним станом відділення і хворих, веде облік медикаментів та перев'язувальних матеріалів, слідкує за організацією харчування хворих. У хірургічних відділеннях введено посади *старших операційних медичних сестер*.

Безпосереднім помічником головного лікаря і його заступника з лікувальної роботи є *головна медична сестра лікарні*. Вона організовує, координує і контролює роботу середнього та молодшого медичного персоналу, слідкує за систематичним підвищенням їх кваліфікації. Головна медична сестра очолює раду медичних сестер лікарні.

Результати лікування хворих у стаціонарі значною мірою залежать від якості догляду за ними. Безпосередній догляд здійснюється підготовленими медичними сестрами, які працюють у відділеннях за змінним графіком (денні й нічні чергування). У середньому для обслуговування 25-30 хворих (один пост) потрібно 5 медичних сестер. Щоденно, спілкуючись з лікарями, медичні сестри знають стан хворих, отримують вказівки лікарів у випадках, що потребують індивідуального догляду.

Медичні сестри виконують призначення лікарів: роблять усі необхідні маніпуляції, ін'єкції, роздають ліки хворим, супроводжують їх на процедури і додаткові обстеження тощо.

Медичні сестри під час чергування знаходяться у коридорі відділення. Тут організовують *сестринський пост*. У відділеннях інтенсивної терапії і реанімації виділяють окрему сестру для чергування безпосередньо у палаті.

Допоміжні лікувально-діагностичні підрозділи, як правило, спільні для поліклініки і стаціонару. Вони містять у своєму складі рентгенологічне відділення, лабораторії, відділення функціональної діагностики, фізіотерапевтичне відділення, кабінет лікувальної фізкультури, патологоанатомічне відділення.

У кожній лікарні є кабінет медичної статистики у складі лікарів-статистиків, лікарів-методистів, медичних статистиків із середньою спеціальною освітою, працівників обчислювальної техніки, які відіграють основну роль у інформаційному забезпеченні управління закладом (збір, обробка та аналіз статистичної інформації).

Крім цього, до додаткових підрозділів відносять: бухгалтерію, бібліотеку, інженерну службу, юридичну службу.

Господарча служба лікарні забезпечує постачання твердого та м'якого інвентаря, продуктів харчування, опалення, освітлення, гарячу воду, проведення ремонтних робіт, прання білизни, транспортне обслуговування, службу зв'язку.

Загалом первинна та вторинна медична допомога зосереджує у нас 90 % обсягу амбулаторно-поліклінічної та 80 % обсягу стаціонарної допомоги.

Третинна медична допомога

За визначенням ВООЗ, третинна медична допомога – це допомога, що потребує висококваліфікованого обслуговування, яка, як правило, може бути надана лише в спеціально обладнаних з цією метою центрах та лікарнях, що пройшли відповідну спеціалізацію. До центрів третинної медичної допомоги в Україні тепер належать обласні медичні заклади: багатопрофільні та спеціалізовані лікарні, спеціалізовані диспансери та спеціалізовані центри медичної допомоги державного рівня. Цим закладам властиві відносно краще матеріально-технічне забезпечення, складність структури та функцій. Дві функції цих закладів вважаються основними: надання хворим висококваліфікованої та вузькоспеціалізованої медичної допомоги й організаційно-методичне керівництво вторинним рівнем.

Структура обласної багатопрофільної лікарні деякою мірою подібна до структури об'єднаної міської та центральної районної лікарень. Але існують і відмінності. Ось головні з них.

Поліклінічні заклади третинної медико-санітарної ланки надають консультативну допомогу. Вони приймають пацієнтів за направленнями лікарів вторинного та, рідше, первинного рівнів медичної допомоги. Спеціалізація консультативної поліклінічної допомоги поглиблена, порівняно з міськими і центральними районними лікарнями.

У стаціонарах обласних лікарень та диспансерів спеціалізація відділень також глибша, порівняно з вторинним рівнем, зокрема відкрито такі відділення: судинної хірургії, урологічне, гематологічне, проктологічне, торакальне, ендокринологічне, гастроентерологіч-

не тощо(вони відсутні на вторинному рівні). Пересічна потужність обласної лікарні в Україні за 1999 р. становила 837 ліжок. На базі закладів третинного рівня розгорнуто клініки медичних вузів. Але вершинні досягнення медичної науки як пересадка органів та систем, операції на серці, лікування лейкозів тощо, досі, за поодинокими випадками, залишаються для нашого третинного рівня недоступними.

Особливістю третинного рівня є наявність у складі обласної багатопрофільної лікарні єдиного для регіону відділення планової та екстреної консультативної допомоги (так звана санітарна авіація). Зараз це відділення у деяких областях виведено із структури обласної лікарні, воно набуло статусу центру, який безпосередньо підпорядкований обласному управлінню охорони здоров'я. Відділення (центр) екстреної та планово-консультативної допомоги покликане забезпечити надання висококваліфікованої та вузькоспеціалізованої допомоги жителям сільських районів та міст регіону в екстрених випадках. Цю допомогу надають кращі фахівці обласних лікарень та диспансерів, а також клінік медичних вузів.

Третинний рівень (обласна лікарня) вирізняється ще наявністю організаційно-методичного відділення, до складу якого входить кабінет медичної статистики. Основне завдання цього структурного підрозділу полягає в організаційно-методичному керівництві вторинним рівнем, а також в інформаційній роботі (збір, обробка, зберігання медичної інформації та її аналізів). Очолює відділення заступник головного лікаря з організаційно-методичної роботи (ця посада відсутня на вторинному рівні). У відділенні працюють лікарі-статистики, лікарі-методисти, інженери-програмісти, оператори.

У деяких регіонах ці відділення трансформовані в обласні інформаційно-аналітичні центри (або обласні центри медичної статистики), які підпорядковані безпосередньо обласним управлінням охорони здоров'я.

У сучасних умовах організаційно-методична функція обласних лікувальних установ значною мірою вичерпала себе.

Третинний рівень медичної допомоги забезпечує приблизно 10 % амбулаторно-поліклінічної та 20 % стаціонарної допомоги. Цей обсяг значно перевищує ті завдання, які стоять перед ним. Це зумовлено тим, що медичні заклади третинного рівня часто виконують функції вторинного і навіть первинного для мешканців обласного центру та найближчих населених пунктів.

Диспансери третинного рівня за спеціалізацією бувають протитуберкульозні, онкологічні, психоневрологічні, наркологічні, кардіологічні, ендокринологічні, лікарсько-фізкультурні, шкірно-венерологічні.

Диспансер містить поліклініку і стаціонар. Основні завдання диспансерів: виявлення хворих у ранніх стадіях захворювань; обстеження і лікування виявлених хворих; активне динамічне спостереження та профілактика захворювань; проведення оздоровчих заходів; вивчення захворюваності, причин і умов виникнення захворювань; організаційно-методична та санітарно-освітня робота; розробка заходів для оздоровлення умов праці й побуту.

Контрольні запитання

1. Визначення первинної медико-санітарної допомоги.
2. Родинний лікар як провідний працівник первинної медико-санітарної допомоги, основні розділи його роботи.
3. Функції дільничної медичної сестри.
4. Особливості надання ПМСД робітникам і службовцям промислових підприємств, МСЧ, її структура, функції.
5. Сільська лікарська дільниця, склад, завдання основних підрозділів, особливості надання медичної допомоги сільським мешканцям.
6. Фельдшерсько-акушерський пункт (ФАП), склад, основні функції.
7. Первинна медико-санітарна допомога дітям у місті й у селі.
8. Диспансерний метод роботи дільничної педіатричної служби.
9. Жіноча консультація, структура та основні завдання.
10. Функції дільничної акушерки.
11. Служба швидкої та невідкладної допомоги.
12. Визначення вторинної медичної допомоги.
13. Структура та функції багатопрофільної міської лікарні.
14. Функції медичної сестри, старшої медичної сестри, головної медичної сестри лікарні.
15. Визначення третинної медичної допомоги.
16. Структура та функції обласної клінічної лікарні.

17. Спеціалізовані диспансери, види, основні завдання.

Розділ 14. САНІТАРНА ОСВІТА. ДІЯЛЬНІСТЬ ТОВАРИСТВА ЧЕРВОНОГО ХРЕСТА

Санітарна освіта і діяльність Товариства Червоного Хреста і Червоного Півмісяця мають багато спільного. Основна мета їх – це збереження здоров'я здорових людей, покращення здоров'я і допомога розумним словом та практичними діями хворим, постраждалим, знедоленим. Однаковою мірою люди повинні знати як допомогти собі та іншим при появі лиха. А основне лихо – це хвороба.

Санітарна освіта

Метою санітарно-освітньої роботи є розповсюдження серед населення, в тому числі серед хворих, гігієнічних знань, які повинні охопити всі розділи гігієни (харчування, житла, праці, суспільної, особистої тощо), пояснювати шкідливий вплив алкоголю, куріння, навчати надавати першу допомогу при нещасних випадках (травмах, отруєннях, опіках, обмороженнях) і захворюваннях.

Санітарна освіта – обов'язковий розділ діяльності кожного лікувально-профілактичного закладу, професійний обов'язок кожного медичного працівника лікарні й поліклініки.

За допомогою санітарної освіти медичні працівники лікувально-профілактичних закладів можуть впливати на: 1) запобігання захворюванням (методом пропаганди здорового способу життя); 2) раннє звертання за медичною допомогою (методом пропаганди заходів первинної профілактики окремих захворювань); 3) строк видужання (в процесі постійного лікарняного спостереження); 4) ефективність лікування і відновлення працездатності (реабілітації); 5) повторну госпіталізацію (методом пропаганди заходів вторинної профілактики).

Таким чином, санітарно-освітня робота в діяльності лікувально-профілактичних закладів – один із основних інструментів профілактики, що безпосередньо впливає на ефективність лікувальної і профілактичної роботи й тим самим – на економічні показники охорони здоров'я.

Крім цього, відомо: практика, що склалась за багато років, недостатньо враховує нові завдання, які стоять перед охороною здоров'я, сучасні форми медичного обслуговування, розвиток спеціалізованої медичної допомоги, подальший розвиток методу диспансеризації, особливості технічного прогресу, засобів інформації, підвищення санітарної і загальної культури населення. Деякі питання гігієнічного навчання і виховання в діяльності лікувально-профілактичних закладів ще не розроблено, інші вимагають уточнення й оптимізації.

У санітарно-освітній роботі виділяють три основні ланки: санітарна освіта в поліклініках, на дільниці, в стаціонарі. Проводиться ця робота серед окремих контингентів: у поліклініках – серед здорових людей, людей під загрозою хвороби та хворих; на дільниці – серед населення, хворих і їх близьких; в стаціонарі – серед хворих і відвідувачів.

З окремими контингентами населення санітарно-освітня робота проводиться за певними методиками. Із здоровими – цільова інформація; з хворими диференційно: при гострих захворюваннях – обов'язковий мінімум інформації, при хронічних захворюваннях (диспансерних) – курс очно-заочного навчання; з хворими в стаціонарі – гігієнічне навчання госпіталізованих тощо. Тому серцевиною змісту санітарно-освітньої роботи медичного персоналу серед населення повинна бути пропаганда здорового способу життя.

Пропаганда здорового способу життя включає широке коло гігієнічних питань: 1) гігієна праці; 2) гігієна відпочинку, в тому числі достатній сон; 3) гігієна побуту, в тому числі гігієна житла; 4) профілактика отруєнь в тому числі засобами побутової хімії, боротьба з виробничим шумом тощо; 5) фізкультура, спорт, туризм; 6) загартовування; 7) раціональне харчування; 8) особиста гігієна; 9) боротьба з шкідливими звичками – курінням, зловживанням алкоголем, наркотиками тощо.

Пропаганду здорового способу життя потрібно розглядати як базис багатопланової й ефективної профілактики широкого кола захворювань, в тому числі тих, боротьба з якими найбільш акту-

альна: серцево-судинні, злякисні новоутворення, захворювання об- міну тощо.

Санітарно-освітня робота є обов'язковим розділом роботи палатної медичної сестри. Рекомендуються такі форми санітарно-освітньої роботи: бесіди з хворими, випуск санітарних бюлетнів, складання інформаційних листків, оформлення тематичних папок, надання допомоги лікарю в проведенні лекцій, демонстрація слайдів на медичну тему.

Медичні сестри повинні брати участь у створенні й роботі бібліотечного відділення. Відомо, що для створення бадьорого на- строю у хворих, впевненості у видужанні необхідна і добре підбра- на на різні теми медична література.

Цікавість у хворих можуть викликати тематичні папки, що скла- даються з листівок, вирізок з газет, ілюстрацій на визначену тему, наприклад, про шкідливість куріння, аборту, запобігання СНІДу, користь загартовування організму.

Проводити бесіди потрібно доступною мовою, без викорис- тання складної медичної термінології, з різноманітними цікавими прикладами з особистого досвіду. Мета бесіди – допомога хво- рим запобігти деяким захворюванням, засвоїти принципи надан- ня першої медичної допомоги при відмороженнях, опіках, отруєн- нях, травмах, втраті свідомості, правила і методи проведення штуч- ного дихання. Бесіди повинні бути недовгими, цікавими, корисними. Їх проводять протягом 15-20 хвилин з окремими хворими чи гру- пою хворих стаціонару, що складається з 3-10 людей з однакови- ми захворюваннями або хворими окремих палат.

З дітьми, що видужують, проводять 10-15-хвилинні бесіди з питань дотримання особистої гігієни, загартовування організму. Цей матеріал доцільно супроводжувати демонстрацією слайдів, відео- фільмів і мультфільмів. Матеріал засвоюється краще, якщо бесіди проводять в навчальних кімнатах, їдальнях, холах. У палатах за- няття допускають тільки з хворими, яким рекомендовано суворий ліжковий режим.

Теми і тексти бесід повинні бути завчасно складені і затвер- джені завідуючим відділенням.

Важливе і самостійне значення має санітарно-освітня робота з первинної профілактики окремих захворювань. Потрібно, щоб ця робота проводилась методично правильно, особливо в плані цільової інформації, що забезпечить раннє виявлення захворювань.

Таким чином, санітарно-освітня робота медичного персоналу може забезпечити необхідний об'єм і високу якість гігієнічного навантаження та виховання населення – важливого елемента лікувально-профілактичної діяльності кожного медичного працівника.

Діяльність Товариства Червоного Хреста і Червоного Півмісяця

Так уже склалося, що про Червоний Хрест чуємо тоді, коли виникає потреба полегшити людські страждання, захистити життя, здоров'я, гідність людини, особливо під час збройних конфліктів, стихійного лиха, аварій та катастроф.

Цілительське добродіє зародилося ще за часів Київської Русі. У Печерському монастирі в Києві зберігаються мощі ченців-лікарів Агапіта й Аліпія, під патронатом яких діяли шпиталі, чернігівського князя Святослава, який після постригу під ім'ям Миколи Святоши відкрив тут у XII столітті лікарню. Цю традицію згодом продовжили єпископ Єфрем Переяславський, будівничий “строєній банних і врачеве” та інші добродії. За настановами святого Агапіта багато цілителів були “безмедниками”, допомагаючи всім безкоштовно.

Варто звернутись і до хроніки українських братств – православних громадських об'єднань, при яких створювались лікарні. Так, у передмістях Львова при православних церквах у XIV столітті було відкрито чотири таких заклади. Київське братство також мало свою школу і “шпиталь для людей вбогих, старих, як духовних і цивільних, так і лицарських”. У Кам'янці-Подільському функціонував Вірменський шпиталь, створений на кошти вірменської громади, де лікували хворих різних національностей.

У XVIII столітті на берегах річки Самари в Подніпров'ї і в Трахтемирівці під Каневом були славетні шпиталі для поранених і старих воїнів Запорізької вільної республіки.

Лише руїни залишилися від цих воістину народних осередків милосердя. Зникли такі заклади в Лебединському монастирі поблизу Чигирина, при Левківському храмі біля стародавнього Овруча. Немає вже їх на острівці між ручаями Старої і Нової Самари, у чарівному межигір'ї... А було таких шпиталів у XVIII столітті, як свідчать давні записи, 138 – у Ніжинському полку, 118 – у Чернігівському, 107 – у Лубенському, 52 – у Переяславському, 42 – у Полтавському, 29 – у Миргородському.



Рис. 14.1. Анрі Дюнан.

Севастопольська епопея 1854 року і Микола Іванович Пирогов... Саме ними і саме тут закладено підвалини Червоного Хреста як спеціальної організації з надання допомоги пораненим у бою.

Пирогов уперше сформував загони сестер милосердя для догляду за пораненими й хворими солдатами, створив спеціалізовані підрозділи сестер, кожний з яких займався своєю справою. Рятуючи людські життя, вони сортували поранених за важкістю



Рис. 14.2. Міжнародний комітет допомоги пораненим.



Рис. 14.3. Емблема Міжнародного комітету Червоного Хреста.

Хреста, згодом зазначав, що думка про створення Товариства виникла в нього під впливом починань М.І. Пирогова.

158 сестер громади, які працювали в безперервно обстрілюваному обложеному місті, були нагороджені бронзовими медалями за оборону Севастополя. А шістнадцятирічна дочка загиблого матроса Дарія Михайлова, більше відома як Даша Севастопольська, за віднайденими архівними документами, була “всемилостиво пожалувана” золотою медаллю з написом “За старанність” на Володимирській стрічці й 500 карбованцями сріблом.

В Україні варто було б впровадити свою почесну нагороду Червоного Хреста – медаль імені Дарії Михайлової на зразок медалі Флоренс Найтінгейл – найвищої відзнаки Міжнародного комітету Червоного Хреста.

Коли розпочалася Кримська війна, Флоренс було 34 роки. Вона змалку цікавилась роботою в лікарнях, спостерігала за благочинною діяльністю лютеранських черниць. У листопаді 1854 року Найтінгейл вирушила до Криму на чолі загону, що налічував 38 сестер-добровольців. У Скутарі вони організували свій шпиталь. Флоренс допомагала лікарям під час операцій, дбала про поліпшення обслуговування поранених. Після повернення на батьківщину вона заснувала в Лондоні першу в Європі світську школу сестер милосердя. Медаллю, що носить її ім'я, нагороджено сотні самовідданих працівниць та активістів Червоного Хреста в усьому світі, в тому числі, тринадцять – в Україні.

стану, асистували під час операцій, транспортували поранених і хворих, які не потребували негайної операції.

Тож не випадково Анрі Дюнан, засновник офіційного Міжнародного товариства Червоного

У червні 1859 року, під час своєї мандрівки по Ламбардії Анрі Дюнан (рис. 14.1) був свідком битви при Сольферіно. Будучи враженим страшною картиною залишених на полі бою солдат, які вмирили в муках через безпорадність військово-медичної служби, він відразу ж почав організовувати рятувальні операції, покликавши на допомогу місцеве населення. Усе, що йому довелось тоді пережити, Анрі Дюнан описав у своїй книзі “Згадка про Сольферіно”, яка потрясла всю Європу. В ній же він звернувся до світу із закликом, по-перше, створити в мирний час добровільне товариство допомоги, медичні сестри якого будуть готові турбуватися про поранених під час війни, по-друге, прийняти міжнародну угоду, яка гарантувала б цим добровольцям визнання і повагу. Так зароджувався Рух Червоного Хреста і Червоного Півмісяця. І звідти бере початок міжнародне гуманітарне право, яке регламентує ведення бойових дій, створює умови для покращання долі їх учасників.

У 1863 році п’ять відомих мешканців Женеві – Анрі Дюнан, Гюстав Муаньє, Луї Аппія, Теодор Монцар і генерал Гійом Анрі Дюфур (рис. 14.2) – на терені філантропічної організації “Суспільна користь” вирішили заснувати Міжнародний комітет допомоги пораненим, який в 1876 році почали називати Міжнародним комітетом Червоного Хреста. Його емблема – червоний хрест на білому тлі (рис. 14.3).

У 1864 році було розроблено Женевські конвенції про поліпшення долі поранених під час війни. У 1867 році виникло Російське Товариство опіки поранених, яке також приєдналося до цих конвенцій.

Російський Червоний Хрест, до якого належала і добре організована українська ланка, надавав допомогу військово-медичній службі армії в усіх війнах, що їх вела імперія. Загони Товариства діяли у Франції та Пруссії за часів франко-пруської війни 1870 року, вони допомагали абіссінцям у боротьбі з Італією (1895-1896 рр.), навіть дісталися Південної Африки, щоб піклуватися про поранених на англо-бурській війні 1899-1902 років. Допомогу Товариства відчув і сам Анрі Дюнан: Російський Червоний Хрест, прагнучи поліпшити нелегке матеріальне становище засновника Руху, щороку надсилав йому 1000 карбованців аж до встановлення пенсії.

Активну допомогу надавало Товариство у медичному обслуговуванні цивільному населенню. Так, в Україні поліклініка Червоного Хреста функціонувала в Харкові. Тут професором І. Троїцьким у 1902 році була заснована дитяча лікарня. Київська та Подільська філії Червоного Хреста взяли участь у заснуванні в Києві Товариства боротьби із заразними хворобами та будівництві при ньому Бактеріологічного інституту, лікарні для чорноробів. Силами медиків-активістів Червоного Хреста була створена філія в Подніпров'ї. Активну боротьбу з інфекціями вели працівники Катеринославської філії.

У 1914 році під час Першої світової війни, коли Київ перетворився на прифронтове місто, тут було відкрито понад 100 шпиталів Червоного Хреста. Вони діяли, зокрема, при університеті Св. Володимира, Політехнічному інституті та Покровському монастирі.

Український Червоний Хрест розпочав свою діяльність 18 квітня 1918 року у Києві. А вже на початку 30-х років за рахунок коштів Червоного Хреста України виконували свою роботу 119 медичних, 206 профілактичних та дитячих закладів, 36 оздоровниць, 400 аптек і магазинів санітарії та гігієни.

Зазначимо, що в діяльності Російського Червоного Хреста активну участь брали видатні українські та російські вчені-медики: С. Боткін, І. Мечников, М. Скліфософський, М. Бурденко, А. Богаєвський, Д. Заболотний, М. Стражеско та багато інших. У роки Першої світової війни видатні київські хірурги М. Волкович і О. Крилов добровільно взяли на себе обов'язки консультантів Червоного Хреста на Південно-Західному фронті.

Із Червоним Хрестом підтримував тісні зв'язки лікар і поет Степан Руданський, який також працював у 70-х роках у Ялті й був відомий як повітовий лікар-благодійник.

...1918 рік. Україна, розбурхана революцією... Республіка, що проголосила демократію в житті держави та народу, переживає критичні часи. Одна з найбільш тривожних прикмет часу – катастрофічний стан охорони здоров'я в Україні. Поширюються епідемії, медикаментів немає зовсім, бракує лікарів. Сил опиратися розрусі, здавалося, немає...

А ось повідомлення з газети “Боротьба” від 20 квітня того ж року: “18 квітня с.р. закінчилась робота з’їзду щодо організації Українського товариства Червоного Хреста. Вибраний організаційний Комітет у складі проф. М.М. Дитерікса, докторів С.І. Кабзаренко, В. Лукасевича, Ю.Ф. Меленевського, П.В. Петровського”... Трохи згодом у тому самому приміщенні відбувся I з’їзд Товариства спільно з представниками медико-санітарних організацій Союзу земств і Союзу міст.

Окремо слід зазначити, чому саме цю громаду було обрано для з’їзду і створення Червоного Хреста. Маріїнсько-Благовіщенська громада найбільш активно діяла з-поміж таких закладів ще в минулому столітті в складі тодішнього Російського Червоного Хреста. При ній у 1897 році виникли перші в Україні курси сестер милосердя, були збудовані благодійна амбулаторія, лікарня, аптека. Активну участь у діяльності общини брали відомі київські професори – М. Дитерікс, В. Підвисоцький, Т. Яновський, К. Трітшель. Будівлі громади збереглися до наших днів – нині це інститут Медицини праці (вул. Сакаганського, 75).

Після встановлення в 1918 році майже на всій території України радянської влади починає діяти Український Червоний Хрест. Незабаром при ньому створено 18 рухомих санітарних загонів та 60 пунктів харчування. Боротьба з голодом, відкриття мережі протитуберкульозних санаторіїв, суботники та недільники чистоти, санітарно-освітня робота населення – ось далеко не повний перелік заходів, що їх ініціював Червоний Хрест, який разом із Наркомздравом УРСР став форпостом громадської медицини.

Тоді розпочинається й міжнародна діяльність нашого Товариства та його представництв в Німеччині, Англії, США, Японії і Франції. Спільно з Українським Червоним Хрестом у республіці діяла місія відомого полярника Ф. Нансена з допомоги у відбудові народного господарства і забезпеченні населення найнеобхіднішим, а також представництво Сербсько-Хорватсько-Словенського, Швейцарського, Датського, Чехословацького та інших національних комітетів Червоного Хреста.

Створення в 1925 році Союзу Товариств Червоного Хреста і Червоного Півмісяця СРСР позбавило Український Червоний

Хрест, як і інші національні Товариства, його автономії, оскільки Союз перебрав на себе майже всі відповідні функції та права.

„Максимум добра в умовах браку прав” – таким можна вважати тодішнє неписане моральне кредо Українського Червоного Хреста. І коли у 30-х роках розпочалася індустріалізація країни, понад 1 тис. санітарних дружин і 20 тис. санпостів Червоного Хреста УРСР повели активну боротьбу з виробничим травматизмом, не залишаючись осторонь медико-соціального забезпечення громадян.

Іспитом на милосердя для вихованців Червоного Хреста України стала Велика Вітчизняна війна. Саме в цей час Товариство підготувало і направило на фронт понад 100 тис. медичних сестер, санінструкторів та сандружинниць. Подвиг тринадцяти українських сестер милосердя, учасниць бойових дій, відзначено нагородою імені Флоренс Найтінгейл. Це був справжній подвиг в ім'я життя, хоч і завершувався він часто зі зброєю в руках. Останнє нагородження відбулось у червні 1995 року.

Страшною була доля наших військовополонених (близько 5,7 млн.) у гітлерівських концтаборах. Їх знищували фізично, їх викошували хвороби, вони вмирили від голоду, спраги і поранень. Загибло приблизно 3,5 млн. чоловік.

За Женевськими конвенціями про захист жертв війни, цими людьми повинен був опікуватися Міжнародний комітет Червоного Хреста, завдання якого, зокрема, полягало у тому, щоб поліпшувати умови їх життя з моменту взяття у полон до звільнення. І він допомагав у міру своїх можливостей полоненим французам, бельгійцям та ін.

Але не міг комітет нічого зробити для наших бійців, які потрапили в полон, адже радянський уряд на той час не підписав Женевських конвенцій, а Сталін оголосив усіх військовополонених дезертирами, зрадниками Батьківщини й заборонив надавати їм допомогу. Не зарадили справі ні вмовляння Міжнародного комітету Червоного Хреста, ні звертання американського уряду, ні переговори з радянським представником в Анкарі Папи Пія XII.

Діяльність Українського Червоного Хреста продовжувалась і під час окупації України гітлерівською Німеччиною. У червні 1941

року за ініціативою українських лікарів у Львові було створено осередок. Першим його головою став Леонід Курчаба. Після нього ці обов'язки виконували Галина Біленька-Врецьона, а потім – Тома Воробець.

Пізніше осередок було організовано у Рівному, а у вересні 1941 року Український Червоний Хрест почав діяти в Києві під керівництвом професора Федора Богатирчука. Велику роль у діяльності Червоного Хреста на східноукраїнських землях відіграли письменниця Людмила Івченко та лікар Марія Ясенецька.

Робота Українського Червоного Хреста велася не тільки його персоналом, а і спільними зусиллями широких кіл громадськості. Внаслідок трагічних подій воєнного лихоліття працівникам Українського Червоного Хреста довелося допомагати тисячам цивільного населення, політичним в'язням, яким пощастило залишитися живими в більшовицьких тюрмах, вдовам і сиротам, евакуйованим утікачам, пораненим, хворим з різними інфекційними недугами, передусім з тифом, потерпілим від повеней та голоду тощо. У 1941 – 1942 роках найважливішим завданням Українського Червоного Хреста було надання допомоги військовополоненим Червоної Армії, які потрапили до німецьких таборів.

Український Червоний Хрест активно діяв в Українській Повстанській Армії. Важливо відмітити, що в організації та роботі Червоного Хреста основну роль відігравали жінки. Першою його очолила в 1943 році Катерина Зарицька, після неї головою, до її арешту в 1950 році, була Галина Дідик.

Підпільний Український Червоний Хрест поділявся на три відділи: медичний, фармацевтичний та відділ соціальної опіки. Він настільки тісно співпрацював із санітарною службою УПА, що неможливо провести чітке розмежування їхніх компетенцій. Основна різниця полягала в тому, що лікарі й весь медичний персонал санітарної служби УПА по військовій лінії підпорядкувалися командирів сотні або куреня, а працівники Червоного Хреста, які виконували свої завдання в осередку, – керівникові Українського Червоного Хреста і не були залежні від командирів військових підрозділів.

Український Червоний Хрест чи, як його ще деколи називали, референтура Служби здоров'я, працював на всіх щаблях підпільної мережі: в окрузі, надрайоні, районі, а при можливості – навіть у кущі. Підпільні шпиталі та санітарні пункти розміщувались у населених пунктах. Вони переважно були невеликі за розміром, щоб при виявленні ворогом не втратити багато людей. При цьому враховувались труднощі транспортування хворих та поранених на далеку віддадь. Окружні осередки Українського Червоного Хреста в більшості випадків не керували шпиталями, лише координували діяльність нижчих підрозділів, дбали про їх персональне керівництво, вишкіл та постачання ліків.

Новим кроком у розвитку Міжнародного гуманітарного права стали додаткові протоколи до Женевських конвенцій 1949 року, прийняті протягом 1974-1977 років, які також підписав і ратифікував Радянський Союз.

Звичайно, ще немало зусиль доведеться докласти, щоб поширити знання про їх зміст на всі рівні: від вищих цивільних і військових службовців до простої людини. Саме на це спрямовує нині свої зусилля Червоний Хрест України, зберігаючи вірність ідеалам Міжнародного Руху Червоного Хреста і Червоного Півмісяця.

У нинішньому світі, що стає дедалі жорстокішим, найбільше бракує чуйності, милосердя, уваги до людини. Усе частішими стають факти нехтування її здоров'ям, гідністю, навіть самим правом на життя.

За таких умов Міжнародний рух Червоного Хреста та Червоного Півмісяця – найстаріша всесвітня добродійна громадська організація – активніше спрямовує свої зусилля в таких напрямках діяльності, як захист життя і здоров'я людини, честі, особистості, допомога жертвам збройних конфліктів, стихійних лих, турбота про інвалідів, немічних старих, самотніх хворих.

Рух керується принципами, що ґрунтуються на одвічному прагненні людей до миру й злагоди. На таких засадах діє також Червоний Хрест України. Ось вони.

Гуманність. Червоний Хрест України прагне на національному та міжнародному рівнях запобігти людським стражданням і

полегшити їх, сприяти взаєморозумінню, співпраці та миру між народами.

Неупередженість. Червоний Хрест не розрізняє людей за національними, расовими та класовими ознаками, а також релігійними та ідеологічними переконаннями, керуючись виключно їх потребами.

Нейтральність. Червоний Хрест не бере участі в збройних конфліктах і не вступає в суперечки класового, релігійного, расового та ідеологічного характеру.

Незалежність. Товариство, надаючи допомогу органам державної влади в гуманітарній діяльності, завжди зберігає свою автономію, щоб у всіх випадках мати можливість діяти відповідно до принципів Червоного Хреста.

Добровільність. Товариство – добровільна, безкорислива організація для надання допомоги.

Єдність. У будь-якій країні можна відкрити лише одне для всіх Товариство Червоного Хреста та Червоного Півмісяця, що займається гуманітарною діяльністю на всій території держави.

Універсальність. Червоний Хрест є міжнародною інституцією, в якій всі національні товариства рівні між собою в правах і обов'язках.

Мало хто знає, що Міжнародний комітет Червоного Хреста не має своїх грошей. Бюджет Комітету живлять чотири джерела:

- 1) вклади держав-сторін Женевських конвенцій і країн Європейського співтовариства (ЄС);
- 2) вклади національних Товариств Червоного Хреста і Червоного Півмісяця;
- 3) особисті пожертвування;
- 4) різні дари і засоби, отримані за заповітами.

Справедливе визнання здобула патронажна служба милосердя Червоного Хреста. Створена вона за ініціативою Товариства в 1961 році і успішно продовжує свою благодійну місію сьогодні.

У 1985 році було відзначено 100-річчя історичної Женевської конвенції про покращення долі поранених і хворих у діючих арміях. Тоді й було висунуто нове гасло Руху Червоного Хреста: первісне

“Милосердя на полі бою” замінили на таке, що більше відповідало сучасним умовам, – “Через гуманізм – до миру”.

У 70-80-х роках акцент у роботі Товариства був зміщений на вдосконалення медико-соціальної діяльності осередків Червоного Хреста та необхідність пробудити громадську думку щодо подальшої гуманізації суспільних відносин. Намагалися зробити це навіть з трибун з’їзду народних депутатів колишнього Радянського Союзу. Адже саме тоді народними депутатами вперше були обрані представники громадських організацій, зокрема десять посланців тогочасної Спілки товариств Червоного Хреста та Червоного Півмісяця СРСР. Двоє з них представляли Українське товариство. Це голова Національного комітету, кандидат медичних наук І.Г. Усіченко та голова Дніпропетровської обласної організації Червоного Хреста І.С. Тарасов. На IV з’їзді було надано слово керівникові Українського Червоного Хреста, який цілком присвятив свій виступ проблемам подолання наслідків Чорнобильської трагедії.

Знаком біди, болем нашого народу стала назва невеличкого міста українського Полісся – Чорнобиль. Стала вона і віхою нових випробувань Червоного Хреста України на дієздатність і милосердя.

Уже ввечері 26 квітня 1986 року, коли про вибух на атомній станції ще майже ніхто не знав, червонохресна санітарна дружина Бородянського екскаваторного заводу розселила в новозбудованих оселях перші десятки мешканців Прип’яті, які дістались сюди самі, не чекаючи евакуації. Зволікати далі, чекаючи команди “згори”, було не можна, адже потік біженців дедалі зростав, а допомога з центру запізнювалась. І Червоний Хрест вирішив діяти на власний розсуд, без вказівок.

4 травня санітарні дружини Червоного Хреста Макарівського району Київщини спільно з представниками сільських рад провели подвірні обходи, аби знайти для переселенців тимчасові помешкання. Було складено повні списки евакуйованих і таких, що прийшли самі. Київський та Житомирський обкоми Червоного Хреста надавали евакуйованим грошову підтримку, осередки товариства виявили тих, хто потребував медичної допомоги.

Згодом Український Червоний Хрест опікуватиметься піонерськими таборами на півдні республіки, де перебуватимуть діти з тридцятикілометрової зони відчуження. У Харкові він ініціює проведення установчої конференції учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС та евакуйованих, які стали прообразом нинішнього Союзу “Чорнобиль”. Основні обласні комітети регіонів, які зазнали меншої дії радіації, надаватимуть всіляку допомогу ураженим районам: Дніпропетровський, Харківський, Тернопільський обкоми – Луганському, Овруцькому, Коростенецькому районам Житомирщини, Черкаський – Поліському району Київщини, Івано-Франківський – Рівненській області.

Для обслуговування мешканців забруднених районів тодішній Центральний комітет Червоного Хреста України виділив 160 сестер милосердя. Спільно з представниками Ліги Червоного Хреста та Червоного Півмісяця на Київщині та Житомирщині він проводить роботу з визначення ступеня ураження та обсягу необхідної допомоги. Голова Комітету І.Г. Усиченко очолював союзню комісію з реалізації програми допомоги населенню потерпілих районів.

З ініціативи Червоного Хреста України починає діяти комплексна Міжнародна червонохресна програма “Чорнобиль”. Держава отримує каналами Червоного Хреста дозиметри й контрольні прилади, пересувні діагностичні лабораторії, фільтри та установки для очищення води від радіоактивного, бактеріологічного та хімічного забруднення, які встановлюють у школах і лікувально-профілактичних закладах. За кордон на лікування та оздоровлення направляються сотні дітей з уражених регіонів, мешканці північних областей отримують матеріальну і речову допомогу, продукти харчування тощо. Сприяло тому й представництво Міжнародної федерації Червоного Хреста та Червоного Півмісяця в Києві, що розпочинало діяти при Національному комітеті Товариства.

Нині про трагедію потроху забувають. Вже не такий гострий біль, вже не така пекуча тривога. Та лихо не пішло – воно ще з нами, і насіння, посіяне ним, проростає квалістю наших дітей, недокрів’ям дорослих, малозрозумілими ускладненнями хвороб.

На сучасному етапі необхідні лікування уражених дією радіації, профілактика спричинених нею захворювань. Український Чер-

воний Хрест, налагодивши тісні контакти з міжнародними благодійними організаціями та фондами, здійснює контроль за станом навколишнього середовища, проводить діагностику стану здоров'я громадян, сприяє покращенню здоров'я хворих дітей, які лікуються за кордоном. Так, за клопотанням Національного комітету Товариства, українських дітей прийняли табори Німеччини, Чехії, Словаччини та клініки Люксембурга.

Обласні комітети проявили ініціативу в цій справі. Наприклад, Львівський та Івано-Франківський обкоми в 1994 році завдяки власним контактам із закордонними організаціями змогли направити на оздоровлення кілька груп дітей із забруднених регіонів.

Пересувні діагностичні лабораторії Червоного Хреста, що в 1994 році були передані в безпосереднє розпорядження Житомирського та Рівненського комітетів Товариства, активно діяли в цих та суміжних з ними областях, водночас надаючи медико-соціальну допомогу населенню. Скажімо, Рівненський комітет організував обстеження в Маневицькому районі Волинської області, а також на Київщині. Лише за 3 роки реалізації Чорнобильської програми працівники Товариства провели понад 240 тис. дозиметричних обстежень у 70 населених пунктах.

Аби послабити вплив радіації на організм людей, у найбільш потерпілі області регулярно надходили гуманітарні вантажі з екологічно чистими продовольчими товарами, сільськогосподарськими продуктами. Створювались пункти дитячого харчування, продукти для них надходили із-за кордону.

По каналах Червоного Хреста в країну надійшло майже 11,8 тис. тонн продуктів харчування, медикаментів, різного обладнання на суму 27 млн. доларів США. Наприклад, північні райони Житомирської, Волинської та Рівненської областей отримували їх від благодійного фонду Міжнародного партнерства США, урядів Японії, Китаю, Німеччини, Швеції та інших країн. Надавали таку ж допомогу в міру можливості й деякі місцеві комітети Червоного Хреста України. Так, Овруцький, Малинський та Лугінський райкоми на Житомирщині придбали для багатьох мешканців на зиму 1994-1995 років паливо, продукти харчування, "чисті" насінневі культури.

Звичайно, нинішня скрута в Україні не може не позначитись на обсязі допомоги, що її надає потерпілим національне Товариство Червоного Хреста. Бракує коштів на лікування хворих, не вистачає засобів діагностики та реабілітації, немає необхідної кількості працівників. Та наполегливість, з якою Український Червоний Хрест намагається долати всі труднощі, дає надію, адже за плечима Товариства лежить величезний шлях милосердя, перейдений через усі лихоліття з незмінною гідністю...

Завершилося ХХ століття, сповнене найжорстокіших воєн і великих катастроф. Чим стурбований нині Червоний Хрест України, у чому вбачає свої орієнтири як авторитетна громадська організація, що витримала важкі випробування?

На січень 1996 року кількість членів Товариства Червоного Хреста України становила 8586526 осіб, об'єднаних у 34013 первинних осередки. Найбільша в нашій країні благодійна організація – Червоний Хрест – відповідно до своїх загально визнаних гуманних принципів намагається якомога краще прислужитися немічним і знедоленим, допомогти людям зберегти гідність у найскрутнішому становищі та зробити свій внесок у створення розгалуженої системи адресної соціальної допомоги.

Тому не випадково на перший план виходять допомога біженцям, підтримка беззахисних людей, чим би не була зумовлена ця беззахисність – бідністю, неосвіченістю, культурними чи соціальними чинниками, збройними конфліктами чи стихійним лихом.

І це природно, адже всіх нас об'єднують внутрішні закони, якими керуємося, вибираючи між добром і злом, честю і зневагою. Нас єднає вибір, який ми зробили 1 грудня 1991 року, підтвердивши прагнення будувати власну державу. Червоний Хрест України оголосив себе самостійною позаурядовою та позапартійною організацією.

Нові умови поставили перед Товариством і нові завдання. Червоний Хрест України починає активно інтегруватись у Всесвітній рух Червоного Хреста та Червоного Півмісяця, і досить швидко міжнародні червонохресні організації пересвідчилися: їхні українські колеги мають і своє обличчя, і свої переконання, і свої чесноти. Саме це сприяло вступу нашого Товариства до світової

Червонохресної родини. Таке рішення одностайно прийняла IX сесія Генеральної Асамблеї Міжнародної федерації Товариств, що проходила у Бірмінгемі (Великобританія).

Наполегливо продовжується пошук шляхів удосконалення діяльності Українського Червоного Хреста. Успішно втілюються у життя цільові комплексні програми гуманітарної допомоги, розроблені Національним комітетом Товариства. Переборюючи інфляцію, він все ж зумів при підтримці Уряду та Міжнародної федерації Товариств зберегти кадри сестер милосердя Українського Червоного Хреста, чия доброта, чії руки так потрібні старим, немічним, інвалідам.

Сьогодні ця служба налічує 3 тис. працівників, які протягом останніх років надали допомогу майже 600 тис. осіб. Окрім надання медичної допомоги, патронажні сестри здійснюють догляд за самотніми хворими похилого віку, вирішують багато питань, пов'язаних з доставкою ліків та продуктів харчування, приготуванням їжі, наданням комунальних послуг, організацією консультацій лікарів, допомогою із влаштування пенсіонерів у будинки-інтернати тощо.

Та головне, мабуть, полягає в тому, що своєю милосердною працею сестри Червоного Хреста переконливо довели необхідність служби милосердя Товариства як громадської структури, що забезпечує організацію соціально-побутового обслуговування найбільш незахищених верств населення і реально допомагає державі в здійсненні цільових галузевих та регіональних програм соціального захисту громадян похилого віку. Визнанням цього став Указ Президента України про присвоєння 22 сестрам милосердя Товариства Червоного Хреста України почесного звання – заслужений працівник охорони здоров'я України.

Обов'язки патронажної медичної сестри Червоного Хреста

Основні функції роботи Товариства Червоного Хреста виконує патронажна медична сестра із середньою медичною освітою.

Патронажна медична сестра повинна:

– виконувати у домашніх умовах відповідно до призначень лікаря такі маніпуляції та процедури: спостереження та оцінка стану хворого, внутрішньом'язові, підшкірні та внутрішньовенні ін'єкції,

вимірювання артеріального тиску, температури тіла, лікування за допомогою банок, гірчичників, компресів, клізми всіх видів, підготовка хворого до проведення різних досліджень, збір матеріалу для лабораторних досліджень;

- своєчасно інформувати дільничного лікаря-терапевта про зміни в стані здоров'я пацієнтів;

- брати участь в організації консультативних і диспансерних оглядів хворих лікарями-спеціалістами;

- сприяти у вирішенні соціальних питань, пов'язаних з призначенням або виплатою пенсій, реалізацією пільг, що надані державою, влаштуванні до будинку-інтернату тощо;

- забезпечувати роботу кімнат та центрів медико-соціальної допомоги згідно з графіком;

- систематично підвищувати свій фаховий рівень;

- брати участь у роботі конференцій і нарад, інших заходах, що проводяться в лікувально-профілактичних закладах;

- проводити навчання з активістами, молодшими сестрами з питань догляду за хворими;

- проводити санітарно-освітню роботу, індивідуальні бесіди з хворими, пропагувати ідеї та завдання Українського Червоного Хреста і Червоного Півмісяця;

- вести щоденний облік своєї роботи;

- щомісяця подавати звіт про проведеної роботу голові міської організації Товариства чи старшій патронажній сестрі.

Доброта, милосердя, співчуття, що споконвіку цінувалися понад усі людські якості, не втратили своєї цінності й нині. Адже торкнутися серцем чужої біди – це означає зробити її своєю й обов'язково допомогти. Як, скажімо, донори крові, які одними з перших стають на захист життя людини.

Однак бути донором нині непросто, бо ореол, який завжди оточував тих, хто ділиться власною кров'ю, останнім часом дещо збляк. Знецінилися донорські відзнаки й нагороди, а компенсація за таку необхідну допомогу стала вже зовсім мізерною.

Кількість донорів відтак скоротилася майже на 1 мільйон, катастрофічно знизилася надходження донорської крові. Аби виправити становище, Червоний Хрест України вдався до запровад-

ження практично в усіх областях республіки додаткових пілг для почесних донорів, ініціював проведення нарад з участю представників усіх структур, зацікавлених у збереженні цього важливого руху, організував всеукраїнську зустріч донорів. Працівники Червоного Хреста взяли участь у розробці Закону України “Про донорство крові та її компонентів”, який було прийнято Верховною Радою 23 червня 1995 року. Він дає змогу сподіватися на збереження масового донорства в Україні.

Певною мірою сприятиме цьому й здійснення програми Українського Червоного Хреста щодо створення спеціалізованої служби катастроф. Адже допомога людям, які потерпіли від стихійного лиха (повеней, землетрусів, лісових пожеж, ураганів тощо), – неодмінний складник міжнародної стратегії охорони здоров’я. А для цього, як засвідчив трагічний досвід Вірменії, необхідно мати відповідне обладнання та спеціалістів, добре налагоджену систему донорства і підготовлений санітарний актив.

З цією метою Національний комітет Червоного Хреста України організував власний рятувальний загін. Його матеріально-технічне забезпечення та підготовку фахівців, згідно з відповідною угодою, здійснює Товариство Червоного Хреста Німеччини. Чи-



Рис. 14.4. Учасники Міжнародного семінару з обговорення гуманітарного права (Тернопіль, 1999 р.).

мало вже зроблено для будівництва Центральної бази служби катастроф Українського Червоного Хреста та її регіональних підрозділів.

28 червня 1992 року Президент України видав Указ «Про Товариство Червоного Хреста України», за яким воно визнається єдиним національним Товариством Червоного Хреста, уповноваженим сприяти органам державної влади в їх діяльності у гуманітарній сфері.

Згідно з правилами й повноваженнями, наданими Президентом України, національне Товариство Червоного Хреста України 25 жовтня 1993 року стало повноправним членом Міжнародної федерації Червоного Хреста і Червоного Півмісяця, після того як 29 вересня відбулося його визнання Міжнародним комітетом Червоного Хреста в Женеві.

Перед тим Український Червоний Хрест ініціював таку важливу міжнародну акцію, як зустріч в Одесі керівників національних Товариств Червоного Хреста Молдови, Росії, Румунії та України, а також представників Міжнародної федерації та Міжнародного комітету Червоного Хреста з проблем врегулювання збройного конфлікту в Придніпров'ї.

Червоний Хрест України підтримав спільну заяву європейських товариств із закликом припинити бойові дії на Балканах, а вже як член Федерації – направив звернення до президентів Росії та Чечні щодо кривавих подій на Північному Кавказі, вимагаючи дотримання положень міжнародного гуманітарного права.

У 90-і роки виникли нові та зміцніли старі міжнародні зв'язки Товариства Червоного Хреста України з національними Товариствами інших країн. Так під час візиту нашої делегації до Німеччини в 1993 році було укладено першу міжнародну угоду про взаємодію з Німецьким Червоним Хрестом. Аналогічні правові стосунки склалися наступного року з Червоним Хрестом Угорщини, Словаччини, Греції, готуються угоди щодо співпраці з національними Товариствами Румунії, Польщі, Чехії і Туреччини.

Багато робиться в цьому напрямі також у межах СНД. Наприклад, керівниками національних Товариств Червоного Хреста на території колишнього СРСР надіслано звернення з пропози-

цією створити раду президентів Товариств, метою якої стала б координація взаємодій в умовах надзвичайних ситуацій, а також взаємопідтримка на міжнародному рівні. Подібне запропоновано і Товариствам країн Чорноморського басейну.

Ширшають зв'язки Товариства, зростає його авторитет. У 1993 році Київ відвідав Генеральний секретар Міжнародної федерації Червоного Хреста і Червоного Півмісяця пан Джордж Вебер. Керівники Червоного Хреста України взяли участь у роботі ІХ Сесії Генеральної Асамблеї Міжнародної федерації у Великобританії, виконкому Федерації (Франція), XXVI Міжнародної конференції Товариств та Комісії з проблем розвитку (Швейцарія). Делегації Товариства працювали також на міжнародних семінарах з прав біженців, Молодіжного Червоного Хреста, гуманітарного права.

Протягом останніх двох років Україну відвідали 147 червонохресних делегацій. Регулярно надходять гуманітарні вантажі, за кордон направляються на лікування та оздоровлення наші діти. За погодженням з Японським національним Товариством у цій країні проходять стажування лікарі Київського науково-дослідного інституту ендокринології.

Ведучи мову про гуманітарні пріоритети в діяльності Товариства, не можна не приділити увагу пропаганді в Україні міжнародного гуманітарного права. Адже постановою Кабінету Міністрів України національний комітет Товариства наділено повноваженнями координатора з поширення міжнародного гуманітарного права в державі. Спільно з Міжнародним комітетом та Міжнародною федерацією Товариств Червоного Хреста і Червоного Півмісяця було проведено цикл семінарів, що включали обговорення та аналіз пов'язаних із цим проблем (рис. 14.4).



Рис. 14.5. Маги Тереза.

Безпосереднім напрямом реалізації положень міжнародного гуманітарного права можна вважати створення в 1992 році Служби розшуку при Національному комітеті Товариства, завданням якої є з'ясування долі осіб, які постраждали під час збройних конфліктів і лиха, незалежно від їх національності або громадянства. Співробітники Служби вже розглянули 33 тисячі звернень від громадян України і 5051 – із-за кордону, завершивши 23,5 тис. справ. Каналами Червоного Хреста встановлено зв'язок між 457 громадянами, які перебувають у зонах збройних конфліктів на території колишнього СРСР, та їхніми родинами, забезпечено листування 187 осіб з родичами із колишньої Югославії, Сомалі, Нігерії та інших неблагополучних регіонів планети.

У співпраці з іншими національними Товариствами знайдено й могили більше як 2000 воїнів, які загинули під час Другої світової війни на території різних країн. Велика робота проводиться щодо розшуку документів, які підтверджують факт перебування на примусових роботах, у концтаборах і в полоні у роки війни. Уже надійшло понад 15 тис. запитів. Координації зусиль пошуковців сприяє обмін цільовими програмами між Службою розшуку Українського Червоного Хреста і Національними товариствами США, Канади, Франції, Бельгії, Великобританії, Німеччини...

Активізувалась інформаційно-пропагандистська діяльність Українського Червоного Хреста. Засновано його друкований орган – журнал “Вісник Червоного Хреста”. Здійснюється плідна співпраця з газетами “Вісті з України”, “Ваше здоров'я”, “Демократична Україна”, “Сільські вісті”, “Злагода”, з “Робітничою газетою” та “Медичною газетою України”, Українським інформаційним агентством, Державною телерадіомовною компанією тощо. Інформація про стан здоров'я населення, звіти про діяльність, впровадження заходів, акції Товариства та органів охорони здоров'я, утвердження здорового способу життя, ідей гуманізму і людяності – далеко не повний перелік того, що робить нині Червоний Хрест за допомогою сучасних засобів масової інформації.

Озираючись на пройдений шлях, ми згадуємо імена тих, хто символізує собою справжнє милосердя, – імена поважні й досі не знані. Ми бачимо героїчні віхи історії Товариства, пізнаємо нове,

вшановуємо, як і раніше, вже відоме. Об'єднує ці, здавалося б, далекі й розрізнені події, факти, імена любов і повага до життя, ідея злагоди, миру і добра, що її оберігає та незмінно втілює в житті Червоний Хрест України.

Досить вагомою постаттю в діяльності Міжнародного комітету Червоного Хреста була Мати Тереза – від народження Агнес Гонкха Боджаксіу (рис. 14.5). Народилася вона в 1910 році в Македонії (колишня Югославія). Її сім'я належала до албанської спільноти. Батько Агнес був бізнесменом, він багато подорожував, знав різні мови, цікавився політикою та був поважним членом спільноти. Разом з матір'ю вони надавали маленькій Агнес перші уроки благодійності.

Зовсім юною вона відчула перший поклик присвятити себе і своє життя Богу. Це було у 12 років. У 18 Агнес прийняла рішення про постриг у черниці. Протягом двох попередніх років вона допомагала релігійним притулкам у Летніці. У 1928 році Агнес приєдналася до спільноти сестер Лорето, а 24 травня 1931 року прийняла ім'я Тереза на честь Св. Терези, патронеси містечка Лезьє. Після цього вона вирушила до Індії в Калькутту, де після закінчення навчання була призначена викладати географію в школі Св. Марії для дівчаток.

Через деякий час сестра Тереза здійснила подорож у Дарджелінг, яку вона потім називала найважливішою подорожжю в житті. Це був другий поклик, після якого вона вирішила жити серед бідних та допомагати їм. У серпні 1948 року сестра Тереза одержала дозвіл покинути спільноту Лорето і жити відповідно до обітниць бідності, чистоти та послухання. Їй було 38 років, коли вона змінила релігійну одягу Лорето на просте біло-голубе сарі й вирушила навчатися медсестринській справі.

У 1948 році сестра Тереза прийняла індійське громадянство і заснувала Місію Благодійності. Майже через 50 років цей орден милосердя виріс із 12 медсестер в Індії до більш ніж 3000 у 517 містах 100 країн світу. Понад 50 років вона працювала, власноруч надаючи допомогу і здійснюючи догляд. Цим вона здобула повагу людей усього світу.

У середині 60-х років Мати Тереза почала створення колонії для хворих на проказу. Індійський уряд надав для колонії земельну ділянку біля міста Ансаль, і вона одержала назву Шанті Нагар (Місто Миру).

У 1965 році Папа Павло VI прийняв орден Матері Терези під своє покровительство і дозволив їй поширювати свою діяльність за межами Індії. Через деякий час у всьому світі було відкрито центри для лікування хворих на проказу, сліпих, інвалідів, людей похилого віку. Мати Тереза була і в Україні, організовуючи надання допомоги потерпілим після Чорнобильської аварії.

У 1971 році Папа Павло VI нагородив Матір Терезу Премією Миру імені Папи Іоанна XXIII. Наступного року уряд Індії присудив їй премію Джавахарлала Неру. А в 1979 році була нагороджена Нобелівською премією миру. Мати Тереза приймала ці нагороди в ім'я бідних і використовувала одержані кошти на відкриття центрів свого ордену.

У різні роки Мати Тереза була нагороджена преміями Доброї Самаритянки, Кеннеді, Корона Дут, орденом Темпльтона, Альберта Швейцера, їй були присвоєні почесні звання доктора теології Кембріджського університету, Католицького університету Брюсселя, почесного громадянина Америки (4 особа, яка удостоєна цього звання).

Необхідно згадати й інші відзнаки активістів Червоного Хреста. Відповідно до заповіту померлого в 1896 році Альфреда Нобеля, було засновано фонд, дохід з якого повинен був щорічно використовуватись для "нагородження осіб, діяльність яких принесла найбільше благо для людства".

Перша Нобелівська премія миру була присуджена Жану-Анрі Дюнану, ініціатору благодійної справи, усе життя якого було прикладом істинного служіння справі гуманізму. Будучи майже забутий, живучи в бідності в будинку для престарілих в Хайдені, Анрі Дюнан не витратив присудженої йому грошової премії, а пожертвував цю суму в своєму заповіті на благочинну діяльність. У подальшому Міжнародний комітет Червоного Хреста тричі нагороджувався Нобелівською премією миру: в 1917 і 1944 роках за свою гуманітарну діяльність під час світових війн, а потім в 1963 році разом з

Лігою (сьогодні Міжнародною федерацією) Товариств Червоного Хреста і Червоного Півмісяця з нагоди 100-ї річниці Руху.

8 травня – Всесвітній день Червоного Хреста і Червоного Півмісяця. Президентом Національного комітету товариства Червоного Хреста України є Іван Усіченко – кандидат мед. наук, заслужений лікар України. 5 квітня 20001 р. у Києві відбувся XVIII з'їзд Товариства.

Робота Товариства ведеться у широкому діапазоні – від піклування про немічних, хворих, самотніх до участі в ліквідації наслідків стихійних лих, аварій, катастроф. Немає сумніву в подальшому посиленні гуманістичного спрямування у багатогранній діяльності Товариства, у підвищенні його ролі в збереженні людського життя, здоров'я, підтримці найуразливіших верств наших співвітчизників, поширенні у суспільстві високих, благородних ідей.

Чимало зроблено для вдосконалення нормативно-правової бази Товариства. Вперше в історії України Верховною Радою прийнято Закон “Про символіку Червоного Хреста і Червоного Півмісяця” й внесено зміни до Закону “Про альтернативну (невійськову) службу”. Зросли прибутки організації Товариства, що дало змогу суттєво збільшити обсяг допомоги найбільш соціально незахищеним громадянам, жертвам стихійного лиха, аварій та катастроф.

Значна увага приділялася відродженню та зміцненню первинних осередків, міських та районних комітетів, навчанню кадрів керівників та волонтерів Товариства. Теоретична підготовка у гуманітарній, фінансово-економічній та організаційно-пропагандистській галузях розпочалася на базі Київської медичної академії післядипломної освіти, де відкрито навчально-методичний центр Українського Червоного Хреста.

Чимало зроблено для вдосконалення діяльності патронажної служби Товариства, працівники якої щороку обслуговують понад 250 тисяч інвалідів, самотніх хворих похилого віку в їхніх домівках. За сприяння Міжнародної Федерації товариств Червоного Хреста і Червоного Півмісяця та фінансової підтримки національних Товариств зарубіжних країн ця служба за останні 5 років одержала 4809 медичних наборів і 104 набори для медико-соціальних центрів на загальну суму майже 8 млн. гривень.

Утричі збільшилася кількість медико-соціальних центрів Червоного Хреста (сьогодні їх 70), удвічі – кімнат здоров'я (нині їх понад 300), у півтора раза – банків одягу (маємо їх 570). За допомогою органів місцевої влади працює 5 лікарень, відділення та палати Червоного Хреста для літніх людей, якими опікується Товариство.

Постійно у полі зору Національного Товариства виконання програми готовності його організацій до надання допомоги потерпілим внаслідок надзвичайних ситуацій. При Національному та шести обласних комітетах створені добровільні рятувальні формування. В усіх комітетах проводиться робота над створенням запасів на випадок стихійного лиха, аварій та катастроф.

Завдяки зусиллям організацій Червоного Хреста України, Міжнародної Федерації та національних Товариств зарубіжних країн оперативно була надана допомога постраждалим та сім'ям загиблих гірників Донецької і Луганської областей, потерпілим від повені у Закарпатті, на Волині та Рівненщині, від буревію – у Тернопільській, Івано-Франківській, Львівській областях. Отримали також підтримку мешканці Вінницької, Кіровоградської, Одеської, Хмельницької, Миколаївської, Черкаської областей, які потерпіли внаслідок стихійного лиха, а також населення Ірану, Афганістану, Югославії, Турецької республіки.

Протягом 1996-2000 р. по лінії Червоного Хреста в Україну надійшли сотні тонн гуманітарних вантажів з медичним обладнанням, інструментарієм, перев'язувальними матеріалами, медикаментами, засобами гігієни, одягом, продуктами на загальну суму близько 21 мільйона гривень. Значну частину гуманітарної допомоги було передано лікувальним закладам. Решту адресно розподілено між малозабезпеченими, особами похилого віку, інвалідами та багатодітними сім'ями.

Починаючи з кінця 1996 року значно активізувалася міжнародна діяльність Товариства. Саме в цей час Червоний Хрест України виступив ініціатором утвердження ідеї регіональної стратегії розвитку національних Товариств країн, котрі раніше входили до складу СРСР. Це сталося на Алматинській конференції, учасники

якої зобов'язалися розробити стратегічні напрямки для зміцнення партнерства та досягнення самозабезпеченості.

Про міжнародний авторитет Українського Червоного Хреста говорить і той факт, що на засіданні Генеральної Асамблеї наше товариство було обрано до вищого керівного органу Міжнародної Федерації – Правління. Свідченням міжнародного визнання стала висока оцінка істотного внеску товариства в роботу з ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, за що Український Червоний Хрест удостоєний вищої міжнародної нагороди – Американського Червоного Хреста за гуманітарні заслуги.

Українське Товариство було ініціатором створення Консультативної ради голів національних товариств Нових Незалежних Держав і країн Причорноморського басейну, підтримало спільну заяву національних Товариств країн Європи щодо невідкладного припинення бойових дій у колишній Югославії, надіслало звернення до президентів Російської Федерації та Чечні про додержання положень Женевських конвенцій щодо захисту жертв збройних конфліктів.

У 1996-2000 рр. за фінансової підтримки Міжнародної Федерації та національних Товариств зарубіжних країн здійснювалось майже 80 цільових комплексних програм, загальна вартість яких складає понад 30 млн. грн. Йдеться, зокрема, про розвиток патронажної служби та оснащення медико-соціальних центрів, профілактику соціально небезпечних хвороб, допомогу жертвам стихійного лиха, мігрантам та депортованим народам Криму, поширення знань з міжнародного гуманітарного права.

Спільно з Міжнародним Комітетом Червоного Хреста службою розшуку Товариства встановлено зв'язки з членами понад 6 тисяч роз'єднаних родин. За сприяння Національних Товариств зарубіжних країн встановлено долі та місце знаходження майже 3,5 тисяч осіб, а також віднайдено близько 1800 поховань військовослужбовців. У співпраці з Міністерством закордонних справ, держкомітетом у справах ветеранів та іншими організаціями проведена велика робота щодо розшуку колишніх українських військовослужбовців, які потрапили в полон або пропали безвісти під час бойових дій в Афганістані.

Піднесенню авторитету товариства сприяло вдосконалення інформаційної діяльності та проведення таких широкомасштабних пропагандистських заходів, як Міжнародна естафета милосердя, засідання Всеукраїнського круглого столу “Доброчинність –

Частина 3

ОСНОВИ

САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО

НАГЛЯДУ В ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ

Основи організації санітарно-гігієнічних та протиепідемічних заходів у Збройних Силах України

Санітарно-гігієнічне та протиепідемічне забезпечення є одним з основних видів діяльності медичної служби у загальній системі медичного забезпечення особового складу військ. Воно залежить від сумісних скоординованих зусиль командування та інших служб (інженерної, хімічної, медичної, продовольчої, речової, ветеринарної тощо) і досягається комплексом заходів, проведення яких забезпечує підтримання санітарного благополуччя військ, збереження та зміцнення здоров'я військовослужбовців, підвищення їх боєздатності, попередження виникнення і розповсюдження серед особового складу інфекційних та інших захворювань, а також якнайшвидшу ліквідацію при появі їх у військах.

Під санітарним благополуччям розуміють створення оптимальних умов для життєдіяльності військ, які забезпечують відсутність або зниження до допустимих меж шкідливого впливу факторів, що зумовлені навчально-бойовою діяльністю та побутом особового складу формувань, а також іншими чинниками довкілля, завдяки чому підтримується низький рівень загальної захворюваності, у тому числі й інфекційної.

Для здійснення санітарно-гігієнічного та протиепідемічного забезпечення військ створено Державну санітарно-епідеміологічну службу Міністерства оборони (МО) України.

Структура державної санітарно-епідеміологічної служби Міністерства оборони України



На чолі її стоїть начальник санітарно-епідеміологічного управління Міністерства оборони України – головний державний санітарний лікар МО, який підпорядковується начальнику Головного військово-медичного управління МО України – начальнику медичної служби Збройних Сил України.

Начальнику санітарно-епідеміологічного управління МО України підпорядковуються санітарно-епідеміологічне управління МО України та структурні підрозділи державної санітарно-епідеміологічної служби МО України: Центр державного санітарно-епідеміологічного нагляду Збройних Сил України, регіональні та територіальні санітарно-епідеміологічні загони. Вищеназваним закладам підпорядковані гарнізонні санітарно-епідеміологічні лабораторії. На їх оснащенні є медичні польові та медичні військові лабораторії, дезінфекційно-душові установки та інша техніка і майно.

Фахівці цих закладів планують, організують і контролюють якість проведення необхідних санітарно-гігієнічних та протиепідемічних заходів у військах. Організують їх виконання у військових формуваннях командування служби життєзабезпечення та медична служба.

Проведення комплексу санітарно-гігієнічних та протиепідемічних заходів повною мірою залежить від умов розміщення та бойової діяльності військ, кліматичних, санітарно-гігієнічних та епідемічних умов, рівня загальної культури і санітарної освіченості особового складу та ряду інших факторів.

Розділ 15. ОСНОВИ ВІЙСЬКОВОЇ ГІГІЄНИ

Санітарно-гігієнічне забезпечення військ

Санітарно-гігієнічні заходи включають санітарний нагляд і медичний контроль:

- за станом здоров'я особового складу;
- за розміщенням;
- за очищенням місць розташування;
- за водопостачанням;
- за організацією харчування;
- за умовами військової праці;
- за лазнево-пральним обслуговуванням особового складу.

Для виконання цих завдань створена і функціонує у Збройних Силах України система організаційно-адміністративних, санітарно-технічних, господарських, медичних та інших заходів, проведення яких забезпечує санітарне благополуччя військ, збереження і зміцнення здоров'я військовослужбовців та підтримання відповідного рівня їх боєздатності.

Санітарний нагляд – цілеспрямована діяльність органів управління, установ та закладів державної санітарно-епідеміологічної служби з контролю за виконанням юридичними та фізичними особами вимог санітарного законодавства з метою попередження, виявлення й усунення або зменшення шкідливого впливу небезпечних чинників навколишнього середовища на здоров'я особового складу, а за необхідності – застосування заходів правового характеру до порушників. Вимоги основного документа санітарного законодавства – Закону України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” з доповненнями (1994), а також встановлені відповідними постановами Кабінету Міністрів України і наказами Міністра оборони України та іншими законодавчими актами державні санітарні норми і правила, гігієнічні нормативи є обов'язковими для виконання військовими командирами і начальниками усіх рівнів.

Медичний контроль – сукупність заходів, які здійснюються медичною службою військ з метою збереження і зміцнення здо-

ров'я особового складу, забезпечення його санітарного та епідемічного благополуччя шляхом контролю за повсякденним виконанням встановлених вимог щодо дотримання санітарно-гігієнічних правил і проведенням протиепідемічних і профілактичних заходів, у тому числі контрольних медичних оглядів і обстежень особового складу, динамічного лікарського спостереження за станом здоров'я окремих професійних груп військовослужбовців та осіб, які перехворіли на інфекційні захворювання.

Медичний контроль організовується начальниками медичної служби військових формувань відповідно до вимог чинних статутів та вказівок і настанов, а здійснюється безпосередньо лікарями, фельдшерами, медичними сестрами і санітарними інструкторами частин та підрозділів у обсягах і з періодичністю, що попередньо узгоджуються з представниками закладів державної санітарно-епідеміологічної служби, до зони відповідальності яких належать дані формування. Одночасно медична служба останніх сама є об'єктом державного санітарно-епідеміологічного нагляду.

Медичний контроль за станом здоров'я особового складу військ

Основним завданням медичного контролю є визначення фізичного стану та стану здоров'я особового складу. Особлива увага приділяється виявленню хворих з явними і прихованими формами захворювань, зокрема хронічних, осіб із недостатньою масою тіла, ослаблених та виснажених, з початковими формами гіпо- та авітамінозу.

Про важливість медичного контролю за станом здоров'я військовослужбовців свідчить і те, що ряд гігієнічних заходів внесено до статутних положень. Так, згідно із статтею 234 Статуту внутрішньої служби Збройних Сил України, збереження і зміцнення здоров'я військовослужбовців досягається шляхом проведення командирами (начальниками) заходів, спрямованих на створення здорових умов служби і побуту; систематичного загартовування і фізичного тренування; виконання санітарно-гігієнічних, проти-епідемічних і лікувально-профілактичних заходів. Він починається з відбору та призову до лав Збройних Сил фізично здорових

осіб і здійснюється протягом усього терміну служби шляхом проведення медичних і тілесних оглядів, а також повсякденного спостереження за особовим складом з метою визначення фізичного стану військовослужбовців, здатності їх витримувати умови бойової обстановки.

Основними напрямками діяльності командирів (начальників) щодо створення здорових умов служби і побуту військовослужбовців є (ст. 236 Статуту внутрішньої служби Збройних Сил України):

- встановлення і своєчасне доведення до військовослужбовців вимог техніки безпеки та забезпечення їх виконання;
- суворе виконання санітарних норм і вимог військових статутів щодо розміщення військовослужбовців, організації їх харчування, водопостачання та інших видів матеріального і побутового забезпечення;
- організація точного виконання розпорядку дня;
- своєчасне і повне доведення до кожного військовослужбовця встановлених норм забезпечення;
- усунення або зниження до встановлених меж впливу шкідливих факторів на здоров'я військовослужбовців, вжиття заходів щодо поліпшення екологічної обстановки в районі розташування військової частини (підрозділу).

Медичний контроль за станом здоров'я військовослужбовців здійснюється шляхом проведення:

- щоденного медичного спостереження за ними у процесі бойової підготовки і в побуті;
- систематичних медичних оглядів;
- поглиблених і контрольних медичних обстежень.

Медичному оглядові підлягають:

- весь особовий склад полку – перед проведенням профілактичних щеплень;
- рядовий, сержантський і старшинський склад – у лазні перед миттям;
- особовий склад чергових сил (змін) – перед заступанням на бойове чергування (бойову службу);
- військовослужбовці, робота яких пов'язана з можливим впливом несприятливих факторів, а також особи, які перебу-

вають під диспансерним наглядом, – в установлені для них терміни;

- особи, які постійно працюють в їдальнях, на продовольчих складах, об'єктах водопостачання, у пекарнях, лазнях, пральнях і санітари – один раз на тиждень;

- особовий склад добових нарядів, призначений для роботи в їдальні та той, що несе службу зі стрілецькою зброєю;

- усі військовослужбовці строкової служби – новоприбулі, а також ті, хто повернувся з відпустки, відряджень і лікувальних закладів після одужання – в день прибуття до військової частини після доповіді про це безпосередньому командирові (начальникові);

- водії – перед виїздом у рейс;

- учасники спортивних змагань – перед змаганням;

- заарештовані у дисциплінарному порядку – перед відправленням на гауптвахту, а також після повернення до підрозділу.

Поглиблені медичні обстеження проводять з метою оцінки фізичного розвитку, стану здоров'я. Вони охоплюють:

- нове поповнення – протягом двох тижнів після прибуття до військової частини;

- військовослужбовців строкової служби – двічі на рік перед початком зимового і літнього періодів навчання;

- офіцерів, прапорщиків та військовослужбовців, які проходять службу за контрактом – один раз на рік.

До проведення медичного обстеження військовослужбовців залучаються лікарі-спеціалісти з військових лікувальних закладів.

Тілесні огляди проводяться медичною службою (зазвичай, фельдшером чи санітарним інструктором) в дні миття особового складу в лазні. При цьому виявляють хворих з ранніми формами шкірних та венеричних захворювань, осіб із зниженою масою тіла, авітамінозом тощо. Одночасно перевіряють дотримання військово-службовцями правил особистої гігієни.

Дотримування правил особистої гігієни включає:

- ранкове і вечірнє вмивання з чищенням зубів;

- миття рук перед прийманням їжі;

- своєчасне гоління, підстригання волосся та обрізання нігтів;

– щотижневе миття в лазні зі зміною натільної і постільної білизни, онуч або шкарпеток;

– утримання в чистоті обмундирування, взуття і постелі, своєчасну заміну підкомірців.

Зачіска військовослужбовця, а також вуса, борода, якщо вони є, повинні відповідати гігієнічним вимогам і не заважати використанню засобів індивідуального захисту та носінню спорядження. Мати бороду дозволяється тільки офіцерам і прапорщикам (мічманам) при наявності медичних показань (деформування обличчя внаслідок травми тощо).

Необхідно підтримувати чистоту в спальних приміщеннях, убиральнях та інших кімнатах загального користування, а також на території розташування військової частини.

Дотримування правил особистої гігієни в праці й побуті, виконання вимог статутів і настанов з питань колективної гігієни і техніки безпеки, нетерпимість до шкідливих звичок є необхідними умовами щодо забезпечення збереження і зміцнення здоров'я військовослужбовців та підвищення їх боєздатності.

Здоров'я і працездатність, показники в бойовій та фізичній підготовці значною мірою залежать від якості води та їжі, умов життя і побуту. Це вимагає постійного піклування про особовий склад та уваги до нього командирів, а також знання і неухильного виконання кожним військовослужбовцем вимог чинних статутів.

Кожний військовослужбовець повинен піклуватися про збереження свого здоров'я, не приховувати хвороб, суворо дотримуватися правил особистої і колективної гігієни та утримуватися від шкідливих звичок (куріння і вживання алкоголю), відповідно кожний командир (начальник) зобов'язаний забезпечувати у підпорядкованій йому частині (підрозділі) дотримування військовослужбовцями правил особистої і громадської гігієни.

До лікувально-профілактичних заходів, які визначають стан здоров'я військовослужбовців, відносять диспансеризацію, що включає медичний контроль за станом здоров'я особового складу, активне вчасне виявлення захворювань, вивчення умов служби і побуту військовослужбовців, виявлення факторів, що негативно впливають на їх здоров'я, проведення профілактичних і ліку-

вально-оздоровчих заходів. Проведення їх підвищує стійкість організму військовослужбовців до змін фізичних факторів довкілля, полегшує пристосування до умов, військової служби і виконання бойових завдань, сприяє процесу загартування. Диспансеризація організовується командирами (начальниками) під систематичним контролем начальника медичної служби із врахуванням стану здоров'я військовослужбовців, їх віку та кліматичних умов місцевості. Важливими умовами процесу загартування є безперервність і комплексне використання водних, сонячних та повітряних процедур у поєднанні із заняттями з фізичної підготовки і спорту. Основними способами загартування військовослужбовців є: щоденне виконання фізичних вправ на відкритому повітрі; обмивання до пояса холодною водою або нетривале прийняття холодного душу; полоскання вранці та ввечері горла холодною водою, а також миття ніг холодною водою перед сном; проведення у зимовий період лижних тренувань і занять, а влітку – спортивно-масових заходів у легкому одязі; прийняття сонячних ванн, купання у відкритих водоймах у вільний від занять і робіт час та у вихідні дні. Для військовослужбовців строкової служби дозволено тільки організоване купання, навчальні заняття і змагання з плавання.

Санітарний нагляд за розміщенням військ

Розміщення особового складу військ може бути постійним – казарменим або стаціонарним та тимчасовим – польовим.

В умовах стаціонарного розміщення (рис. 15.1) основним житлом військовослужбовців є казарма. Це слово походить від іспанських “casa” – будова та “armata” – озброєння, що в дослівному перекладі означає озброєна будова. Виникнення її пов'язане із створенням в XVI-XVII століттях регулярних армій, для розташування особового складу яких вона і призначалася

Офіцери, прапорщики та військовослужбовці, які служать за контрактом, в мирний час мешкають у звичайних житлових будинках, гуртожитках чи готелях.

Казарми (рис. 15.2) мають переважно три поверхи. До складу їх приміщень входять спальні, коридори, умивальники з убіральною, приміщення для сушіння одягу та взуття, а також

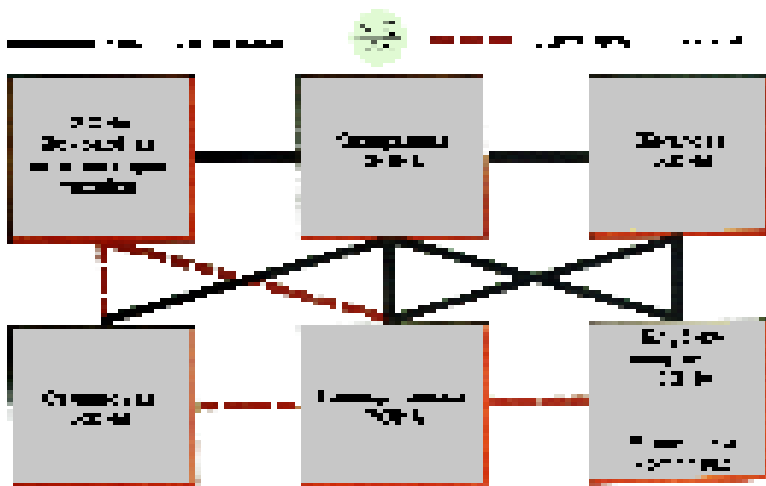


Рис. 15.1. Зони казарменого (стаціонарного) розміщення особового складу військ.

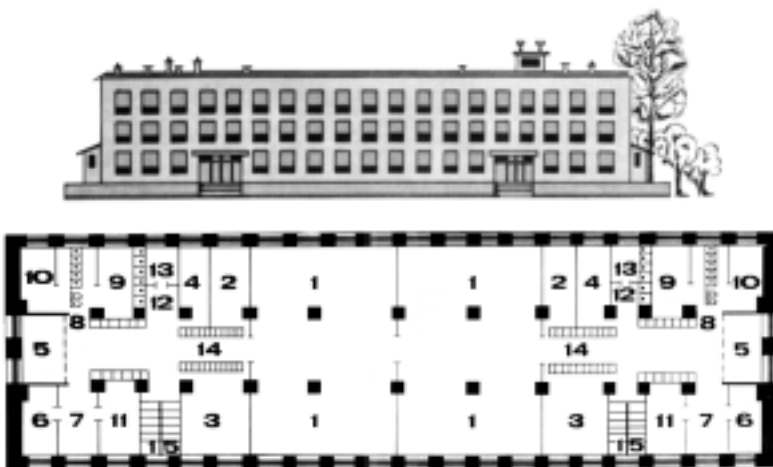


Рис. 15.2. Військова казарма:

1 – спальні приміщення для особового складу; 2 – кімната для занять фізичними вправами й спортом; 3 – народознавча світлиця; 4 – кабінет командира роти і підготовки офіцерів до занять; 5 – кімната для зберігання і чищення зброї; 6 – кімната для зберігання майна роти та особистих речей військовослужбовців; 7 – кімната побутового обслуговування; 8 – кімната для умивання; 9 – убиральня; 10 – кімната для куріння й чищення взуття; 11 – приміщення для просушування обмундирування і взуття; 12 – роздягальня; 13 – духова; 14 – коридор; 15 – сходи.

інші службові приміщення: навчальні класи, канцелярія, народознавча світлиця, склади для зберігання зброї, майна тощо. Для розміщення особового складу в спальних приміщеннях відводять площу з розрахунку не менше 4 м² на кожного військовослужбовця. При цьому об'єм повітря повинен бути не меншим 12 м³ на одну людину. Ліжка розставляють не ближче 50 см від зовнішніх стін.

Умивальники обладнують із розрахунку один кран на 5-7 осіб, крім того повинно бути на роту не менше двох ножних ванн із проточною водою. Душову влаштовують із розрахунку одна духова сітка на 15-20 осіб. У майстернях, парках, пекарнях та їдальнях, крім того, повинен бути душ з гарячою і холодною водою, біля умивальників – мило й рушники, бажано одноразового користування або електросушарні для рук.

За відсутності водогону в опалюваних приміщеннях встановлюють наливні умивальники, вода в яких повинна бути цілодобово.

Для прання білизни та обмундирування в казармі або іншому приміщенні облаштовують пральню.

Убиральні обладнують з розрахунку одна кабіна з унітазом (очком) та один пісуар на 10-12 осіб. Їх слід утримувати в чистоті, своєчасно дезінфікувати, забезпечувати достатню вентиляцію та освітлення. Зовнішні убиральні влаштовують із водонепроникними вигрібними ямами не ближче 100 м від житлових приміщень, їдальень і пекарень.

Взимку в житлових приміщеннях підтримують температуру не нижче +18 °С, а в медичних установах – не нижче +20 °С. З метою контролю температури у приміщеннях на внутрішніх стінах, подалі від печей та нагрівальних пристроїв, на висоті 1,5 м від підлоги вивішують термометри.

Днювальні під наглядом чергового роти провітрюють спальні кімнати – перед сном і після сну, а класи – перед початком заняття і в перервах між ними. Регулярно проводять дезінфекцію при-

¹ Польовим розташуванням вважають будь-яке розміщення особового складу за межами постійної дислокації військової частини.

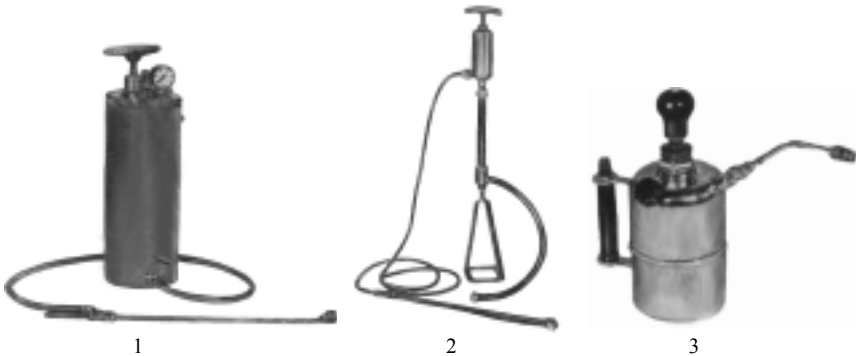


Рис. 15.3. Табельні засоби проведення дезінфекції:

1 – розпилювач для рідини АО-2 (Автомакс); 2 – гідропульт скальчатий ГС-2; 3 – розпилювач дезінфікуючих рідин “Дезінфаль” Д-39.

міщень. Для цього використовують автомакс, гідропульт, дезінфаль або аератор аерозольний дезінфекційний (рис. 15.3).

У польових умовах¹ в мирний час війська можуть розташовуватися у навчальних центрах, на полігонах, а при проведенні рятувальних робіт – у районах виникнення надзвичайних ситуацій; у воєнний час – в разі участі в локальних конфліктах або бойових діях – особовий склад може розташовуватися:

- в населених пунктах;
- поза населеними пунктами;
- змішаним способом.

Польове розташування вимагає від командування, медичного персоналу та особового складу чіткого виконання санітарно-гігієнічних вимог, тому що з’являються додаткові труднощі в організації захисту військ від занесення і розповсюдження інфекційних захворювань. Цьому можуть сприяти такі фактори, як тимчасовий характер розміщення, зниження рівня комунально-господарського обслуговування, скупченість, слабкий захист від несприятливого впливу клімато-погодних умов (спека, холод, вітер, підвищена вологість), тривалий контакт із ґрунтом, труднощі в організації водопостачання і харчування тощо. Щоб запобігти їх впливу, треба правильно вибрати місце й обладнати польове житло, яке є найбільш оптимальним для даних конкретних умов.

З цією метою необхідно забезпечити гідроізоляцію, обігрів, вентиляцію приміщень, роботу сушарень; організувати повноцін-

не харчування та якісне водопостачання; своєчасно прибирати територію і вивозити сміття, а також забезпечити особовий склад раціональним обмундируванням і взуттям з добрими тепло- і вітроводозахисними властивостями; активно проводити заходи щодо загартовування військовослужбовців.

Основне завдання санітарно-гігієнічного забезпечення при розташуванні військ – створення найбільш сприятливих умов для повноцінного відпочинку та відновлення боєздатності особового складу.

Порядок розміщення військ в населених пунктах регламентований відповідним розділом Статуту внутрішньої служби Збройних Сил України. Однією з вимог є обов'язкове проведення санітарно-епідеміологічної розвідки населеного пункту. Для цього разом з особами, які виділяються командуванням і виїжджають на місце майбутнього розквартирування, вирушають і представники медичної служби. У результаті проведення санітарно-епідеміологічної розвідки треба встановити:

- наявність і санітарний стан житлових та громадсько-адміністративних споруд, їх ємність та можливість використання для розміщення особового складу;

- наявність інфекційної захворюваності серед населення і осередків природних захворювань та епізоотій;

- відповідність санітарного стану території гігієнічним вимогам;

- наявність джерел водопостачання, їх санітарно-топографічну характеристику, санітарно-технічний стан, дебіт та якість води;

- наявність, облаштування і підтримання у робочому стані системи відведення стічних вод, зовнішніх убиралень з вигребом, сміттєзбірників та місць для різних покидьків, їх ємність;

- можливість використання для санітарно-гігієнічного та протиепідемічного забезпечення місцевих санітарно-епідеміологічних станцій, інфекційних лікарень або відділень санітарних пропускників, лазнево-пральних закладів тощо.

Якщо стан населеного пункту не відповідає нормам гігієнічних та протиепідемічних вимог, розташування військ у ньому не дозволяється.

Для розташування особового складу в першу чергу доцільно використовувати громадсько-адміністративні споруди (після узгодження з представниками місцевої влади): кіно- та концертні зали, будинки культури, школи, дитячі садки, будинки відпочинку, санаторії тощо.

При необхідності особовий склад розселяють у житлових будинках, бажано в окремих від цивільного населення приміщеннях. Особисті речі військовослужбовці повинні зберігати у речових мішках. Користуватися речами мешканців їм забороняється. Норми площі й об'єм повітря на людину в таких випадках не регламентуються.

Змішане розташування передбачає розміщення штабу частини, медичного пункту, вартових приміщень, господарських і деяких інших підрозділів у населеному пункті, а бойових підрозділів та техніки – у польовому таборі (біваку).

Перед заселенням організують прибирання виділених приміщень та прилеглих територій, при необхідності силами медичної служби проводять дезінфекцію, дезінсекцію, дератизацію.

Після залишення підрозділами місць проживання виділеними командирами прибираються приміщення і навколишня територія.

У зв'язку з тим, що населені пункти можуть бути зруйнованими після нанесення противником ракетних, артилерійських та авіабомбових ударів, що призведе до різкого погіршення санітарно-епідемічного стану в них, під час ведення бойових дій переважає тимчасове розміщення військ.

Польове розміщення військ

У цьому варіанті великого значення, з гігієнічної точки зору, набуває вибір місця для біваку і тимчасового військового містечка, а також типу житлових споруд. За сприятливих умов і залежно від пори року та рельєфу місцевості треба вибирати ділянки із сухим ґрунтом, який не утворює багато пилу. Ділянка повинна мати невеликий схил для стікання зливових і талих вод. Місцезнаходження її бажано вибирати поряд з джерелами, придатними для водопостачання, біля доріг з твердим покриттям, на достатній віддалі

від промислових та стратегічно важливих об'єктів, по яких противник може нанести удари. Одночасно під час вибору ділянки при розміщенні у передгір'ях треба передбачити можливість затоплення водою або селем (водогрязевий потік), тому не варто вибирати під місце для табору русла пересохлих річок. Потрібно враховувати вірогідність зсувів ґрунту, сходження снігових лавин, каменепадів, виникнення лісових пожеж, загорання торф'яних ґрунтів, утворення провалів у карстових породах тощо. Рівень стояння ґрунтових вод повинен бути достатньо низьким (не вище ніж 1,5-2,0 м до поверхні). Ділянки з негустим лісом або великим чагарником є найбільш оптимальними для облаштування табору, тому що особовий склад буде захищений від холодних вітрів взимку і від сонячних променів влітку. Деревину можна при необхідності використати для будівництва пристосованих польових жител, для обігріву та приготування їжі.

В Україні, де взимку часто бувають відлиги, не рекомендується вибирати низинні місця через загрозу їх підтоплення.

У разі розташування на місцевості з глибоким сніговим покривом, сніг за необхідності можна використати як будівельний матеріал для сніго-крижаних споруд. Придатність ділянки для розміщення військ за гігієнічними показниками встановлюється санітарно-епідемічною розвідкою.

Для розміщення особового складу споруджують польові будинки й укриття різних типів: заслони, заслони-навіси, курені, будівлі зі снігу та криги, землянки, намети, наземні спрощені споруди (бараки), інвентарні збірно-розбірні та пересувні будиночки (вагончики, кунги). Вибір типу і ступеня благоустрою польових приміщень визначається бойовою, в тому числі радіаційною і хімічною обстановкою, вірогідним терміном перебування військ на даному місці, кліматичними та погодними умовами, рельєфом і ґрунтово-геологічною характеристикою місцевості, наявністю будівельних матеріалів та інженерної техніки.

Коротка характеристика польових жител

Заслони і заслони-навіси застосовують для укриття від вітру та атмосферних опадів, а по можливості розведення багаття – і



Рис. 15.4. Двоскатний курінь.

для обігріву людей. Вони мають вигляд вертикальних або нахилених стінок із жердин, хмизу і брезенту чи плащ-наметів, що спираються на дерева чи кобилиці з жердин із перекладинами. Заслони-навіси можуть бути одно- і двоскатними. Підлоги в них настеляють гілками, глицею, мохом, травою чи соломою. Вони призначені для 10-20 осіб (із розрахунку 0,5 м² на людину).

Курені більш надійно, ніж заслони, захищають від непогоди. Їх роблять двоскатними або конусоподібними. Міцність куренів приблизно така ж, як і заслонів-навісів. Двоскатні курені (рис. 15.4) мають як кістяк дві прямокутні рами з жердин, що встановлюються, як і навіси. Вхідний отвір закривають плетеним щитом з хмизу чи плащ-наметом. Конусоподібні курені роблять із жердин, які зв'язують на вершині й заплітають гілками. У центрі влаштовують заглиблення для багаття. У куренях можна встановити найпростіші нари. Підлогу в них також вимощують гілками, сіном, соломою тощо.

Сніго-крижані будівлі споруджують з крижаних блоків у вигляді куренів чи накритих ям. Всередині їх облаштовують дошками, брезентом, солом'яними матами тощо. У стінах роблять вентиляційні канали, вставляють вікна. У підлозі видовбують дренажні канали, які закінчуються ямками для збору талої води. У центрі ставлять жарові обігрівачі. З метою збереження тепла зовнішній отвір входу (пазу) доцільно облаштовувати нижче рівня підлоги. Для відпочинку людей обладнують нари з підручних матеріалів. Температура повітря в таких будівлях може підтримуватися від +6 до +8 °С і більше, але тоді підвищується вологість повітря і посилюється танення снігу.

Землянки є одним із найзручніших типів польових осель. Із досвіду війн, особливо Другої світової, в них можна створювати більш оптимальні гігієнічні умови, в тому числі й мікроклімат, порівняно з іншими польовими спорудами. Землянки можна добре замаскувати від повітряного та наземного спостережень. Вони є досить міцними і можуть захищати від осколків, вогню стрілецької зброї, певною мірою – від ударної хвилі, світлового випромінювання і проникаючої радіації ядерного вибуху. При застосуванні противником отруйних речовин землянки можуть бути загерметизовані й перетворені таким чином у сховища. Для їх облаштування бажано вибирати сухі підвищені ділянки місцевості з піщаним ґрунтом. Землянки поділяються на глибокі, напівглибокі, косогірні й наземні. Місткість цих польових будівель коливається від 10 до 40 осіб при висоті 2,2-2,5 м і площі підлоги на 1 людину 1,8-2,0 м².

Конструктивно землянки будують з підручних матеріалів або елементів збірного типу (рис. 15.5). В першому випадку опорною конструкцією є каркас з накатника, укладеного на прогони й опорні стояки. На нього накладають шар гілок, м'якої глини або руберойду, далі шар землі, потім шар глини, листя і гілок, землі, і останнім є шар дерну. Загальна товщина перекриття досягає 30-50 см. Підлогу найкраще викласти дошками чи жердинами або залишити земляною.

Збірні землянки типової конструкції складаються з каркаса – дерев'яних рам і стінових, віконних та покрівельних щитів. У торцевій частині землянки встановлюють двері з тамбуром, який забезпечує економію тепла, зниження рівня зовнішнього шуму та підвищення ступеня захисту від ударної хвилі. При необхідності створюють гідроізоляцію, найчастіше у вигляді глиняного замка по периметру стін, а також викопують неглибокі дренажні канали всередині землянки з ям-

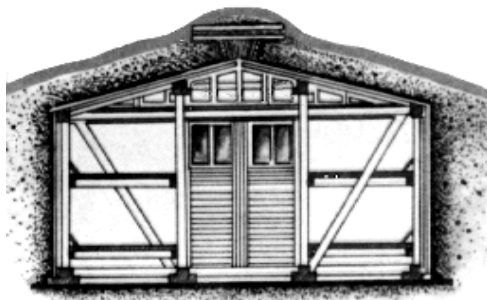


Рис. 15.5. Землянка з елементів збірного типу.

ками для збору води у кутах, а також водозбірними або водопоглинаючими криничками ззовні землянок. Землянки обігрівають чавунними або цегляними пічками. Для вентиляції влаштовують припливні канали, витяжні шахти або аератори вздовж гребеня даху, що забезпечує в землянці достатній повітрообмін.

Влітку землянки добре захищають від спеки. Взимку низька температура стін та необхідність швидкого обігріву людей потребують постійного підтримання температури повітря в землянках у межах від +20 до +22 °С. Під час сну військовослужбовців в зимовому одязі температура повітря не повинна бути меншою +10 °С. Земляні нари зменшують об'єм повітря у приміщенні й, крім того, можуть призводити до переохолодження організму за рахунок підвищення віддачі тепла шляхом проведення. Тому для відпочинку особового складу доцільно робити дерев'яні нари висотою не менше 40-50 см від підлоги, а для офіцерів встановлюють розкладні ліжка. У землянках можна також розташовувати штаби, кухні, медичні пункти, лазні, пральні, склади тощо.

Намети різних типів, конструкцій та розмірів (рис. 15.6) застосовують для польового і табірної розташування військових час-

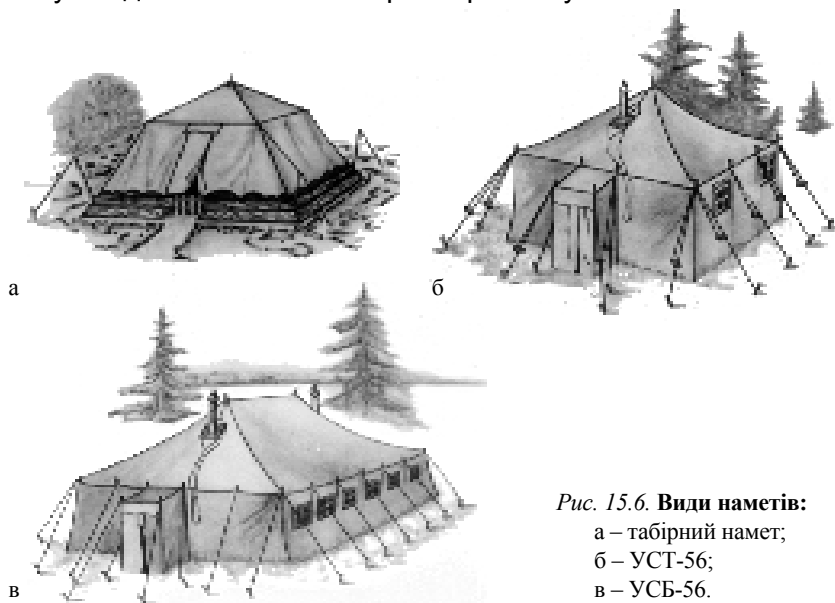


Рис. 15.6. Види наметів:
а – табірний намет;
б – УСТ-56;
в – УСБ-56.



Рис. 15.7. Табірне розміщення військових частин.

тин і закладів як в мирний, так і у військовий час (рис. 15.7). Некаркасні намети (уніфікований санітарно-технічний зразок 1956 р. – УСТ-56, уніфікований санітарно-барачний зразок 1956 р. – УСБ-56) встановлюють за допомогою стояків, кілків та відтяжних мотузок, а каркасні мають металевий каркас (труби з алюмінію), до якого підвішують тканинні частини.

Каркасні намети типу УЗ-68 (універсального зимового зразка 1968 р.) легше монтуються на кам'янистому або мерзлому ґрунті й мають більшу стійкість до вітру, однак каркас робить їх важчими і сприяє швидшому зношуванню.

Зовнішні частини наметів виготовляють із лляної щільної парусини чи бавовняного щільного полотна, які просочують спеціальними сумішами, що покращують їх водо- та вогнестійкість, а також продовжують термін їх експлуатації. Зимові похідні та уніфіковані намети забезпечують внутрішніми білими піднаметниками і нависними стінками утеплення (з фланелі чи іншої теплоізоляційної тканини з вогнестійким просочуванням).

У штабних наметах та наметах для розміщення операційних, перев'язувальних, шпиталів та медичних пунктів передбачається також підлога – парусинова або з прогумованої тканини. Для опалення є пічки різних конструкцій (чавунні військові, залізні, похідні тощо) або обігрівачі-калорифери, які працюють на рідкому паливі (бензин, дизельне паливо). Температура повітря в наметах повинна бути в межах від 20 до 25 °С.

Щоб краще зберегти тепло в наметах використовують табельні утеплювачі й устеляють підлогу підручними матеріалами (солома, сіно, глиця тощо). По можливості – дерев'яними дошками або застеляють великими шматками гуми чи брезенту.

Більш сучасним є польове розміщення військ (штабів, медичних підрозділів) у пересувних будівлях-автомобілях і причепах до них – модулях. Вони мають металевий каркас, оббитий ззовні вагонкою, а всередині – фанерою або пластиком. Проміжок заповнюють утеплювачем (мінеральною ватою тощо). Обігрів їх здійснюється електричними обігрівачами або калориферами, можливим є встановлення в них електроводонагрівачів та кондиціонерів.

Крім польових жител, для розміщення військ можна використовувати польові фортифікаційні споруди: *перекриті щілини, бліндажі або сховища* (рис. 15.8). У деяких випадках особовий

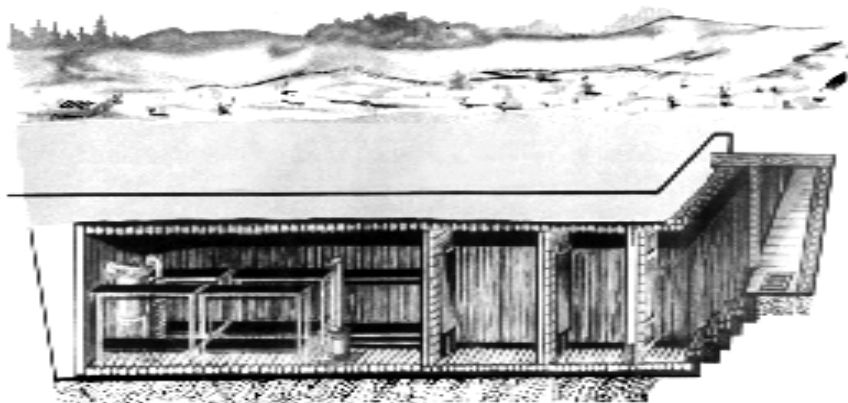


Рис. 15.8. Герметизоване сховище.

склад може розміщуватись для відпочинку в танках, бронетранспортерах, кабінах і кузовах автомобілів, тягачів тощо. Таке розташування слід допускати у виняткових випадках і лише на короткий термін за умови категоричної заборони роботи двигунів. В іншому випадку може бути смертельне отруєння людей вихлопними газами.

Санітарний нагляд за очисткою місць розташування військ

У місцях розташування військ швидко накопичуються різні покидьки (сеча, фекалії, гній, помиї, харчові відходи, стічні води тощо) багаті органічними речовинами, які за сприятливих температурних умов швидко загнивають і виділяють гази з неприємним запахом. У них можуть міститися також збудники хвороб та яйця гельмінтів, що робить їх небезпечними в епідемічному відношенні. Крім того, покидьки і сміття є джерелом харчування для гризунів та місцем виплоду мух. Гризуни можуть переносити такі захворювання, як чума, лептоспіроз, туляремію тощо, а мухи – гострі шлунково-кишкові інфекції. Покидьки та сміття поділяють на рідкі та тверді. Очистка території включає збирання, зберігання видалення, знезаражування та утилізацію сміття і покидьків.

В умовах стаціонарного розміщення, зазвичай, військові містечка підключені до загальноміської каналізації або мають автономну систему відведення стічних вод. Рідше використовується вивізна система, коли рідкі покидьки вивозять спеціальним транспортом у місця їх знезаражування й утилізації. В принципі очищення військових містечок не відрізняється від очищення населення місць (див. розд. 5).

Кожен військовослужбовець мусить берегти природу та охороняти її багатства протягом своєї повсякденної діяльності, неухильно проводити передбачені правилами та інструкціями заходи щодо запобігання забрудненню водних ресурсів, атмосферного повітря, ґрунту та збереження тваринного і рослинного світу.

Для попередження негативних наслідків життєдіяльності на навколишнє середовище у військовій частині відпрацьовують план заходів щодо охорони навколишнього середовища, який доводять

до відома всього особового складу, і призначають постійно діючу комісію для контролю за його виконанням.

Збирання і знезаражування сміття і покидьків у польових умовах

Згідно із ст. 368 Статуту внутрішньої служби ЗС України, територію полігону (табору) необхідно утримувати у чистоті з виконанням вимог щодо пожежної безпеки та охорони навколишнього середовища. Сміття збирають і щоденно вивозять у місця, що погоджені з органами санітарного нагляду і віддалені від меж розташування військової частини не менше ніж на 3 кілометри з підвітряної сторони.

Для збору і знезаражування сечі й фекалій облаштовують польові рівчаки або хімічні туалети. Рівчаки копають на віддалі не менше 70-100 м від польових пунктів харчування та джерел водопостачання, ширина їх – 0,3 м, глибина – 0,6-0,7 м, упоперек рівчака кладуть дошки або жердини, на які стають ногами. Довжину рівчака визначають із розрахунку один погонний метр на 10-20 осіб.

Після кожного випорожнення фекалії засипають шаром землі товщиною 5-10 см, а підніжні дошки кожен день дезінфікують 10 % розчином хлорного вапна. Після заповнення рівчака на 3/4 глибини його засипають доверху землею, а поряд викопують новий. Процеси мінералізації фекалій при плюсовій температурі та завдяки невеликій глибині відбуваються досить швидко.

Хімічні туалети можна облаштовувати у тимчасових будівлях або на автомобільних причепах, в яких фекалії і сечу збирають у металевий резервуар. Дезінфекцію проводять 20 % розчином каустичної соди (гідроксиду натрію), а запахи видаляють через вентиляційний стояк. Стульчак із сидінням встановлюють над резервуаром. Після заповнення резервуара на 3/4 ємності його вміст виливають в яму і засипають землею.

Санітарний нагляд за очищенням поля бою

Під санітарним очищенням поля бою розуміють збір і поховання трупів вбитих та померлих від ран, а також знезаражування небезпечних у санітарному відношенні матеріалів. Санітар-

ний нагляд за очищенням поля бою в умовах сучасної війни набуває важливого значення, тому що в осередках використання зброї масового ураження може бути велика кількість останків людей, які загинули.

Для санітарного очищення поля бою командуванням виділяються спеціальні команди. Обов'язковим є залучення представника медичної служби, завданням якого є:

- проведення медичного огляду всіх без винятку вбитих перед відправкою їх до пункту поховання;

- контроль за забезпеченням всіх членів похоронної команди спеціальним чи робочим одягом, рукавицями і фартухами з щільної тканини, респіраторами або ватно-марлевими пов'язками з декількох шарів;

- контроль за спалюванням санітарно-небезпечних матеріалів на полі бою (перев'язувального і підстилкового матеріалу, залишків одягу тощо), а також за закопуванням в ями чи воронки інших покидьків;

- участь у виборі місця для поховання загиблих військово-службовців.

Місця поховання (братські кладовища) повинні розміщуватись на відстані не ближче 300 м від житлових будівель. Для місць поховання ділянки слід вибирати на підвищенні, які не затоплюються під час дощів, весняної повені, добре провітрюються й інсолуються, зі схилом від найближчої водойми, низьким стоянням ґрунтових вод (не менше ніж 0,5 м від дна могили), пористим і сухим ґрунтом. Найбільше цим вимогам відповідають ділянки, що складаються із гравію, піску чи суміші піску з гравієм.

Представник медичної служби також бере участь у визначенні розмірів могил, спостерігає за їх викопуванням і похованням трупів. Трупи треба укладати не більше ніж у два ряди. Нижній ряд засипають шаром землі товщиною 0,5 м. Віддаль від верхнього ряду трупів до поверхні землі повинна бути не меншою ніж 1,0-1,5 м. Над могилою обов'язково роблять насип висотою не менше 0,5 м, який накривають камінням. Насип повинен виходити за краї могили з метою попередження проникнення в неї води під час дощу і танення снігу. Представник медичної служби оформляє доповід-

ну на ім'я старшого начальника медичної служби про виконану роботу з поміткою на мапі місця захоронення з перерахунком всіх проведених санітарних заходів.

З метою прискорення мінералізації трупів проводять дренаж і аерацію могили за рахунок облаштування каналів вздовж країв могили шириною і глибиною 30 см з нахилом до поглинаючого – колодязя ємністю 1 м³.

Канави і колодязь заповнюють щебенем, хмизом або глицею для здійснення аерації. Рідина, що утворюється в процесі розкладання трупів, фільтрується і поглинається ґрунтом. З дна братської могили встановлюють декілька вентиляційних труб, верхівки яких виводять на 1,0-1,5 м вище могильного пагорба.

Використання дезінфікуючих засобів зазвичай не доцільне через гальмування процесів мінералізації, але є обов'язковим при похованні трупів заразних хворих. Їх останки загортають у тканини, що змочені 5 % розчином лізолу або 10 % розчином хлорного вапна, крім того, на дно труни насипають шар хлорного вапна товщиною 2-3 см.

Померлі від особливо небезпечних інфекцій повинні бути поховані спеціально виділеною для цього командою під наглядом представника медичної служби. Місце поховання вибирають на віддалі не менше 500 м від населених пунктів. Важливо, щоб рівень ґрунтових вод був нижчим 2,5 м від поверхні ґрунту, а на місцевості не повинно бути нір гризунів. Могили викопують глибиною не менше 2 м. Трупи до могили доставляють обгорнутими в добре просочені 5 % розчином лізолу або іншими дезінфікуючими засобами простирадла на спеціально виділеному транспорті. Дно могили засипають шаром хлорного вапна товщиною 10 см. Якщо на місцевості є гризуни або хижакі, то в могилу заливають 1 л хлорпікрину.

Команди, які залучені до поховання трупів померлих від особливо небезпечних інфекцій, працюють у захисному одязі, який після використання разом з транспортом, ґрунтом навколо могили і предметами, що доторкались до трупів, дезінфікують на місці, а малоцінні матеріали спалюють. Після роботи особовий склад похоронних команд проходить повну санітарну обробку.

З гігієнічної точки зору, більш доцільним є спалювання трупів. У польових умовах кремація триває приблизно 12 годин. Вона є обов'язковою у випадку смерті людей від чуми. Яму для спалювання викопують довжиною 2 м, шириною 1 м і глибиною 1,5 м. Для кращого доступу повітря її краї зрізають під кутом. На дно ями шаром близько 1 м кладуть паливо (дрова, вугілля, торф) і поливають 50-60 л гасу або дизельного пального (бензин не використовують). На підготовлене вогнище кладуть труп, а поверх нього ще шар палива, змоченого також гасом (дизельним паливом), і підпалюють. Після повного згорання могили засипають землею.

В осередках масового ураження збір і поховання трупів, забруднених ОР і РР, проводить команда, яка працює в загальновійськових захисних комплектах та протигазах. Виділений транспорт для перевезення трупів забезпечується брезентами або полотнощами наметів. Трупи складають у мішки з щільного паперу або поліетилену, що попереджує забруднення транспорту і є запорукою хімічної та радіаційної безпеки особового складу похоронних команд. Після закінчення роботи весь особовий склад команди проходить повну санітарну обробку, а транспорт, лопати, захисні комплекти, протигази і рукавиці дезактивують і дегазують.

Під час виконання цих робіт повинен забезпечуватись постійний хімічний та радіодозиметричний контроль. Для цього в похоронну команду виділяють представників хімічної служби із засобами хімічної індикації та дозиметричними приладами.

Гігієна польового водопостачання військ

Забезпечення військ доброякісною водою у польових умовах є одним із найважливіших факторів збереження здоров'я та підтримання боєздатності особового складу.



Рис. 15.9. Забирання проб води за допомогою батометра.

Вода необхідна для задоволення фізіологічних потреб організму, а також відіграє велику роль у зміцненні здоров'я та загартовуванні особового складу. Без неї неможливо забезпечити відповідні господарсько-побутові умови, що є надзвичайно важливим в польових умовах для запобігання виникненню різних захворювань. Велика кількість її також необхідна для проведення санітарної обробки військ, дегазації, дезактивації та миття техніки, заливання у радіатори машин тощо.

Завдання щодо забезпечення доброякісною водою покладено на декілька служб.

Медична служба разом з інженерною проводить розвідку джерел водопостачання; встановлює кількість, місцезнаходження джерел води; визначає придатність води для пиття та інших потреб; забирає проби води для лабораторного аналізу (рис. 15.9); оцінює технічний стан споруд водопостачання та обладнання в них, дебіт і наявну кількість води у джерелах, підходи та під'їзди до них; оцінює санітарно-епідемічний стан районів, у яких розміщуються пункти добування, збереження та видачі води; з'ясовує наявність інфекційних захворювань у місцевого населення, які передаються водним шляхом (черевний тиф, вірусний гепатит А, лептоспіроз, туляремія тощо); контролює санітарний стан зон охорони джерел; здійснює контроль за очищенням, знезаражуванням води, покращенням її якості, зберіганням і доставкою у підрозділи.

Медичний персонал проводить регулярну лабораторну перевірку води як у місці її видачі, так і у місцях споживання; контролює дотримання гігієнічних норм забезпечення особового складу водою та видає йому засоби знезаражування індивідуального запасу води і вчить ними користуватися.

Добування води у районах, що визначені розвідкою, здійснює інженерна служба, яка має відповідні



Рис. 15.10. Пересувна бурова установка.

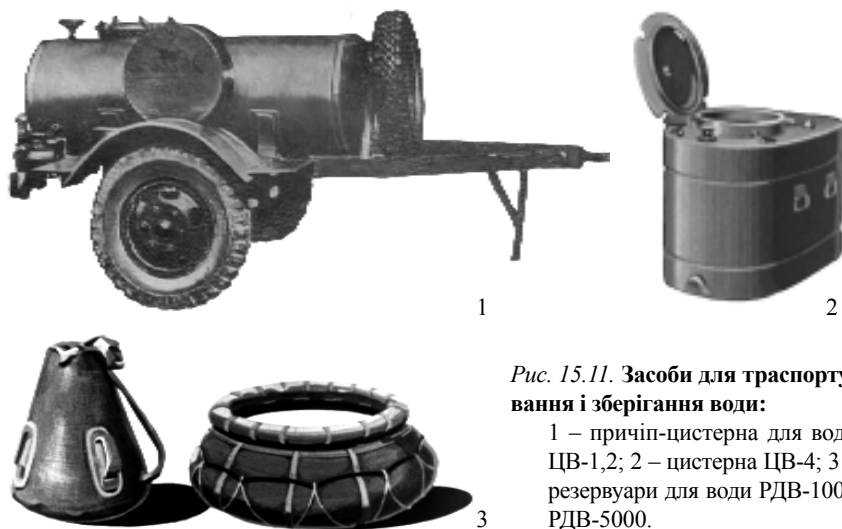


Рис. 15.11. Засоби для транспортування і зберігання води:

1 – причіп-цистерна для води ЦВ-1,2; 2 – цистерна ЦВ-4; 3 – резервуари для води РДВ-100 і РДВ-5000.

засоби (установки для буріння свердловин та колодязів, обладнання для очищення, знезаражування і зберігання води) і підготовлених спеціалістів для їх експлуатації (рис. 15.10).

Воду в підрозділи служба тилу частин перевозить у спеціальних виділених автоцистернах та цистернах на причепах або в табельних резервуарах різної ємності (рис. 15.11). Дотримання вимог і правил її доставки покладається на постійний обслуговуючий персонал, який допущено медичною службою до виконання цих обов'язків.

У польових умовах передбачаються два варіанти забезпечення частин водою.

Це можуть бути польові пункти водопостачання (ПВП) організовані безпосередньо у підрозділах і частинах (ротний, батальйонний тощо), які обладнують на будь-якому придатному для цього джерелі. Для цього ви-

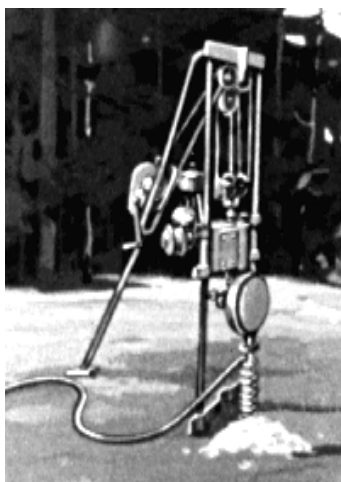


Рис. 15.12. Тимчасова бурова свердловина.

користовують, насам-перед, бурові свердловини (рис. 15.12), потужні джерела, а також колодязі, а за їх відсутності – відкриті водоймища. ПВП обслуговуються силами і засобами самих підрозділів та частин.

В іншому варіанті силами інженерної служби, наприклад інженерно-саперного батальйону, створюються нові джерела води: бурові свердловини, трубчасті та шахтні колодязі, лише за відсутності такої можливості ПВП розгортається біля поверхневих водоймищ (річка, озеро чи став). В останньому випадку таку воду часто використовують лише для технічних потреб.

Пункт водопостачання обладнують відповідно до інженерно-технічних і санітарно-гігієнічних вимог. Він повинен мати робочий майданчик, який поділяється на брудну та чисту половини, окремо виділяється місце для миття та дезінфекції ємностей (за 25-30 м від місця забирання води), а також для очікування і миття транспорту, що прибув. Поряд із ПВП розгортається польова лабораторія для проведення лабораторного дослідження води. Виставляють пост регулювання та спостереження.

З метою захисту ПВП від забруднення навколо нього створюють три зони санітарної охорони. 1-а зона суворого режиму має радіус 50-100 м. Ці розміри залежать від типу джерела води, рельєфу місцевості, характеру ґрунту тощо. Наприклад, при заборі води з річки, залежно від її потужності, відстань треба збільшити вгору проти течії до 500 м і більше, а вниз за течією – до 50-100 м, уперек течії річки – до 50-200 м. На озері чи ставку радіус у всіх напрямках повинен бути не меншим ніж 200-300 м. Для 2-ї зони – обмеження та 3-ї – спостереження відстані встановлюють залежно від умов навколишнього середовища та епідемічної ситуації.

ПВП повинен бути огороженим у радіусі не менше 30 м. На огорожі вивішують попереджувальні знаки. Санітарний стан району його розгортання повинен бути бездоганим. Обов'язково виставляють охорону.

Зберігається вода на водорозбірному пункті як у табельній (автоцистерни, цистерни, тканинні ємності), так і у нетабельній (діжки, каністри, бідони тощо) тарі, яка завжди повинна бути чистою і щільно закриватися.

При наявності води різного призначення її зберігають в окремих ємностях, на які вішають бірки з позначеннями “Вода знезаражена для пиття”, “Вода для технічних потреб”, “Вода для господарських потреб” тощо. Тару не рідше ніж через 2-3 доби влітку та 3-5 діб взимку, а при забрудненні – негайно мають та дезінфікують 1 % розчином хлорного вапна (з розрахунку 50-100 мг активного хлору на 1 л води). Тривалість експозиції – 30-60 хвилин.

Необхідна кількість води для питтєво-господарських потреб визначається з розрахунку 10 л на одну людину на добу в прохолодну (холодну) пору року та 15 л – у жарку пору року. Як правило, роблять 2-3 – добовий запас. З метою її консервації у ємність додають кожного дня розчин хлорного вапна з розрахунку 1 мг активного хлору на 1 л води. При необхідності більш тривалого зберігання додають хлористий амоній у співвідношенні з хлором 1:1 або 1:4, але перед вживанням таку воду необхідно дехлорувати. При використанні водогону або джерел з достатньою кількістю води створення запасу не обов’язкове.

Добова потреба у воді медичного пункту батальйону – 0,5 м³, бригадного – 4-5 м³. Для проведення санітарної обробки потрібно біля 45 л на одну людину.

Використання води дозволяється тільки після перевірки її якості медичною службою. Вона проводиться у польових умовах під час розвідки джерела і в процесі поточного санітарного нагляду за постачанням води.

В умовах можливого застосування противником зброї масового ураження (ОР, БЗ) втрачають своє санітарно-показове значення такі показники, як колі-індекс (в Україні – індекс БГКП), загальне мікробне число, окислюваність, солі амонію, нітрити, нітрати та хлориди, тому що наявність патогенних мікроорганізмів та їх токсинів не змінює показників якості води.

В усіх інших випадках вода, що використовується для пиття та господарських потреб, не повинна містити патогенних збудників і токсинів; кількість радіоактивних і отруйних речовин у ній має не перевищувати допустимих величин за своїм складом; бути прозорою і мати добрі органолептичні властивості (прозора, безбарвна, з приємним смаком та без запаху тощо), тобто відповідати вимогам ДСанП і Н № 383 “Вода питна”. Дослідження фізикої

хімічних показників та вмісту бактерій необхідно проводити не рідше одного разу на місяць, а за епідеміологічними показами – частіше.

При використанні водозабірних споруд військового містечка відомості про якість води та її можливість використання отримують у місцевій СЕС або в начальника медичної служби гарнізону



Рис. 15.13. Метод коагулювання води:

1 – введення в воду попередньо розрахованої кількості розчину коагулянта (від 20 до 300 мг на літр); 2 – перемішування води з розчином коагулянта; 3 – відстоювання протягом 2-4 год.

Але в польових умовах джерела води можуть бути заражені не тільки внаслідок застосування противником зброї масового ураження, а й забруднення водоймищ природними відходами, господарсько-побутовим сміттям, промисловими і зливовими стічними водами тощо. Тому, згідно з вимогами військової гігієни, у польових умовах воду, яка використовується особовим складом, необхідно постійно очищувати та незаражувати.

Очищенням води називається процес її обробки, в результаті якого відновлюються або надаються їй необхідні властивості, зумовлені гігієнічними вимогами. У процесі очистки можуть прово-



Рис. 15.14. Опріснювальна станція (ОПС) на марші.

дитися відстоювання, фільтрація, коагулювання, опріснення, знебарвлення, дезодорування, знезаражування, знешкодження і дезактивація води.

При освітленні відстоюванні, фільтрації, коагулюванні (рис. 15.13) води збільшується її прозорість, зменшується колірність внаслідок осідання завислих частинок та колоїдних домішок.

Опріснення досягається демінералізацією води шляхом дистиляції (застосовують польові опріснювальні установки або станції) (рис. 15.14) і методом виморожування взимку, коли з поверхні солоної води збирається лід, з якого й отримують прісну воду (прісна вода замерзає при температурі 0°C , а солоня – при $-3-4^{\circ}\text{C}$). Можна також розтоплювати сніг, але він часто буває з різними домішками. Тала вода демінералізована, як і дистильована, без смаку і майже не містить мікроелементів (йод, фтор, мідь, кобальт тощо), що потрібні для забезпечення фізіологічних потреб організму. Тому її потрібно мінералізувати (у добову норму питної води додають 0,1 г кухонної солі та 0,2-0,3 г гашеного вапна, а також 1,5 мг/л фториду натрію, 0,1 мг/л йодиду калію і 50 мг/л вітаміну С).

Незалежно від методів опріснення воду треба знезаражувати з метою досягнення її безпечності в епідемічному відношенні. Методи знезаражування води у польових умовах поділяються на фізичні (кип'ятіння, обробка ультрафіолетовим промінням) та хімічно-механічні (хлорування, коагулювання з наступним відстоюванням або фільтруванням і її хлоруванням, а також обробка спеціальними таблетками).

Кип'ятіння (рис. 15.15) є ефективним методом знезаражування води у польових умовах (треба кип'ятити не менше 10 хвилин від моменту закипання, а при підозрі на зараження БЗ – не менше 1



Рис. 15.15. Кип'ятіння води в польовій кухні.

години), але навіть при зберіганні її у чистій і добре закритій ємності термін придатності не перевищує однієї доби. Цей метод потребує значної затрати енергії і часу.

Обробку УФ-променями застосовують при наявності спеціальної установки і тільки прозорої води.

Тому найбільш ефективним залишаються хлорування та перехлорування води з використанням різних хлоровмісних речовин: хлорного вапна (містить до 35 % активного хлору), нейтрального гіпохлориту кальцію (НГК, 70 % активного хлору), 2/3 основної солі гіпохлориту кальцію (ДТС ГК, 55 % активного хлору).

Хлорування води нормальними дозами проводять згідно із загальноприйнятою методикою (визначають хлорпотребу води, вміст активного хлору в дезінфікуючій речовині, розраховують на цій підставі потрібну кількість її на об'єм води. Знезараження потребує проведення контролю його ефективності шляхом визначення залишкового активного хлору – 0,3-0,5 мг/л (методику визначення хлорпотреби води наведено в розділ 7). Після знезараження у ній повинен відчуватися слабкий запах хлору. Цей метод застосовують тільки для води із задовільними санітарними показниками.

Більш надійним є метод *перехлорування*, при використанні якого не треба визначати хлорпотребу води. За короткий час (15-20 хвилин влітку та 30-60 хвилин взимку) надійно знезаражується навіть каламутна вода та зникають неприємні запах і присмак. Послідовність його проведення: визначення вмісту активного хлору в дезінфікувальній речовині та розрахунок на цій підставі потрібної її кількості для взятого об'єму води; додавання дезінфікуючої речовини в ємність з водою; визначення вмісту залишкового хлору через потрібний для ефективного знезараження термін; розрахунок кількості гіпосульфату натрію, необхідного для дехлорування води. Вміст залишкового хлору до дехлорування повинен становити 0,8-1,2 мг/л, про що свідчить різкий запах хлору від знезараженої води.

Недоліками цього методу є необхідності у визначенні вмісту активного хлору в дезінфікуючій речовині; збільшення її витрат та необхідність дехлорування, а також дотримання запобіжних за-

ходів при роботі з концентрованими розчинами хлоровмісних речовин.

Для знезаражування індивідуальних запасів води у флягах або каністрах застосовують спеціальні таблетки – пантоцид (одна таблетка містить 3 мг активного хлору), аквабс (3,5 мг активного хлору), що достатньо для знезаражування повної фляги води – 750 мл. Можна також використовувати для знезараження невеликих об'ємів води розчин йоду (концентрація – 6-8 мг/л при експозиції 2 хвилини), пероксид водню – 3 % розчин (концентрація – 3 мг/л при експозиції 30 хвилин), а також перманганат калію – 1 % розчин (концентрація 7-10 мг/л і експозиція 30-40 хвилин).

Знешкодження води – це нейтралізація або звільнення її від отруйних речовин штучного (отруйні бойові речовини, пестициди, гербіциди тощо) і природного (токсин ботулізму тощо) походження. Дезактивація – це очищення води від радіоактивних речовин.

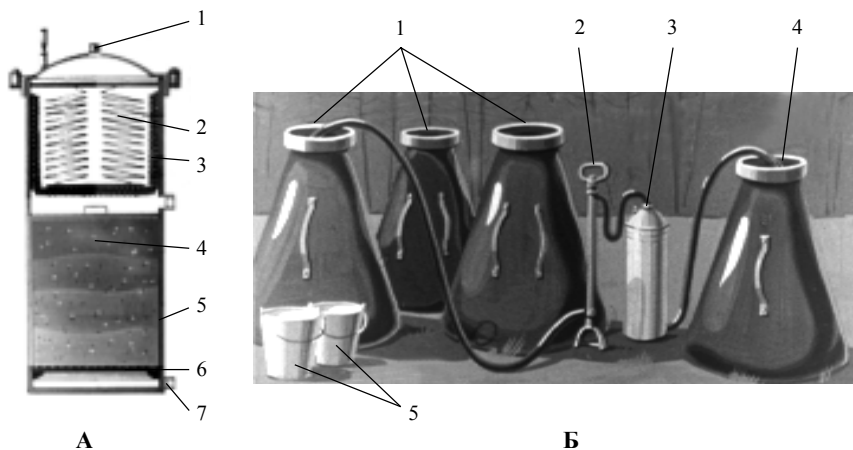


Рис. 15.16. Тканинний вугільний фільтр ТВФ-200.

А – Схема табельного тканинного вугільного фільтра:

1 – штуцер для води; 2 – мішок з тканини; 3 – корзина; 4 – вугілля; 5 – корпус; 6 – сітка; 7 – відвід очищеної води.

Б – Комплект тканинного вугільного фільтра ТВФ-200 в робочому стані:

1 – відстійники; 2 – насос; 3 – фільтр ТВФ-200; 4 – ємність для чистої води; 5 – відра.

У військах є засоби для очищення води: тканинно-вугільний фільтр (ТВФ-200), військова фільтрувальна станція (ВФС) та модернізована автомобільна фільтрувальна станція (МАФС).

ТВФ-200 очищає воду від природних забруднень, дезактивує і знешкоджує її. Комплект складається з фільтра (мішок з тканини й активоване вугілля), ручного насоса, резервуарів для води (РДВ-100), брезентових цеберок, фільтрувальних матеріалів (активоване вугілля) і реагентів (хлорне вапно, коагулянт) (рис. 15.16).

Тканинний мішок треба міняти через 4-6 годин роботи, а вугілля – після обробки 10-15 м³ води. ТВФ-200 може очищати до 200 л води за годину.

Потужнішою є автофільтрувальна станція МАФС-3, що призначена для очищення води, її знезараження і знешкодження. Вона змонтована на шасі автомобіля ЗІЛ-131 та двохосьовому причепові. До її складу входять фільтр, два дехлоратори, три мотопомпи М-600, резервуари для води (РДВ-500), з'єднувальні комунікації для води, лабораторія для контролю за якістю очищеної води, фільтрувальні матеріали та реактиви.

При відсутності табельних засобів очищення води використовують фільтр з підручних засобів.

Санітарний нагляд і медичний контроль за харчуванням військ

Особовий склад військ у мирний час, а особливо при проведенні навчань на полігонах та під час бойових дій, має надзвичайно великі фізичні та нервово-психічні навантаження, тому великого значення для забезпечення міцного здоров'я, витривалості та високої боєздатності військовослужбовців набуває правильно організоване і повноцінне харчування.

Завдання щодо забезпечення особового складу доброякісними харчами та приготування їжі покладається на продовольчу службу, яка є тиловим підрозділом у кожній частині.

Санітарний нагляд та медичний контроль за станом здоров'я працівників, які працюють на об'єктах продовольчої служби, а також за відповідним санітарним станом цих об'єктів та за повноці-

ністю харчування, здійснює військово-медична служба. Метою медичного контролю є забезпечення фізіологічної повноцінності харчування та попередження появи серед військовослужбовців захворювань, які можуть виникнути при порушеннях організації харчування: гіпо- та авітамінозів, аліментарних дистрофій, харчових отруєнь та спалахів гострих кишкових захворювань.

Харчування особового складу за своїм характером має риси громадського, прикладом чого є одночасне приготування і видача їжі. Це є небезпечним, оскільки при виникненні гострого кишкового захворювання одночасно можуть захворіти багато військовослужбовців, що призведе до втрати військовою частиною боєздатності та невиконання поставленого перед нею завдання. Доставка особовому складу частин продуктів здійснюється згідно із затвердженими нормами постачання. Харчування військовослужбовців повинно бути раціональним – якісне та кількісне співвідношення білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин та вітамінів. Калорійність повинна бути адекватною енергозатратам, а розподіл – відповідати потребам організму протягом дня.

Енергозатрати військовослужбовців коливаються в межах 14651-18837 кДж (3500-4500 ккал) за добу в мирний час, але в умовах бойових навчань, які наближені до навантажень під час війни, різко зростають і можуть досягати 23860 кДж (5700 ккал) і більше. При достатньому забезпеченні водою та збереженні гомеостазу людина може зберігати праце- та боєздатність навіть при значному дефіциті поступлення енергії – до 10465 кДж (2500 ккал) за добу.

Їжу необхідно готувати з різноманітних продуктів, вона повинна легко засвоюватись організмом, мати добрий смак і приємний запах. У ній не допускається наявність радіоактивних та отруйних речовин, патогенних збудників або їх токсинів.

Готувати їжу з визначеного набору харчових продуктів у військовій частині треба згідно з розкладкою продуктів на кожен день, яка складається, зазвичай, по днях і прийомах їжі на тиждень начальником продовольчої служби з участю лікаря (фельдшера) і підписується начальником продовольчої служби, начальником медичної служби, заступником командира з тилу та затверджується командиром частини. Вона є основним документом, який визна-

Норма № 1 ЗАГАЛЬНОВІЙСЬКОВИЙ ПАЙОК

Найменування продуктів	Кількість на 1 людину на добу, грамів
1	2
Хліб із суміші житнього обдирного і пшеничного борошна першого сорту	350
Хліб з пшеничного борошна першого сорту	400
Борошно пшеничне другого сорту	10
Крупа різна	120
Макаронні вироби	40
М'ясо	200
Риба	100
Жири тваринні топлені, маргарин	20
Олія	20
Молоко коров'яче	100
Масло тваринне	30
Яйця курячі (штук на тиждень)	4
Цукор	70
Сіль	20
Чай	1,2
Лавровий лист	0,2
Перець	0,3
Гірчичний порошок	0,3
Оцет	1
Томат-паста	6
Картопля і овочі, всього	900
у тому числі: картопля	600
капуста	130
буряк	30
морква	50
цибуля	50
огірки, помідори, коріння, зелень	40
Концентрат киселю на плодкових і ягідних екстрактах	30
або фрукти сушені,	20
або соки фруктові (плодово-ягідні)	100
Полівітамінний препарат "Гексавіт" драже (видавати з 15 березня по 15 липня)	1

Норма введена в дію наказом Міністра оборони України від 1993 року № 161 "Про введення у дію тимчасових норм продовольчих пайків для військово-службовців Збройних Сил України.

Рис. 15.17. Загальновійськовий пайок.

чає норму і режим харчування, асортимент страв, перелік продуктів та способів приготування їжі.

Перелік і кількість продуктів для одного військовослужбовця за добу видається згідно з нормою загальновійськового пайка, який встановлюється наказом Міністра оборони (рис. 15.17).

Режим харчування у військовій частині передбачає протягом доби триразову видачу гарячої їжі: на сніданок, обід і вечерю. Чай готують вранці та ввечері. Проміжок між прийомами їжі не повинен бути більшим ніж 7 годин. Години приймання їжі для кожної зміни (за необхідності харчування у дві зміни) передбачаються затвердженим командиром частини розпорядком дня. Під час бойових дій визначальною є бойова обстановка, яка, безумовно, буде впливати на процес приготування та приймання їжі.

Зазвичай, розподіл їжі щодо калорійності встановлюється у межах: на сніданок – 30-35 %, на обід – 40-45 % та на вечерю – 20-30 %. Але під час спекотної погоди або із-за обставин обумовлених виконанням службових обов'язків може бути зменшення енергетичної цінності на обід та підвищення її на вечерю, а інколи і перенесення обіду на нічні години.

Статут внутрішньої служби ЗС України зобов'язує чергового частини та лікаря (фельдшера) перед кожним прийманням їжі особовим складом перевірити її якість, здійснити контрольне зважування порцій, а також перевірити санітарний стан приміщень їдальні, наявність достатньої кількості та чистоту помитого посуду і кухонного інвентарю. Після чого вони роблять записи в книзі контролю за якістю приготування їжі на підставі чого черговий по частині дає дозвіл на її видачу. При виявленні порушень, які викликають сумніви щодо доброякісності їжі, видача її забороняється, про що вони негайно доповідають командирі частини для прийняття ним відповідного рішення. Хворим, які перебувають у медичному пункті частини, їжа готується за нормами лікувального пайка і доставляється їм за розпорядженням начальника медичного пункту. Для військовослужбовців, які потребують дієтичного харчування, їжу готують окремо.

Проведення санітарного нагляду передбачає контроль за всіма такими об'єктами продовольчої служби, як спеціальний

транспорт для підвозу продовольчих продуктів, склади, пункти квашення та сховища для овочів, кухні та їдальні, прикухонне господарство. Також контролюється виконання обслуговуючим персоналом встановлених гігієнічних вимог. На кожен вид спеціального транспортного засобу для підвозу продуктів необхідно мати оформлений санітарний паспорт, в якому вказано про дозвіл на його використання продовольчою службою. Водію спеціального автомобіля видають комплект спеціального одягу, рушник та мило, а також інвентар для проведення прибирання у кузові. Сам водій повинен мати особову медичну книжку і проходити медичне обстеження як працівник продовольчої служби.

Для підвозу продуктів, які швидко псуються, використовують авторефрижератори або ізотермічні фургони. Хліб підвозять у хлібних автофургонах, що обладнані лотками.

За необхідності доставки продовольства у невеликі підрозділи, які розташовані на незначних відстанях, можна користуватися спеціально обладнаними ящиками: для хліба – з щільно підігнутою кришкою, для м'яса – обшиті всередині оцинкованим залізом та із запаяними швами. На них також потрібні санітарні паспорти. Усі спеціальні засоби після кожної поїздки очищують від залишків продовольства, а вистелені оцинкованим залізом промивають окропом. Не рідше одного разу на тиждень їх треба дезінфікувати 0,5 % розчином хлорного вапна або розчинами "Неохлору" чи "Септодору" з наступним ошпарюванням.

Забороняється перевозити продовольство у засобах, що не мають санітарного паспорта або утримуються у незадовільному санітарному стані, а також хліб у плащ-наметах, мішках, простирадлах тощо.

Продукти зберігають на продовольчому складі, в холодильних камерах і на стелажах. Піддони, вага, колода, сокира для рубання м'яса тощо повинні утримуватись в чистоті. З метою запобігання псуванню продуктів, ураженню їх шкідниками, прониканню до них гризунів потрібно продовольство групувати і мати чіткий план його розміщення. При проведенні контролю медичний працівник звертає увагу на якість продуктів, можливі зміни їх внаслідок неправильного або перевищеного терміну зберігання, а також на

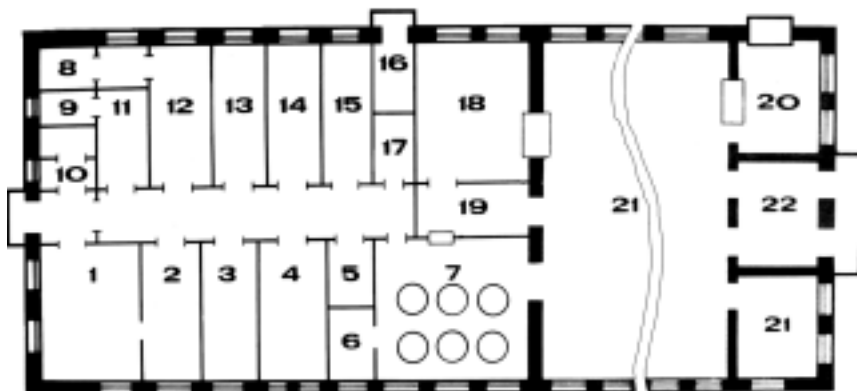


Рис. 15.18. Солдатська кухня-їдальня:

1 – приміщення для очистки овочів; 2 – приміщення для приготування холодних закусок; 3 – приміщення для розробки м'яса; 4 – приміщення для розробки риби; 5 – холодильник (холодильна камера); 6 – приміщення для миття кухонного інвентарю; 7 – варильно-роздавальня; 8 – духова; 9 – комора для інвентарю; 10 – убиральня, умивальник; 11 – кімната для кухонного наряду; 12 – кімната для відпочинку кухарів; 13 – комора для сухих продуктів; 14 – кімната для порціонування масла; 15 – кімната начальника їдальні; 16 – приміщення для тимчасового зберігання харчових відходів; 17 – майстерня для ремонту посуду; 18 – приміщення для миття столового посуду; 19 – кімната для просушування і зберігання посуду; 20 – хліборізка; 21 – зала для приймання їжі; 22 – вестибюль.

наявність маркування на тарі, цілісність упаковки тощо. Органолептично визначається колір, форма, наявність сторонніх домішок, запах, смак, консистенція. При підозрі на псування треба відібрати проби продовольства для лабораторного дослідження його якості.

Кожен день відповідно до розкладки продукти після зважування отримуються зі складу кухарем-інструктором у присутності чергового кухні. Вони перевіряють якість продуктів і при виникненні підозри щодо їх недоброякісності доповідають начальнику продовольчої служби та викликають чергового медичного працівника медичного пункту частини.

М'ясо, рибу та овочі заносять у відповідні цехи кухні, а інші продукти зберігають у коморі кухні під замком.

Якість готової їжі залежить не тільки від продуктів, а і від ступеня кваліфікації кухарів та умов її приготування: наявності необ-

ідних приміщень на кухні та їх розміщення, внутрішнього оснащення й облаштування, забезпечення інвентарем та механічними засобами обробки продуктів, миття посуду тощо.

Солдатська кухня-їдальня (рис. 15.18) складається з таких приміщень: вестибюлю, зали для приймання їжі, варильно-роздавальної, для розробки м'яса та риби, для очистки овочів, для приготування холодних закусок, комори для сухих продуктів, холодильника (холодильної камери), хліборізки, окремих приміщень для миття інвентарю, кухонного та столового посуду, для кухонного наряду, кімнати відпочинку кухарів, начальника їдальні, а також убиральні, умивальника та душової. Можуть бути також приміщення: для ремонту посуду, тимчасового зберігання харчових відходів тощо.

Послідовність розташування приміщень кухні-їдальні повинна сприяти максимальному скороченню шляху у процесі від розробки продуктів до приготування їжі, виключати зустрічний рух сирих продуктів, напівфабрикатів, харчових відходів з готовою їжею, чистого та брудного посуду. З цією метою, наприклад, у стіні приміщення для миття посуду, яка розмежовує її із залом для приймання їжі, роблять два окремі вікна-отвори для видачі чистого посуду та для приймання використаного.

В усіх приміщеннях роблять водонепроникну підлогу, а стіни покривають плиткою, крім зали для приймання їжі та кімнат для кухонного наряду, кухарів і начальника. Важливо, щоб вентиляція забезпечувала достатній обмін повітря переважно за рахунок витяжки, особливо в цеху для приготування їжі та у приміщеннях для миття посуду. В усіх приміщеннях повинна бути добра природна і штучна освітленість.

На дверях кожного приміщення вивішують таблички, на яких вказують їх призначення. Інвентар та посуд необхідно зберігати на підставках або стелажах. Весь кухонний по-

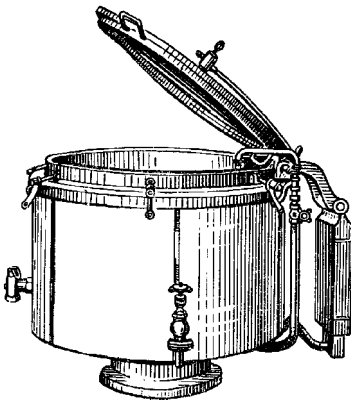


Рис. 15.19. Паровий котел.

суд підписують і використовують тільки за призначенням, що попереджує виникнення цілого ряду захворювань, які передаються аліментарним шляхом. На грані дошок та ручках ножів для розробки наносять маркування: МС – м'ясо сире, МВ – м'ясо варене, РС – риба сира, РВ – риба варена, ОС – овочі сирі, ОВ – овочі варені, Х – хліб, ХЗ – холодні закуски. Сирі овочі, з яких готують холодні закуски, наприклад, цибуля, морква, капуста, обов'язково нарізають на дошці ножом з маркуванням ХЗ, тому що вони не підлягають термічній обробці.

У вестибюлі обладнують достатню кількість рукомийників і електричних рушників.

Зала для приймання їжі має площу з розрахунку 0,8-0,9 м² на одне сидяче місце. Столи сервірують не пізніше ніж за 40 хвилин до початку приймання їжі. Для їх прибирання виділяють окремий інвентар.

У варильно-роздавальній повинні бути котли (рис. 15.19) для приготування трьох гарячих страв, плити з духовками, кип'ятильники для води, а також столи для порціонування вареного м'яса та риби з комплектами дошок і ножів. У кришці стола для перебирання круп вставляють скло, під яким розміщують магніт для вилучення металевих домішок і електролампочку, що дає додаткове освітлення для кращого вибору сторонніх решток з круп. Над столом кріплять бункер – ємність для засипання круп. У варильному цеху також повинні бути інший кухонний інвентар (виделки для м'яса, черпаки, веселки тощо), рукомийник та дезрозчин. На кожному кухаря необхідно мати

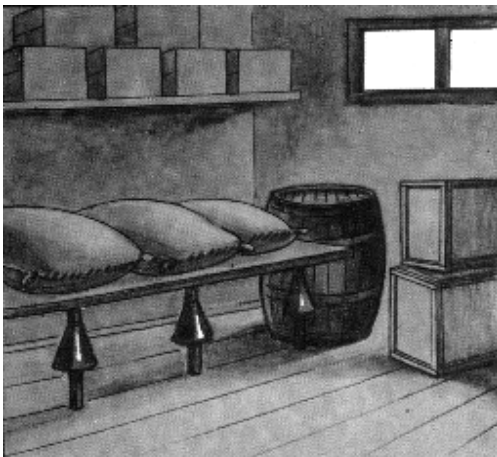


Рис. 15.20. Зберігання харчових продуктів на складі.

три комплекти спецодягу – білі ковпаки, куртки, штани, фартухи та індивідуальні рушники.

У приміщенні для розробки м'яса та риби повинні бути ванна для розморожування та промивання м'ясних туш у проточній воді, гаки для підвішування м'яса, під які підставляють ємності для збору м'ясного соку. Для розрубання м'яса потрібна колода з твердих порід дерева (дуб, граб, ясен тощо) діаметром не менше 60 см, яку на дві третини висоти від низу необхідно пофарбувати білою масляною фарбою. Поверхню колоди після кожного розрубання м'яса насухо зачищають ножем і посипають тонким шаром кухонної солі. У міру необхідності її верхівку зрізають. Сокиру для рубання м'яса потрібно залудити для запобігання іржавінню. Для розробки сирого м'яса необхідні стіл з дошками і ножами, м'ясорубка, а також ванна для розморожування та промивання риби, два столи для очистки та розробки риби з відповідно маркованими комплектами дошок і ножів.

Приміщення для розробки овочів поділяється на два відділення: а) для первинної обробки; б) для очистки. У відділенні первинної обробки встановлено ящики для тимчасового зберігання овочів, ванну для їх миття, машину для чищення картоплі та столи з дошками й ножами для обробки інших овочів і доочищення картоплі, а також ящик-ноші, у який збирають відходи після очищення овочів. У другому відділенні повинні бути ванна для миття вже почищеної картоплі, стіл для нарізання овочів з комплектом дошок та ножів.

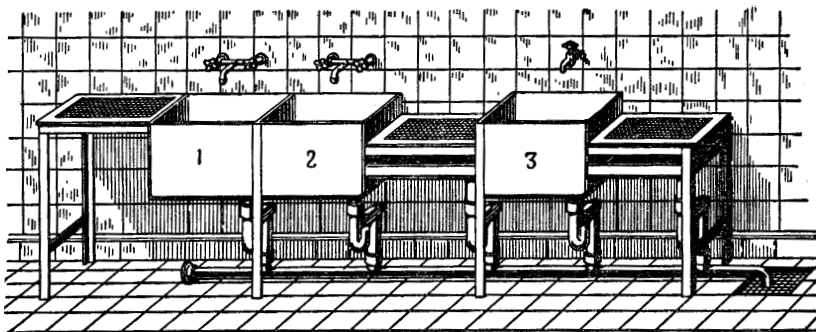


Рис. 15.21. Ванни для миття посуду.

Комору для сухих продуктів необхідно надійно захищати від проникання гризунів та закрити на замок, обладнати достатньою кількістю ємностей і стелажів для зберігання продуктів (рис. 15.20).

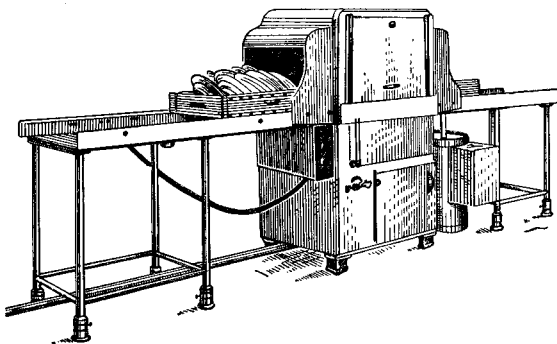


Рис. 15.22. Конвеєрна машина для миття посуду.

Такі продукти, як масло, яйця тощо зберігають у холодильнику (холодильній шафі). У ньому повинен бути термометр для контролю за температурою повітря всередині камери.

У хліборізці встановлюють машину для механізованого нарізання хліба на установлені порції, дошки та ножі для нарізання хліба, а також вагу для зважування цукру, масла.

Приміщення для миття кухонного інвентарю та посуду поділяються на два відділення: а) для миття; б) для висушування та зберігання посуду. У першому відділенні обладнують стіл для очищення посуду та інвентарю від залишків їжі, а також три ванни: 1) для змивання залишків їжі; 2) для знежирення; 3) для кінцевого миття та ошпарювання посуду (рис. 15.21).

Столовий посуд мють у такій послідовності:

- очищення посуду від залишків їжі;
- первинне миття посуду у ванні з гарячою водою для видалення залишків їжі з поверхні посуду (воду змінюють у міру її забруднення);
- друга ванна з водним розчином мийних засобів (температура води – 45-50 °С) для видалення залишків жиру з поверхні посуду;
- у третій ванні – остаточне миття посуду (температура води – 60 °С) та ошпарювання.

Чашки мють у гарячій воді з додаванням мийних засобів у спеціально обладнаній двосекційній ванні, у першій – мють, а в

другій – споліскують та ошпарюють. Для миття посуду краще використовувати посудомийну машину (рис. 15.22).

У другому відділенні вимитий інвентар і посуд сушать і зберігають на стелажах.

Для збирання і зберігання харчових відходів виділяють спеціальну ємність, яка щільно закривається кришкою. Вивозять їх після закінчення прибирання столів і очищення столового посуду від залишків їжі після сніданку, обіду і вечері. Посуд, який використовували для збирання і зберігання відходів, щоденно підлягає механічній очистці, миттю й ошпарюванню.

На об'єктах харчування треба систематично проводити профілактичну дезінфекцію, дезінсекцію (боротьба з мухами, тарганами) і дератизацію (боротьба з гризунами). У дні генерального прибирання підлогу в усіх приміщеннях обробляють 0,25 % освітленим розчином хлорного вапна з подальшим миттям її водою.

Інші приміщення також потрібно підтримувати у чистоті, своєчасно проводити ремонт та періодично дезінфікувати.

Лікарі та середній медичний персонал частини мусять постійно контролювати дотримання санітарно-гігієнічних вимог працівниками продовольчої служби, починаючи з моменту підвозу, під час зберігання, кулінарної обробки продуктів і видачі готової їжі. Поточний санітарний нагляд вони здійснюють, керуючись не тільки регламентуючими документами медичної служби, а і положеннями всіх документів, які визначають норми забезпечення продовольством, порядок його отримання, зберігання та видачі, норми заміни одних продуктів іншими, види та призначення технічних засобів продовольчої служби, їх можливості щодо приготування їжі на визначену кількість особового складу тощо.

Знання обов'язків посадових осіб продовольчої служби дозволяє медичним працівникам вимагати від них чіткого і суворого дотримання гігієнічних правил та вимог.

Кухарі та інші працівники об'єктів харчування повинні виконувати правила особистої гігієни:

– перед початком роботи зняти свій верхній одяг та взуття, прибрати в шафу, прийняти душ;

– одягнути спецодяг, взути тапочки або взуття з підмінного фонду і працювати тільки в чистому одязі;

– волосся повністю закривати ковпаком, мати чисту носову хустинку, нігті на руках коротко підрізати;

– перед кожною операцією з приготування їжі мити руки з милом;

– при виході з їдальні або при відвідуванні убиральні знімати спецодяг; при поверненні в їдальню замінити взуття, після чого одягти спецодяг і старанно вимити руки гарячою водою з милом і щіткою.

У комплект спецодягу кухарського складу входять ковпак, куртка, фартух, білі кухарські штани і тапочки. Кухонний наряд, який зайнятий сервіруванням столів, забезпечується кухарськими ковпаками, бавовняними фартухами; ті, що призначені мити посуд – ковпаками кухарськими, клейончатими фартухами з нагрудниками.

Якість харчування в частині оцінюють на основі аналізу фізичного стану особового складу, його захворюваності, а також відсутності випадків прояву білкової та вітамінної недостатності.

Контролюючи процес приготування їжі, треба домагатися максимального зменшення втрат продуктів через їх надлишкове вимочування, очищення, теплову обробку та інші причини. Необхідно перевіряти відповідність кількості й маси отриманих зі складу продуктів тим, що вказані у розкладці, повноту їх закладання в котел, фактичний вихід готової їжі, кількість порцій, відхилення при порціонуванні таких продуктів, як м'ясо, риба, хліб, цукор, масло, визначати масу гарніру, а також вимагати дотримуватись вимог щодо збереження вітамінів у готовій їжі.

Контроль за збереженням вітамінів проводять один раз на місяць – визначають вміст вітаміну С у свіжих і квашених овочах та у готовій їжі. Якщо виявлено його недостатність у овочах, а також в зимово-весняний період, то вітамін С додають у треті страви (компоти, кисіль тощо) або видають військовослужбовцям індивідуально у вигляді таблеток чи драже. Можна поповнювати їх раціон також за рахунок дикорослих вітаміноносіїв (щавлю, борщівника, кропиви, шипшини тощо) або використовувати для приготування салатів чи каш пророслі зерна пшениці, жита, вівса, гороху тощо.

Недоліки у процесі харчування часто бувають зумовлені недостатньою кваліфікацією працівників продовольчої служби. Це примушує лікаря (фельдшера) вимагати від начальника продовольчої служби проведення занять з підвищення кваліфікації кухарів, організації не рідше одного разу на місяць контрольного показового готування їжі, проведення обміну досвідом, направлення їх на підвищення кваліфікації тощо. Медичні працівники частини також зобов'язані проводити заняття з персоналом продовольчої служби, акцентуючи увагу на необхідності дотримання правил особистої гігієни та гігієни харчування особового складу, а також на попередженні харчових отруєнь.

З метою запобігання бактеріальним харчовим отруєнням особового складу проводять постійний медичний контроль за станом здоров'я працівників продовольчого складу, кухні-їдальні та осіб, які обслуговують систему забезпечення водою, а також здійснюють щоденний медичний огляд добового наряду, який призначають на кухню.

Усі працівники продовольчої служби до початку виконання службових обов'язків повинні отримати особові медичні книжки, в яких лікарі-спеціалісти (терапевт, інфекціоніст, дерматовенеролог,

стоматолог) записують дані про стан здоров'я, результати лабораторних і медичних обстежень на наявність збудників кишкових інфекцій (обстеження проводять не рідше одного разу на квартал або відповідно до епідемічних показів), гелмінтозів, венеричні хвороби (гонорею, сифіліс тощо); флюорографію органів грудної клітки. Крім того, один раз на тиждень їх



Рис. 15.23. Причипна кухня КП-130, підготовлена до роботи.

* Цифра вказує на кількість осіб, яких можна забезпечити гарячою їжею при приготуванні її в даному типі похідної кухні.

повинен оглядати лікар або фельдшер.

Добовий наряд, який призначають на кухню для виконання допоміжних робіт, опитується фельдшером (санітарним інструктором)

та ретельно оглядається на наявність гноячкових захворювань шкіри, оцінюється стан видимих слизових оболонок. За необхідності проводять термометрію та пальпацію сигмоподібної кишки. Результати огляду записують у книгу медичного огляду добового наряду. В цій же книзі необхідно вести список осіб, які перехворіли кишковими інфекціями, та осіб, які мають протипоказання до роботи у кухні за станом здоров'я.

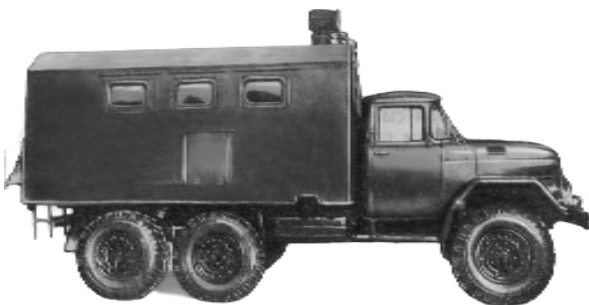


Рис. 15.24. Загальний вигляд похідної автомобільної кухні ПАК-200.

Особливості організації харчування у польових умовах

У польових умовах харчування особового складу організовується начальником продовольчої служби, але не в складі частини, а побатальйонно. Для цього командир господарського відділення разом з фельдшером батальйону або санітарним інструктором вибирають ділянку під продовольчий пункт батальйону (ППБ) розміром приблизно 100×100 м на віддалі 25 м від наметів та на достатній відстані від інших джерел забруднення (тва-



Рис. 15.25. Кухня-їдальня пересувна ПКІ-2М в розгорнутому вигляді.

ринницьких ферм, звалищ сміття тощо). Вибрана ділянка повинна мати добрі під'їзні шляхи, суху та чисту поверхню з невеликим схилом, що запобігає накопиченню дощової і талої води. ППБ бажано розгортати також поблизу джерела доброякісної води. При його відсутності воду підвозять з ПВП частини.



Рис. 15.26. Індивідуальні казанок, ложка, чашка і фляга військовослужбовців.

одного снаряду (бомби, міни). Під час навчань кухні доцільно ставити в один ряд поблизу одна від одної, щоб створити кращі умови для видачі їжі особовому складу безпосередньо з кухонь у казанки.

Біля кожної кухні розгортають каркасний намет з комплектом маркованих дошок та ножів для розробки продуктів на похідному столі, тут же розкладають інший кухонний інвентар, кількість якого, зазвичай, є мінімальною, а також обладнують рукомийник з милом і щіткою. Для нагрівання води, крім водогрійного казана, який є в кожній похідній кухні, використовують переносні кип'ятильники типу ПНК-2. Похідні кухні можуть працювати як на рідкому паливі, так і на твердому, тому до їх комплекту входять сокири, пилки, лопати тощо. Для підвозу води є причіпні цистерни ємністю до 1000 л або автоводоцистерна.

Для організації харчування у великих тилових формуваннях, у тому числі і шпиталях, можна розгортати польові кухні-їдальні (рис. 15.25).

Їжу на ППБ готують у похідних кухнях різних типів (кухні причіпні КП-125, КП-130 або змонтовані на автомобілях ПАК-170, ПАК-200 тощо*) (рис. 15.23, 15.24). Під час бойових дій вони розміщуються розосереджено, щоб зменшити вірогідність знищення вибухом

На ділянці ППБ передбачають облаштування місць для чистки овочів (за 25 м від каркасного намету), яму для відходів (не ближче 50 м від кухонь), яка обладнується кришкою, поряд з нею розміщують убиральню



Рис. 15.27. Котлове харчування особового складу в польових умовах.

для особового складу господарського відділення. Під час бойових дій для укриття людей поряд з кухнями викопуються щілини. Кухні також доцільно ставити у тимчасові сховища, розосереджено, щоб вони не були виведені із ладу одним вибухом бомби чи міни.

При організації харчування особового складу безпосередньо на ППБ на віддалі 20-25 м від кухонь облаштовують місце для миття індивідуальних канцанків, ложок, чашок, фляг (рис. 15.26). У цих місцях встановлюють столи і ємність для гарячої води з кранами, вздовж столів викопують канавки з водозбиральним колодязем у кільце.

Офіцерський склад харчується із столового посуду в офіцерській їдальні. Після вживання їжі посуд миють, як і в стаціонарних умовах.

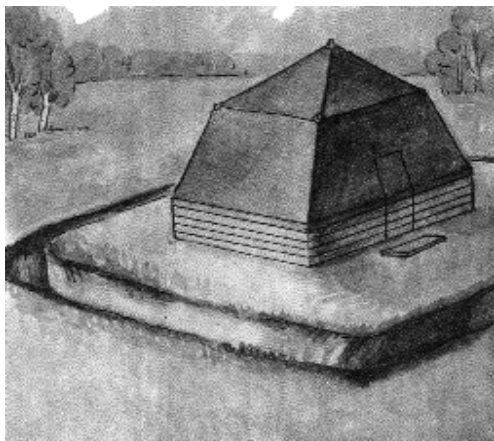


Рис. 15.28. Обкопування канавою тимчасового складу продовольства для запобігання проникнення гризунів.

Якщо особовий склад харчується в підрозділах або на бойових позиціях, то готову їжу видають у ротні термоси. Їх разом з отриманим хлібом і цукром переносять до підрозділів носії, яких виділяють командири рот.

Розкладка продуктів може бути як єдиною для всіх розгорнутих ППБ, так і складеною окремо для кожного, залежно від бойової обстановки чи характеру діяльності підрозділу.

У польових умовах харчування можна організовувати у таких варіантах: котлове; самостійне або індивідуально-групове; змішане. Їжу, особливо влітку, частіше готують із консервів і концентратів.

При котловому харчуванні гарячу їжу видають три рази на день з використанням свіжих натуральних продуктів. На сніданок та вечерю готують тільки другу страву і чай, на обід – першу та другу страви, за неможливості приготування третьої страви видають лише цукор (рис. 15.27).

Самостійне (індивідуально-групове) харчування передбачає приготування їжі з використанням малих кухонь типу МК-10, МК-50 або таганів для невеликих підрозділів чи згуртувань по двоє біля особистих казанків (в одному вариться перша страва, в другому – друга або чай). Можливе також вживання харчових концентратів без варіння.

При змішаному харчуванні два рази на добу видають гарячу їжу, а на третій прийом – м'ясо-рослинні (м'ясні) консерви або сало-шпиг з хлібом чи сухарями з розрахунку до 20 % калорійності добового раціону, на вечерю у таких випадках припадає 40-45 %.

У польових умовах не допускається жодних відхилень від обов'язкових кулінарних та санітарних правил і вимог при зберіганні та обробці продуктів і приготуванні їжі. Для зберігання продовольства створюють тимчасовий склад, в якому в холодильній камері чи рефрижераторі, а також на піддонах або стелажах, розміщують продукти. Передбачається проведення ряду заходів, які запобігають проникненню всередину складу гризунів та комах (рис. 15.28).

Особливу увагу в польових умовах медичні працівники повинні приділяти:

– умовам зберігання продуктів, які швидко псуються (м'ясо, риба, молоко і вироби з них), особливо у теплу пору року;

– захисту запасів продуктів від забруднення пилом, радіоактивними та отруйними речовинами або зараження бактеріальними засобами, для цього продукти упаковують в мішки із крафт-паперу або поліетилену, які вкладають у ящики або іншу тару і розміщують у контейнерах або кузовах автомашин;

– постійному підтриманню у чистоті кухонного інвентарю, черпаків, виделок, казанів, столів польових, дошок і ножів для розробки продуктів тощо, а також термосів для доставки їжі у підрозділи;

– дотримання терміну й умов зберігання готової їжі (на гарячій плиті при температурі, не нижчій 80 °С, їжу можна зберігати не більше 1,5 години, а у термосах – до двох годин);

– контролю за чистотою казанків, чашок та ложок і миттям рук особовим складом перед їжею;

– забороні вживання грибів, отруйних ягід і рослин, отриманих від місцевого населення та трофейних продуктів;

– підтриманню особистої гігієни кухарями, включаючи контроль за обов'язковим щоденним миттям їх у польовій лазні.

Приготування їжі у польових умовах має деякі особливості.

Банки м'ясних і рибних консервів обов'язково оглядають. Для перевірки на герметичність їх після очистки від мастила опускають у гарячу воду на 10-15 хвилин. При виділенні бульбашок з неприємним запахом і витіканні вмісту або наявності бомбажу використання консервів забороняється. Банки відкривають не ран-



Рис. 15.29. Сухий пайок недоторканого запасу.

іше ніж за годину до закладки їх вмісту у казан, він повинен кипіти не менше 20 хвилин. Зберігати або видавати без попередньої термічної обробки відкриті банки забороняється.

Морожене м'ясо не розморожують, а тільки зачищають, рубають на шматки вагою до 1,5 кг, добре промивають і закладають в казан з холодною водою. Після закипання збирають піну. По можливості, м'ясо розділяють на порції і повторно піддають термічній обробці, після чого відразу видають споживачам.

Заморожені овочі також чистять без розморожування, миють і відразу опускають в казан з киплячою водою, що збереігає їх смакові якості.

Якщо хліб зберігався при температурі нижче нуля і замерз то його зігрівають у теплих наметах чи землянках, розклавши на чистих столах або у духовках похідних кухонь. За відсутності свіжого хліба видають сухарі, які можна швидко відновити до стану хліба за допомогою казанка та ложки. Сухарі ставлять у казанок на ребро і розділяють ложкою, після чого заливають на 10-15 секунд питною водою. Після зливання її казанок накривають кришкою і протягом 5 хвилин підігривають на вогні.

У деяких випадках, наприклад перед маршем, особовому складу видають сухий пайок недоторканого запасу (НЗ), його можна використовувати тільки з дозволу командира (рис. 15.29). До складу пайка входять одна банка м'ясних консервів, дві – з кашею, цукор та чай. Окремо додають сухарі (галети) або хліб.

Санітарний нагляд за умовами пересування військ та медичний контроль за особовим складом під час бою

У сучасних воєнних умовах пересування військових формувань стало невід'ємним елементом бойових дій. Воно відбувається двома способами: маршем або перевезенням військ.

Марш – це організоване перебування підрозділів у колонах дорогами і колонними шляхами з метою своєчасного прибуття у вказаний район (рубіж) в повній бойовій готовності. Марш може здійснюватися:

а) в умовах:

- без загрози зіткнення з противником;
- передбачення вступу в бій з противником;
- у ході стрімкого переслідування противника.

б) у напрямку:

- до фронту;
- вздовж фронту;
- від фронту в тил.

Марш, у більшості випадків, буде виконуватися на бойових машинах (бойових машинах піхоти, бронетранспортерах, танках) або транспортних автомашинах, хоча можливе і пересування пішки, наприклад, у недоступних для руху техніки районах (гориста та лісисто-болотиста місцевість).

У тилу більш прийнятним є перевезення військ автомобільним, водним (річним або морським) та авіаційним транспортом.

Для проведення маршу створюють похідний порядок, який включає такі елементи: авангард, колону головних сил, похідну охорону та колону тилових підрозділів. У голові останньої, як правило, пересуваються медичні підрозділи (МПБ, МПбр).

При підготовці до медичного забезпечення треба врахувати всі умови пересування, бо вони суттєво впливають на якість його організації і успішність проведення. Перевезення особового складу на необладнаних машинах, а взимку, крім того, і на відкритих, заборонено.

Найчастіше марші у бойовій обстановці відбуваються вночі, що сприяє їх маскуванню та, відповідно, зменшує вірогідність бойових втрат. Але одночасно це викликає посилення втоми в особового складу, потребує високого рівня підготовки водіїв, знижує швидкість руху колон приблизно на одну третину, наприклад, з 30–40 км/год вдень до 25–30 км/год вночі.

З метою збереження сил військовослужбовців, особливо водіїв, а також для перевірки стану техніки та озброєння, їх технічного огляду й обслуговування, прийняття їжі й відпочинку, призначають привали (малі й великий) та денний (нічний) відпочинок. Малі привали відбуваються через кожні 3–4 години руху колони тривалістю від 20–30 хвилин до 1 години, а великий (до 2–4 годин) – у другій половині добового переходу (через 6–8 годин руху, при

нічному марші не планується). При здійсненні маршу на велику відстань після декількох переходів можна призначати добовий відпочинок.

При підготовці та під час маршу завжди проводять санітарно-гігієнічні заходи, які складаються із санітарного нагляду за організацією харчування та забезпечення водою, санітарного контролю за станом території на маршруті пересування військових колон, попередження дії несприятливих чинників під час руху, медичного контролю за фізичним станом особового складу тощо.

Під час маршу на автомашинах *взимку* треба контролювати, щоб всі бійці у кузовах сиділи спиною до напрямку руху (крім спостерігачів) і додатково вкривалися плащ-наметами.

У підготовчий період до проведення маршу медична служба підрозділів і частин, насамперед середній медичний персонал, перевіряє правильність підбору взуття (тісне та мокре взуття підвищує ризик відмороження ніг *взимку*), обмундирування та спорядження, наявність запасних онуч; виявляє хворих та ізолює їх, а також визначає бійців, у яких виявлено гемералопію (курячу сліпоту) та інші дефекти зору.

Санітарний нагляд за транспортними засобами складається з контролю за їх чистотою та обладнанням достатньою кількістю лавок у кузовах автомашин із розрахунку 0,27 м² підлоги на одну людину, а також устилання днищ м'якою підстилкою (сіно, солома, гілки тощо) і укриття кузова брезентовими тентами, які запобігають переохолодженню особового складу *взимку*. Обов'язковим є миття ніг перед маршем, тому що пітливість ніг є одною з причин, що сприяє відмороженню. Забезпечення особового складу валянками, додатковими устілками у чоботях і правильне намотування онуч є необхідними заходами у підготовчий період.

Влітку треба звертати увагу на захист від перегрівання організму і попередження теплових ударів. Ефективним є натягування тентів на кузовах автомобілів, відкривання, по можливості, під час руху люків у бойових машинах та забезпеченість людей достатньою кількістю питної води представники медичної служби видають особовому складу індивідуальні засоби знезаражування води і перевіряють наявність у нього індивідуальних фляг, наповнених

доброякісною водою або чаєм, а також проводять санітарно-просвітню роботу.

Із підлеглим середнім медичним персоналом військової лікарні проводять заняття з вміння хлорувати воду простими методами, а також навчають його проводити санітарно-епідеміологічну розвідку джерел води та забір її проб для лабораторного аналізу. Зазвичай, контролюється якість очищення, дезінфекції і заповнення доброякісною водою всіх наявних у підрозділах ємностей на випадок можливої відсутності перевірених джерел водопостачання на марші.

Медичною службою контролюється також доброякісність продуктів харчування, які завантажують у спеціальний транспорт і використовують для приготування їжі на привалах. Часто перед маршем особовому складу видають сухий пайок недоторканого запасу. Його можна вживати тільки з дозволу командування.

З метою уникнення контакту військовослужбовців з осередками інфекційних захворювань на шляхах пересування та у місцях

Таблиця 1

**Несприятливі фактори зовнішнього середовища
при перевезенні на автомашинах і реакція організму**
(за В.Д. Бєляковим, Є.Г. Жуком, 1988)

Фактори зовнішнього середовища	Можливі реакції організму
Сонячна радіація	Перегрівання, фотоофтальмія
Низька температура повітря, сніг, дощ	Охолодження, відмороження, простудні захворювання
Інтенсивний рух повітря, пилю	Кон'юнктивіт, блефарит, мікротравма ока
Вископні гази	Головний біль, запаморочення, шум у вухах, слабкість і втоменість
Шум	Погіршення нас трою, зниження гостроти слуху, зниження уваги, шум у вухах, втома
Струси	Статичне напруження окремих груп м'язів (внаслідок необхідності збереження рівноваги), порушення нормального розподілу крові (ішемічний біль), стиснення грудної клітки й окремих нервів, зміщення внутрішніх органів
Незначні перевантаження мінливого напрямку	Заклискування-запаморочення, порушення стійкості, рівноваги, нудота, блювання

розташування у підготовчий період необхідно також проводити: медичну розвідку стану маршрутів пересування (по можливості), місць для організації привалів та денного (нічного) відпочинку; згідно з показаннями – профілактичні щеплення проти епідемічних інфекційних захворювань, загроза яких найбільш імовірна; негайно інформувати безпосередніх командирів та старших медичних начальників про виявлені недоліки і захворювання, проведені заходи та потрібну допомогу силами і засобами.

Велику частина цих заходів проводять і під час маршу. Їх обсяг залежить як від умов проведення маршу, так і від наявності часу, що відводиться для підготовки до нього. Якщо термін стислий, то виконують тільки найбільш важливі заходи, що не потребують багато часу.

Лікар (фельдшер) частини повинен рекомендувати командуванню, а середній медичний персонал – контролювати відведення часу особовому складу, особливо водіям, для відпочинку перед маршем протягом 7-8 годин та видачу за 1-1,5 години до початку маршу гарячої їжі.

У ході маршу під час туману, сильних опадів – дощу, заметілі або снігопаду можуть виникати підвищені вимоги до водіїв (механіків-водіїв).

Під час маршу на бойових машинах або транспортних автомашинах на організм військовослужбовців впливає ряд несприятливих факторів зовнішнього середовища, які можуть викликати передчасну втому і зниження боєздатності (табл. 1).

При необхідності подолання ділянок, які виникають внаслідок застосування противником зброї масового ураження, до цих факторів додають ще і чинники, що є специфічними для кожного виду цієї зброї.

На привалах і короткочасних зупинках середній медичний персонал зобов'язаний контролювати правильність використання часу, що відводиться для відпочинку. Весь особовий склад повинен вийти з машин на правий бік дороги і зробити легкі фізичні вправи. Особливу увагу звертають на виявлення у ході маршу відморожень (побіління видимих шкірних покривів) та ознак захворювання, за необ-

хідності рахують частоту пульсу і дихання, вимірюють температуру, оцінюють загальний стан і поведінку, надають медичну допомогу.

З метою запобігання отруєнню вихлопними газами під час руху між машинами повинна втримуватися встановлена дистанція (30-50 м), на зупинках треба або виключати двигуни машин, або місця для відпочинку і розминки особового складу вибираються з навітряного боку від них. Особливо необхідно дотримуватися збільшених дистанцій при русі змішаних колон (автомашини разом з бойовими машинами) в ущелинах і долинах, по лісових дорогах, в тунелях, а також при попутному вітрі або у безвітряну погоду. Категорично забороняється відпочинок водіїв у кабінах машин з працюючими двигунами.

При отруєнні чадним газом потерпілого потрібно винести на свіже повітря і дати понюхати нашатирний спирт, при появі блювання – доставити в медичний пункт, враховуючи можливість асфіксії блювотними масами.

Влітку для захисту від пилу і вихлопних газів треба також дотримуватися встановлених дистанцій. Відпочинок у тіні на ділянці з добрим провітрюванням і вживання достатньої кількості води запобігають тепловим ударам.

В умовах маршу не завжди є змога організувати триразове харчування. При дворазовому харчуванні перед початком маршу дають гарячу їжу з розрахунку 50-60 % від загальної енергетичної цінності добового раціону, а решту – перед відпочинком. По можливості особовому складу видають продукти для проміжного харчування (м'ясо-рослинні консерви, сало, хліб або сухарі).

Медичні працівники контролюють також дотримання питного режиму і поповнення запасів води в індивідуальних флягах доброякісною водою.

Марш пішки, залежно від темпу руху, відстані й ступеня напруженості, поділяється на звичайний марш, форсований та марш-кидок.

При звичайному марші швидкість руху становить 4-5 км/год (на лижах – 5-7 км/год), а величина добового переходу – приблизно 25-30 км.

При виконанні форсованого маршу вона збільшується до 40-45 км. Під час маршу-кидка підрозділи рухаються, чергуючи прискорену ходьбу з бігом, швидкість пересування сягає 8-9 км/год. Цей вид маршу є надзвичайно важким фізичним навантаженням, ступінь якого залежить від рельєфу місцевості, клімато-погодних умов, відстані переходу, швидкості руху, а також вагового навантаження бійців та інших факторів. За добу організм витрачає більше ніж 4000 ккал.

Усі системи організму військовослужбовця під час маршу-кидка суттєво активізують свої функції. Збільшується навантаження на серцево-судинну систему, відповідно зростає хвилиний об'єм крові до 20-30 л (більше ніж у 6 разів, порівняно із станом спокою) та частішає пульс до 100-120 за одну хвилину в тренуваних і до 140-160 – у нетренуваних осіб.

Якщо в стані спокою частота дихання складає 16-18 за хвилину, то на марші досягає у тренуваних бійців 20-25, а у нетренуваних – 30-40. Легенева вентиляція відповідно становить від 20 до 50 л за одну хвилину (при 7-8 л у стані спокою). Змінюються функції центральної нервової системи, органів травлення тощо.

Різко збільшується продукція тепла організмом, що стимулює потовиділення. Випаровування поту з поверхні шкіри влітку сягає 5-6 л за добу і має охолоджувальний ефект, але при підвищеній відносній вологості, слабкому вітрі та температурі повітря понад +30 °С цей шлях втрати тепла буває недостатнім і внаслідок перегрівання тіла може трапитися *тепловий удар*.

Він проявляється головним болем, слабкістю, запамороченням, нудотою, втомою, а у важких випадках ці явища дуже швидко переходять у втрату свідомості, судоми, марення, виникає блювання, різко зростає частота серцевих скорочень та дихання, підвищується температура тіла до 41 °С і вище.

Взимку при високій вологості та низькій температурі повітря у вітряну погоду виникають умови, що сприяють переохолодженню окремих ділянок тіла або всього організму. Це може призвести до відмороження, а також виникнення простудних захворювань.

Медичний персонал, насамперед середній, у період підготовки до пішого маршу мусить приділяти велику увагу підбору взуття й

обмундирування бійцям, проведенню особовим складом своєчасного прання шкарпеток або онуч, умінню правильно обмотувати ними ноги, миттю ніг і обрізанню нігтів.

Взуття повинно бути вільним, але не завеликим, інакше виникне потертість ніг, що призведе до втрати боєздатності.

Фельдшери (санітарні інструктори) під час проведення санітарно-просвітніх бесід роз'яснюють бійцям значення дотримання питного режиму, підтримання постійного розміреного темпу руху з метою економії сил, правильного відпочинку на привалах, обмеження контакту з місцевими жителями, небезпеку вживання їжі, отриманої від них, та води з неперевіраних джерел.

Успішне подолання перешкод також значною мірою залежить від ступеня маршової тренованості особового складу, під час якої у нього з'являється витривалість до великих фізичних навантажень.

Витримувати їх допомагають раціональне харчування і відпочинок у ході маршу. За годину до його початку видають ситний (з м'ясом) сніданок. Якщо марш починається до 4-5 години ранку, сніданок видають на першому або другому привалі (перший привал роблять через одну годину на 10-20 хвилин, у подальшому – на 20-30 хвилин після кожних 2-3 годин руху). На великому привалі (у другій половині добового переходу), тривалість якого повинна становити 2-4 години, видають продукти проміжного харчування: консерви, хліб і чай, а по можливості – другу страву і чай. Обід, як правило, готують після закінчення маршу або на місці нічного відпочинку на батальйонних пунктах харчування.

Важливе значення має повноцінний відпочинок. Роль медичної служби полягає у виявленні територій та населених пунктів, де спостерігалися випадки особливо небезпечних інфекційних захворювань серед населення або епізотії серед гризунів, і, відповідно, у своєчасній доповіді командуванню про заборону розміщення в них.

При перевезенні залізничним і водним транспортом формуються військові ешелони, а повітряним – команди. Ешелоном, як правило, перевозиться військова частина або її підрозділи. До складу залізничного військового ешелону входять штабний вагон, ва-

гон-ізолятор, вагони для кухонь і зберігання продуктів (влітку – ізо-термічний вагон з холодильними установками) та вагони для особового складу. Попередньо ешелон обстежується комісією (до складу її входить лікар або фельдшер), яка контролює чистоту виділених вагонів, облаштування їх необхідним обладнанням. Якщо для перевезення людей виділяють пристосовані вантажні вагони, то взимку обов'язково у них встановлюють чавунні пічки, видають дошки для нар, ліхтарі, відра, драбини, мітли або віники, засклені рами для вікон тощо.

Здійснюється також санітарний нагляд за станом районів очікування (збору) і місць завантаження (розвантаження), за необхідності у них проводять відповідні санітарно-гігієнічні заходи. У ході перевезення основну увагу приділяють контролю за харчуванням та водопостачанням, прибиранням у вагонах і дотриманням громадської та індивідуальної гігієни. Також суворо забороняється вживання продуктів, отриманих від населення, та води з неперевірених джерел під час зупинок ешелону. Зазвичай практикується щоденний обхід лікарем (фельдшером) вагонів, контролюються санітарний стан кухонь і умови зберігання продовольства. При необхідності медичний працівник керує санітарною обробкою особового складу. Адміністрація залізниці забезпечує ешелони водою з розрахунку 6-10 л для однієї людини на добу. Крім того, роблять запас води у всіх добре очищених ємностях, що є в частині.

Гарячу їжу видають не менше двох разів на добу. При тривалості перевезення менше доби можна видавати сухий пайок.

При перевезенні водним транспортом особовий склад розміщується на одному судні (морський транспорт) або навіть у одному приміщенні (річковий транспорт), що призводить до погіршення мікрокліматичних умов і забруднення повітря продуктами життєдіяльності людини, і, як наслідок, різко зростає небезпека розповсюдження інфекційних хвороб. Виникає необхідність посилення вентиляції за допомогою різних пристроїв, а також облаштування додаткових убиралень і рукомийників.

Перед відплиттям роблять запас доброякісної питної води з розрахунку 10 л на добу для однієї людини. Воду обробляють дез-

інфікуючими речовинами. Гарячу їжу готують у польових кухнях та камбузі (корабельна кухня).

При перевезеннях на морі у переважної більшості особового складу може виникнути “морська хвороба” від розгойдування корабля на хвилях. Симптомами її є блідість, головний біль, нудота, блювання, погіршення стану. Тому військовослужбовцям не треба переїдати. Тих, які захворіли, необхідно покласти на свіжому повітрі у центральній частині корабля, по можливості – далі від камбуза та машинного відділення, рекомендувати пиття холодної води дрібними порціями, а також давати медикаментозні засоби (аерон тощо). Перед перевезенням особового складу пароплавання зобов’язане проводити на судні дератизацію.

При потребі швидкого перевезення військ використовують авіаційний транспорт. До початку перевезення проводять медичний огляд військовослужбовців. Їжу видають не пізніше ніж за 2 години до вильоту. Страви не повинні містити багато клітковини та газоутворюючих продуктів: гороху, квасолі тощо. Треба контролювати також заповнення фляг доброякісною питною водою або чаєм.

Перед польотом проводять інструктаж особового складу щодо правил поведінки на борту літака, контролюють надання часу для повноцінного відпочинку. За наявності у літаку дихальної кисневої апаратури особовий склад навчають правилам користування нею.

При виникненні “повітряної хвороби” (може бути у 2 % людей) внаслідок недостатньої стійкості вестибулярного аналізатора надають допомогу, як і при “морській хворобі”.

Особливості праці військовослужбовців у сучасних умовах

На озброєнні Збройних Сил України є сучасні комплекти озброєння та військової техніки, що здатні не тільки уражати противника та забезпечувати виконання поставлених завдань, а й певною мірою можуть захищати особовий склад екіпажів та обслуговувати бойових машин від дії радіоактивних і отруйних речовин та біологічних засобів. Для цього вже під час конструювання передбаче-

но герметизацію відділень бойових машин та пересувних командних пунктів, в яких розміщаються військовослужбовці. Стан їх здоров'я, боє- та працездатність будуть залежати від дії комплексу фізичних, хімічних, біологічних та психофізіологічних факторів, а також від зручності робочих місць, що зумовлюються конструкцією військово-технічних об'єктів. До несприятливих фізичних чинників відносять іонізуюче випромінювання, хвилі надвисокочастотного (НВЧ) радіодіапазону, шум, вібрацію, мінливість освітлення, значні коливання температури поверхонь приладів і огорожень, що оточують робочі місця, та повітря всередині приміщень чи відділень бойових машин, перевантаження тощо.

Несприятливо діяти на організм можуть такі хімічні фактори, як технічні й хімічні рідини (паливно-мастильні матеріали, гальмівні та охолоджувальні рідини, електроліти, розчинники, компоненти ракетного палива, дезінфекційні засоби), газоподібні речовини (вихлопні та порохові гази, дими) тощо. Вихлопні гази містять оксиди вуглецю та азоту. Порохові гази складаються майже на половину з оксиду вуглецю, а також з оксидів азоту та сірки.

Прикладом дії біологічних чинників можуть бути накопичення хвороботворних збудників у повітрі герметизованих приміщень, а також різке зростання їх концентрації з навколишньому середовищі при застосуванні противником біологічної зброї.

Особливістю праці військовослужбовців у сучасних Збройних Силах є висока її напруженість, причому розумове навантаження, що постійно зростає, та значне нервово-психічне напруження часто є на межі можливостей людини. З метою попередження шкідливої дії цих чинників передбачають пристосування військової техніки до можливостей військовослужбовців, що створює умови для їх ефективної діяльності і одночасно запобігає виникненню у них професійних захворювань, а також освоєння військовим спеціалістом техніки, що досягається за рахунок професійного, психологічного і психофізіологічного відбору особового складу. Не менш важливим є обмеження часу дії шкідливих чинників на нього до такого терміну, протягом якого зберігається висока працездатність і не відбувається патологічних змін в організмі, а також проведення постійних тренувань. Вони потрібні для дове-

дення рухів, які лежать в основі вироблення практичних навичок і вмінь, до найбільш економних, швидких і точних, що забезпечують автоматизм в роботі й відповідно зменшуються до мінімуму затрати енергії. Крім того, проведення тренувань змушує включати адаптаційні механізми і фізіологічні резерви організму, продовжувати термін стійкої працездатності, зменшення втоми, і, відповідно, довше зберігати достатню боєздатність особового складу.

Як лікарі, так і середній медичний персонал повинні знати всі види робіт зі шкідливими умовами праці, вміти організувати та контролювати проведення заходів профілактики їх впливу на організм. Це вимагає знань відповідних керівних документів та інструкцій з техніки безпеки і постійного контролю за їх дотриманням, в тому числі й за наявністю і використанням індивідуальних засобів захисту. Під час проведення санітарно-просвітньої роботи необхідно акцентувати увагу військовослужбовців на те, що недотримання або порушення правил техніки безпеки загрожує виникненням професійних захворювань або отруєнь.

Усі військові спеціалісти, які працюють в шкідливих умовах, повинні бути на обліку в медичному пункті частини. Вони зобов'язані періодично проходити медичний огляд для виявлення можливих змін у стані здоров'я і проведення своєчасних заходів щодо їх попередження.

Особливості праці військовослужбовців в авіаційних частинах

У складі військово-повітряних сил є частини, що укомплектовані бойовими літаками і вертольотами, частини авіаційно-транспортної авіації, а також частини, які їх обслуговують – авіаційно-технічні. На організм пілотів негативно діють підйом і польоти на великих висотах, перевантаження внаслідок прискорень та високих швидкостей під час польотів, іонізуюче випромінювання і вібрація, перепади температури повітря при зміні висоти польоту (в кабінах сучасних літаків завдяки герметизації підтримується постійний тиск – 634 мм рт. ст. ($8,4 \cdot 10^2$ г Па), що відповідає атмосферному тиску на висоті 1500 м над рівнем моря).

Польоти вимагають від льотчиків постійної напруженої уваги для аналізу показників численних приладів у кабіні, які інформують про роботу систем літака, наближення до цілі тощо. Вони мусять одночасно спостерігати за швидкою зміною зовнішньої обстановки, приймати команди по рації, передавати свої повідомлення та миттєво і точно приймати відповідні рішення. Ці фактори поряд з загрозою атаки противника та очікуванням на інші небезпеки під час польоту призводять до надзвичайно високого нервово-психічного напруження, що у поєднанні з іншими несприятливими чинниками викликає розвиток у льотчиків післяполітної втоми, яка може минути лише при створенні їм умов для повноцінного відпочинку, емоційно-психологічного розвантаження, якісного харчування тощо. Сприяють швидкому відпочинку систематичні заняття фізкультурою та проведення спеціальних передполітних тренувань. Тільки при повному відновленні сил льотчиків допускають до польотів. Впевненість в цьому медичний працівник може мати лише за умови попереднього вивчення стану здоров'я льотчика, особливостей його характеру, звичок тощо. До польоту військового льотчика допускають лише після медичного огляду, під час якого визначають суб'єктивні й об'єктивні показники стану здоров'я (скарги, артеріальний тиск, частоту серцевих скорочень та дихання, температуру тіла тощо).

Санітарно-гігієнічний контроль за харчуванням льотчиків набуває особливого значення при підготовці до польотів та під час їх проведення. Їжу готують чотири рази на день із асортименту продуктів, що входять до спеціального раціону, який призначають для льотчиків. Не використовують страви, які сприяють висотному метеоризму (квасоля, горох, житній хліб тощо). Вживають переважно вуглеводи, які легко засвоюються. Безпосередньо перед польотом не їдять. Під час польоту для харчування використовують готові до вживання висококалорійні продукти, що входять до складу бортового набору. Їжа вживається через кожні 4-5 годин польоту із розрахунку енергетичної цінності продуктів на один прийом до 2090-3350 кДж (500-800 ккал). При здійсненні контролю за харчуванням льотного складу треба звертати увагу на збереженість вітамінів у готових стравах, при їх недостатності льотчики

забезпечуються комплексом вітамінів у вигляді драже або таблеток.

Зміна мікрокліматичних умов у літаках залежить від пори року та клімату, а також й від особливості праці під час польоту. Із врахуванням цих факторів для польотів розроблено декілька комплектів одягу льотчиків. Для кожного польоту рекомендується той, що буде сприяти підтримці оптимальної терморегуляції організму льотчика.

До обов'язків інженерно-технічного складу належить обслуговування літаків (вертольотів) незалежно від пори року. Щоб перевірити всі системи літака, провести необхідний ремонт, заправити паливом, поповнити боєкомплект і підготувати його до вильоту, вони працюють цілодобово під відкритим небом. На їх здоров'я впливають метеорологічні фактори (опади, вітер, спека і холод) ненормований робочий час, контакт із паливно-мастильними матеріалами, шум і вібрація тощо. Ці чинники сприяють виникненню в обслуговуючого персоналу передумов для захворювання на простудні, шкірні хвороби, радикуліти різної етіології (простудні, від перевантаження тощо), хвороби шлунково-кишкового тракту (гастрити, виразки шлунка, дванадцятипалої кишки, ентерити, коліти тощо). Тому медичні працівники повинні постійно дбати і про стан здоров'я інженерно-технічного складу, від якого повністю залежить готовність техніки до виконання бойових завдань.

Треба контролювати дії посадових осіб щодо забезпечення цим працівникам відповідних умов для роботи: освітлення, справний інструмент, індивідуальні засоби захисту очей, шкірних покривів, органів дихання, обладнання пунктів обігріву, сушарень, душових з гарячою і холодною водою, милом і рушниками. При роботі у закритих приміщеннях (ангарах) необхідні достатня вентиляція, раціональне освітлення на робочих місцях тощо.

Повинен здійснюватися постійний контроль за їх харчуванням, розміщенням, прально-лазневим обслуговуванням та відпочинком. Медичні працівники зобов'язані не тільки вивчати умови праці та аналізувати захворюваність спеціалістів, але і своєчасно проводити профілактичні заходи щодо можливих негативних змін стану їх здоров'я.

Особливості праці військовослужбовців у бронетанкових частинах

Збройні Сили України мають на озброєнні танки різних модифікацій (найсучасніша модель – Т-84), бойові машини піхоти (БМП), бронетранспортери (БТР), самохідні артилерійські та зенітні установки тощо. З метою зниження можливості ураження під час бою конструктори стараються зробити їх якомога менших розмірів, що зумовлює малий об'єм робочих місць екіпажів та обслуги в цих об'єктах. Обмеженість простору та наявність металевих поверхонь з виступами і кутами примушує членів екіпажу триматися у вимушеній позі, координувати й обмежувати свої рухи, а під час руху бойових машин постійно напружувати м'язи, щоб уникнути ударів внаслідок поштовхів і струсів. Це призводить до застою крові в кінцівках, сприяє появі статичної втоми, може викликати закачування в особового складу, яке особливо посилюється після вживання ситної їжі безпосередньо перед початком руху. Добре знімають статичну втому фізичні вправи під час зупинки.

На екіпаж інтенсивно діє температурний чинник. Танкова броня у сонячний день нагрівається до 60 °С і вище. Тепло також випромінюється від моторного відсіку, тому температура повітря всередині бойової машини може сягати 35-40 °С. Взимку ж температура повітря в машині майже дорівнює зовнішній. Відповідно радіаційний шлях отримання тепла організмом від нагрітих поверхонь може викликати перегрівання, а взимку – переохолодження організму.

Попереджують перегрівання включанням внутрішньої вентиляції, відкриванням люків, питтям малими порціями достатньої для вгамування спраги води, обмиванням на зупинках обличчя та ніг холодною водою, носінням раціональної форми одягу. Від переохолодження захищають спеціальний хутрянний одяг та система опалення, в якій використовують тепло вихлопних газів двигуна. Під час руху з відкритими люками механіка-водія захищає від вітру та опадів встановлений ковпак із захисним склом.

Повітря всередині бойових машин забруднюється пороховими і вихлопними газами. Концентрація порохових газів може нарости під час інтенсивної стрільби з гармат та кулеметів. Небез-

пека смертельного отруєння оксидами азоту зростає після їх вдихання протягом тривалого часу. Появляється збудження, неконтрольовані дії. Клініка отруєння може розвинути через 12-20 годин (прихований період). Малі концентрації оксиду азоту при тривалій дії їх зумовлюють хронічне запалення верхніх дихальних шляхів. Гранично допустима концентрація оксидів азоту для закритих приміщень – до 0,005 мг/л повітря.

Вихлопні гази, як і порохові, відводяться вентиляцією та двигуном, що працює, але при порушенні герметичності моторного відсіку, а також під час маршу в лісі, тунелі, ущелинах, при зустрічному вітрі, можуть засмоктуватись всередину бойових машин і разом з пилом негативно впливати на особовий склад. Вихлопні гази отруюють організм, а пил при потраплянні на слизову очей та в шляхи дихання спричиняє кон'юнктивіти, блефарити, фарингіти, ларингіти, бронхіти тощо.

Для захисту від вихлопних газів потрібно витримувати достатню дистанцію між машинами, що рухаються в одному напрямку (25-50 м), не допускати роботи двигунів у боксах та капонірах (укриттях). Від пилу захищають респіратори та спеціальні захисні окуляри. При пересуванні по території, що заражена радіоактивними й отруйними речовинами або біологічними засобами, використовують протигаз і загальновійськовий захисний комплект.

Шум і вібрація виникають у бойових машинах при роботі двигунів, стрільбі з гармат і кулеметів, від струсу під час руху по бездоріжжю (до 700 поштовхів за одну годину). Це сприяє підвищенню м'язового тону та нервової збудливості, спазму судин, зменшенню кількості серцевих скорочень і підвищенню артеріального тиску, розширенню зіниць і зниженню гостроти слуху, пригнічує настрої і призводить до розвитку втоми, зниження боє- та працездатності.

Для зменшення негативного впливу шуму і вібрації конструктивно передбачена система амортизаторів. Необхідно під час проведення технічних оглядів закріплювати всі деталі, вкладати інструмент та інші матеріали так, щоб під час руху вони не створювали шуму. Індивідуальним засобом захисту від шуму є шоломофон, який, крім того, завдяки еластичним ребристим валикам захищає голову танкіста від травм.

Постійні спостереження за обстановкою на місцевості в поєднанні з швидким пересуванням танка (до 60 км/год по бездоріжжю) та коливання освітленості всередині нього і зовні вимагають напруженості органу зору. З метою полегшення адаптації очей вночі освітленість всередині бойових машин на шкалах приладів повинна становити 2-7 лк, а вдень – до 50 лк. Шкали приладів для кращого бачення покривають сумішшю, яка світиться вночі й дозволяє бачити їх показники в темряві. У харчовому раціоні танкістів необхідна підвищена кількість вітаміну А.

Велике фізичне навантаження при обслуговуванні бойових машин у поєднанні з вимушеним постійним контактом з паливно-мастильними матеріалами, охолоджувальними рідинами (антифризом), фарбами і розчинниками ослаблюють організм і зумовлюють захворювання шкірного покриву (фолікуліти, гіперкератози тощо), а при порушенні техніки безпеки – отруєння.

При запобіжному санітарному нагляді контролюється дотримання гігієнічних вимог до будівель парків для техніки та складів для паливно-мастильних матеріалів і отруйних технічних рідин, пунктів технічного обслуговування. У них повинні бути ефективна вентиляція, достатнє освітлення, місце для зберігання спецодягу, приміщення для обігрівання, душові з гарячою і холодною водою, милом, рушниками тощо.

Хороший ефект дає змащування рук захисними кремами з домішками мила перед початком ремонтних робіт або обслуговуванням техніки. Ці засоби запобігають утворенню мікротріщин внаслідок пересушування шкіри при контакті з агресивними рідинами, а потім легко змиваються водою.

Суттєвого значення у профілактиці специфічної захворюваності екіпажів бойових машин набувають знання і практичні навички, які повинен мати і вміти застосовувати середній медичний персонал. Він в обов'язковому порядку повинен бути присутнім при обслуговуванні та ремонті техніки, виконанні навчально-бойових завдань, на марші тощо, і зобов'язаний надавати першу медичну і долікарську допомогу при травмах, отруєннях хімічними речовинами, асфіксії та утопленні, під час аварій, підводному водінні танків, а також контролювати виконання правил техніки

безпеки, попередження забруднення довкілля технічними рідинами.

Особливості праці військовослужбовців у радіотехнічних військах

Радіолокаційні станції, як пересувні, так і стаціонарні, призначені для виявлення об'єктів на відстані до декількох сотень кілометрів від їх місцезнаходження. Радіохвилі надвисокої частоти (НВЧ), що випромінюються передавальними антенами і мають швидкість 300000 км/с, виявляють об'єкт, відбиваються від його поверхні й сприймаються на екрані у вигляді світлової точки або сплеску розгортки променя. Електромагнітна енергія НВЧ-хвиль під час імпульсу, який складає мікросекунди, досягає потужності в десятки й сотні кіловат. Біологічна дія НВЧ – випромінювання зумовлена його здатністю проникати в тканини організму і поглинатись ними (до 40-50 % від загальної кількості енергії, що потрапляє на поверхню тіла). При цьому спостерігаються місцеве нагрівання тканин і підвищення загальної температури тіла. Крім того, відмічено і нетеплову або специфічну дію НВЧ-поля. Разом із тепловою дією вона може викликати захворювання, яке називають “радіохвильовою хворобою”, у більшості випадків має вона хронічний характер.

Для оцінки інтенсивності НВЧ-випромінювання вимірюють величину енергії, яка потрапляє на перпендикулярно розташовану поверхню площею 1 см² за 1 с. Її називають щільністю потоку енергії (ЩПЕ) і вимірюють у ватах на 1 см² (Вт/см²) або у похідних одиницях – мілі-, мікроват на 1 см². Якщо ЩПЕ дорівнює 10 мВт/см² і менше, то теплової дії при опроміненні тіла не спостерігається. Шкідливого впливу НВЧ-радіохвиль можуть зазнавати не тільки спеціалісти, які працюють на цих об'єктах, а й особи, котрі з якихось причин потрапляють у зону опромінення.

Конструкція РЛС передбачає, що при дотриманні правил техніки безпеки практично відсутній несприятливий вплив НВЧ-поля на спеціалістів.

Небезпека опромінення особового складу виникає при аварійних ситуаціях, порушенні правил техніки безпеки та в умовах бойової обстановки, коли багато частин і підрозділів різних родів військ взаємодіють на полі бою. Небезпечним є і наближення людей до санітарно-захисної зони РЛС.

Розділ 16. ОСНОВИ ВІЙСЬКОВОЇ ЕПІДЕМІОЛОГІЇ

Завдання та основи протиепідемічного захисту військ

Протиепідемічний захист у Збройних Силах України являє собою систему заходів, які спрямовані на підтримання епідемічного благополуччя у військах як в мирний, так і у воєнний час. Головним завданням протиепідемічного захисту є організація та проведення заходів, які направлені на попередження занесення і розповсюдження інфекційних захворювань серед військовослужбовців, та їх локалізацію і ліквідацію у випадку виникнення.

В зв'язку з цим заходи протиепідемічного захисту військ умовно поділяють на дві групи.

Заходи першої групи спрямовані на попередження виникнення інфекційних захворювань у військах. До них відносять санітарно-гігієнічні (контроль за організацією харчування, водопостачання та розміщенням військ), дезінфекційно-дератизаційні заходи, санітарно-просвітню роботу, а також організацію і проведення планової імунпрофілактики (за епідемічними показаннями – екстреної профілактики), санітарно-епідеміологічної розвідки та санітарно-епідеміологічного спостереження в місцях розташування частин. Сюди ж належать протиепідемічні заходи, які проводять при перевезенні військ, а також при застосуванні противником біологічної зброї. Інфекція у війська може заноситись від полонених, звільнених з полону осіб, цивільного населення, а також при прийомі поповнення та при поверненні в частину військовослужбовців з відряджень і відпусток. Тому в цих випадках передбачається цілий комплекс протиепідемічних заходів, велику частину з яких проводить середній медичний персонал самостійно та під керівництвом лікарів.

При виникненні у військах інфекційних захворювань проводяться протиепідемічні *заходи другої групи*, які спрямовані на найшвидшу локалізацію та ліквідацію осередків інфекційних захворювань серед особового складу.

Насамперед це *раннє виявлення інфекційних хворих*. Від своєчасності виконання цього заходу значною мірою залежить

ефективність і успішність подальшого проведення решти протиепідемічних заходів. Виявляє хворих, як правило, середній та молодший медичний персонал (фельдшери, медичні сестри, санітарні інструктори тощо) під час щоденного медичного спостереження за особовим складом. Воно здійснюється у плановому порядку і передбачає опитування і огляд особового складу, направлення хворих та військовослужбовців з підозрою на захворювання у медичний пункт для медичного обстеження.

За окремим планом медичне спостереження проводять за робітниками об'єктів харчування та водопостачання, оскільки їх стан здоров'я має велике епідеміологічне значення.

При підозрі на інфекційне захворювання військовослужбовця негайно ізолюють, а при підтвердженні або сумнівності діагнозу направляють в інфекційний госпіталь спеціальним транспортом окремо від неінфекційних хворих та поранених. Вимога щодо негайної ізоляції зумовлена тією обставиною, що при скороченні терміну перебування інфекційного хворого у підрозділі зменшується ймовірність виділення ним збудника захворювання у зовнішнє середовище та зараження особового складу, з яким він контактує. Військові колективи, як правило, скупчені, й військовослужбовці постійно спілкуються один з одним при виконанні завдань, під час занять, при прийманні їжі, у побуті, тому виявлення та ізоляція інфекційних хворих повинні бути якомога ранніми.

Після встановлення у госпіталі діагнозу інфекційного захворювання проводять спрямовані проти даної інфекції протиепідемічні заходи щодо локалізації та ліквідації епідемічного осередку. Одним із головних заходів в осередку захворювання є *дезінфекція*. Об'єктами, що підлягають знезараженню, є все, з чим контактував хворий до госпіталізації: приміщення, де він перебував, убиральня, ліжкова білизна та саме ліжко, особисті речі та інші об'єкти. Залежно від виду інфекційного захворювання, з метою переривання шляхів передачі збудника в осередку проводять комплекс заходів, який включає дезінфекцію, дезінсекцію та дератизацію, а також повну санітарну обробку особового складу (миття військовослужбовців з одночасними дезінфекцією та дезінсекцією обмундирування і заміною білизни). Для дезінфекційної

обробки осередку можна використовувати хімічні, фізичні, механічні та біологічні методи. У деяких випадках застосовують їх комбінацію. Усіх осіб, які були в контакті з інфекційним хворим, беруть на облік. Вони перебувають під щоденним посиленним медичним спостереженням протягом терміну максимального інкубаційного періоду для даного інфекційного захворювання з метою своєчасного виявлення у них симптомів захворювання та негайної ізоляції. Активне виявлення хворих проводять шляхом опитування й обстеження: огляд, вимірювання температури, відбір аналізів тощо. Залежно від епідеміологічних особливостей інфекції і конкретних умов обстановки проводять режимно-обмежувальні заходи: обсервацію або карантин.

Ефективність протиепідемічних заходів зумовлена встановленням конкретних причин виникнення і розповсюдження інфекційних захворювань серед військовослужбовців. Для цього проводять *епідеміологічне обстеження*. Його методи залежать від характеру інфекції, епідемічних закономірностей, які притаманні відповідній інфекції, попередньо встановленого діагнозу тощо і можуть відрізнятися один від одного.

Заключним етапом у системі протиепідемічних заходів є встановлення *епідемічного спостереження* за ліквідованим осередком інфекційних захворювань, він триває 1-1,5 інкубаційного терміну від появи останнього захворювання (після епідемічного спалаху). Метою епідемічного спостереження є недопущення повторного виникнення інфекційного спалаху.

Протиепідемічний захист військ передбачає надання кваліфікованої та спеціалізованої медичної допомоги інфекційним хворим з одночасним попередженням винесення інфекції в тил та внутрішньогоспітального зараження на етапах медичної евакуації.

З метою проведення протиепідемічних заходів у всіх медичних підрозділах частинах і закладах, де це передбачено штатом, завчасно розгортають ізолятор. Виявленого інфекційного хворого направляють, як правило, в ізолятор, але лише на період, що необхідний для уточнення природи інфекційного захворювання або підготовки транспортних засобів для евакуації його у військовий польовий інфекційний госпіталь.

Кожен ізолятор повинен мати свій санітарний вузол, у якому передбачається знезаражування виділень хворого. Усе медичне майно в ізоляторі маркують. Для медичного персоналу виділяють окремі халати та все необхідне для миття і знезаражування рук.

Середній медичний персонал виконує великий обсяг робіт у системі протиепідемічного захисту особового складу у військовій частині в цілому і в її підрозділах зокрема. Це вимагає від нього достатньої підготовки з розділів військової епідеміології і гігієни, інфекційних хвороб, паразитології і мікробіології, володіння навичками проведення дезінфекції, дезінсекції та дератизації, знання основних санітарно-гігієнічних нормативів і правил, обов'язків посадових осіб щодо їх виконання.

Санітарно-епідемічний стан частини може бути сприятливим лише у випадку ретельного виконання вимог Статуту внутрішньої служби, наказів Міністерства оборони та інших регламентуючих документів. Постійний контроль за умовами розміщення військовослужбовців, підтриманням належного санітарного стану в приміщеннях, організацією харчування та водопостачання, дотриманням особовим складом правил техніки безпеки, особистої гігієни та іншими сторонами його життя здійснює безпосередньо середній медичний персонал. Високі ділові якості, знання своєї справи, непримирене ставлення до порушень санітарних вимог, постійна робота з виявлення та усунення недоліків, які можуть призвести до появи інфекційних захворювань, твердість і принциповість у боротьбі за епідемічне благополуччя є невід'ємними умовами діяльності військових фельдшерів.

Фельдшер батальйону зобов'язаний проводити планування медичного забезпечення підрозділу, регулярно здійснювати контроль за всіма сторонами життя особового складу, доповідати командирі батальйону про захворюваність особового складу та виявлені недоліки, що можуть негативно впливати на боєздатність військовослужбовців і боєготовність батальйону.

Загальна характеристика протиепідемічних сил і засобів

Для забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя особового складу Збройних Сил України створено організаційну систему – відповідні заклади (установи) у складі державної санітарно-епідеміологічної служби Міністерства оборони (МО) України, які підпорядковані Головному державному санітарному лікарю МО України. У штаті цих закладів (установ) є лікарі – спеціалісти: епідеміологи, мікробіологи, паразитологи, гігієністи, які організують і проводять протиепідемічні заходи у військах. Кожен із вказаних спеціалістів має в межах свого профілю більш вузьких спеціалістів, наприклад, епідеміологів з питань епідеміології антропонозів та особливо небезпечних природновогнещевих і зоонозних інфекцій, а також їх імунопрофілактики. До компетенції мікробіологів відносять питання бактеріології, серології та вірусології. Паразитологи разом з ентомологами і зоологами спеціалізуються у сфері гельмінтології та паразитології. Гігієністи різних спеціальностей, але переважно з комунальної гігієни та гігієни харчування, проводять санітарно-гігієнічні заходи протиепідемічного спрямування. Не можна при цьому обійтися і без участі спеціалістів лікувальних закладів, насамперед лікарів-інфекціоністів. Діяльність з питань профілактики інфекційних захворювань усіх вищевказаних спеціалістів координують епідеміологи. У штаті всіх санітарно-епідеміологічних закладів (установ) передбачено посади для середнього медичного персоналу, який виконує найрізноманітніші завдання під час проведення протиепідемічних заходів.

У з'єднаннях та частинах протиепідемічний захист особового складу здійснює військова медична служба, яку очолюють начальники медичної служби, а у батальйоні – начальник медичного пункту батальйону (фельдшер). При розташуванні в одному гарнізоні декількох частин наказом начальника гарнізону призначаються начальник медичної служби та епідеміолог гарнізону, які організують і проводять скоординовані профілактичні та протиепідемічні заходи щодо забезпечення санітарного й епідемічного благополуччя військ зони гарнізону. На штатну посаду епідеміолога гарнізону призначають начальника розміщеної у гарнізоні санітарно-епідеміологічної лабораторії (СЕЛ), причому зоною гарнізону СЕЛ є як з'єднання, частини, підрозділи, що розташовані на

території гарнізону, так і військові частини, постійно чи тимчасово розміщені в інших військових містечках, гарнізонах, які додатково визначаються Головним державним санітарним лікарем МО України.

Лікарі-спеціалісти СЕЛ (епідеміолог, бактеріолог, гігієніст та ін.) у межах зони гарнізону поряд з проведенням санітарного нагляду на об'єктах, перелік яких затверджено начальником гарнізону, здійснюють методичне керівництво роботою військової медичної служби, військових госпіталів та поліклінік з медичних розділів протиепідемічного забезпечення особового складу військових формувань.

Важливим розділом у роботі лабораторії є проведення звичайних гігієнічних, бактеріологічних і токсикологічних досліджень, індикація бактеріальних засобів, взятих з об'єктів зовнішнього середовища. Індикацію бактеріальних засобів, як правило, здійснюють за скороченою схемою – на чуму, холеру, сибірку і ботулізм. Матеріал, який доставляють у лабораторію, ділять на дві частини, одну з яких відправляють у лабораторію територіального СЕЗ для індикації за розширеною схемою. У складі лабораторії, окрім лікарів-спеціалістів, працюють також лаборанти, санітарні інструктори (дезінфектор та дозиметрист), оператор ПЕОМ, санітар і водії, у тому числі водій-електрик. Для СЕЛ виділяють необхідні приміщення із спеціальним обладнанням, забезпечують її санітарним і спеціалізованим транспортом та засобами зв'язку (лабораторія медична військова типу ВМЛ, дезінфекційно-душова установка типу ДДА-2 (рис. 16.1), спеціальні та вантажні автомобілі тощо).

Для територіальних та регіональних санітарно-епідеміологічних загонів начальником санітарно-епідеміо-

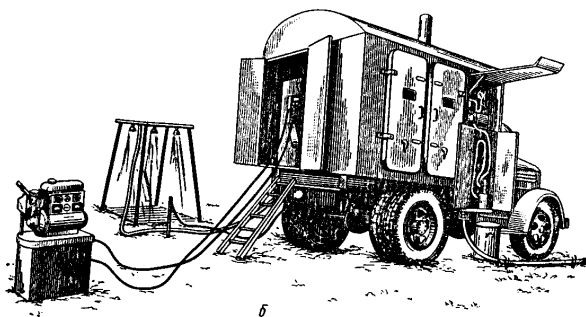


Рис. 16.1. Дезінфекційно-душова установка на автомобілі ДДА-2.

логічного управління МО України визначаються зони відповідальності, в яких вони виконують організаційну, методичну, контрольну, діагностичну та виконавчу функції щодо забезпечення в цій зоні санітарного й епідемічного благополуччя особового складу військ.

Центр державного санітарно-епідеміологічного нагляду також має визначену територію відповідальності й виконує організаційну, методичну, контрольну та діагностичну функції щодо забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя в частинах і закладах центрального підпорядкування.

Ці заклади (установи) виконують організаційну, методичну та контрольну функції з метою санітарного нагляду за діями всіх груп виконавців: командування всіх рівнів служб життєзабезпечення військовослужбовців (речової, продовольчої, квартирно-експлуатаційної та ін.) та медичної служби усіх ланок, які організують та проводять санітарні, а також первинні гігієнічні та протиепідемічні заходи у військах. З метою оцінки санітарного стану, санітарно-епідемічної ситуації або обстановки для прийняття відповідних рішень щодо її покращання або оздоровлення виконується діагностична функція. До неї відносять проведення в установленому для кожного закладу обсягу кваліфікованих гігієнічних та протиепідемічних заходів у військах.

Санітарно-епідеміологічні заклади (установи) мають в своєму розпорядженні приміщення, санітарний і спеціалізований транспорт, обладнання (лабораторії медичні військові типу ВМЛ, лабораторії медичні польові типу ЛМП, установки дезінфекційно-душові типу ДДП-2, ДДА-66, ДДА-3 тощо), а також засоби зв'язку. Залежно від умов бойової і медичної обстановки підрозділи санітарно-епідеміологічних загонів можуть працювати як в одному місці, так і виділяти частину сил і засобів для проведення епідеміологічної розвідки та підсилення медичної служби частин і з'єднань.

У системі протиепідемічних заходів важливу роль відіграють санітарно-контрольні пункти (СКП). Основне завдання СКП – здійснення санітарного контролю за станом військовослужбовців і цивільного населення, яке пересувається автомобільним, залізничним, повітряним і водним шляхами сполучення з метою попередження потрапляння інфекційних хворих у війська діючої армії з

тилу країни або ж з військ у тил. Відповідно до призначення, СКП розміщуються на великих залізничних вузлах, у морських та річкових портах, на аеродромах і військово-автомобільних дорогах.

СКП організує перевірку санітарно-епідемічного стану всіх ешелонів, які проходять у зоні його дії, виявляє інфекційних хворих і знімає їх з ешелонів, проводить необхідний комплекс ізоляційно-обмежувальних та інших (санітарна обробка) протиепідемічних заходів, а також контролює роботу медичного складу, що супроводжує ешелон чи колони, здійснює інструктаж медичних працівників, поповнює їх запаси медикаментів і дезінфікуючих засобів. На нього покладається також контроль за санітарним станом відповідних залізничних станцій, аеродромів та портів і території, яка прилягає до них.

До категорії санітарно-епідеміологічних установ необхідно віднести також військовий польовий інфекційний госпіталь (ВПІГ). ВПІГ призначений для надання спеціалізованої медичної допомоги і лікування інфекційних хворих та уражених біологічною зброєю. На нього покладається також проведення ряду протиепідемічних заходів, а саме: повідомлення командирів частин і начальників медичних служб з'єднань про встановлений діагноз захворювання кожного госпіталізованого хворого (ураженого), участь у локалізації і ліквідації епідемічних осередків. ВПІГ може розгортатись як у складі госпітальної бази, так і висуватись самостійно до осередку ураження біологічною зброєю чи в район великого епідемічного осередку інфекційних захворювань для проведення заходів щодо його ліквідації й організації лікування хворих на місці.

У складі ВПІГ розгортаються управління, приймально-діагностичне, два лікувальних, лабораторне, рентгенівське відділення, аптека, віварій, підрозділи забезпечення (рис. 16.2). У приймально-діагностичному відділенні проводять прийом хворих, медичне сортування, надають їм невідкладну медичну допомогу, здійснюють санітарну обробку. Хворих з встановленим діагнозом направляють у лікувальні відділення. ВПІГ є кінцевим етапом медичної евакуації інфекційних хворих, подальша евакуація з якого допускається лише в разі загрози його захоплення противником, при несприятливій хімічній, радіаційній обстановці тощо.

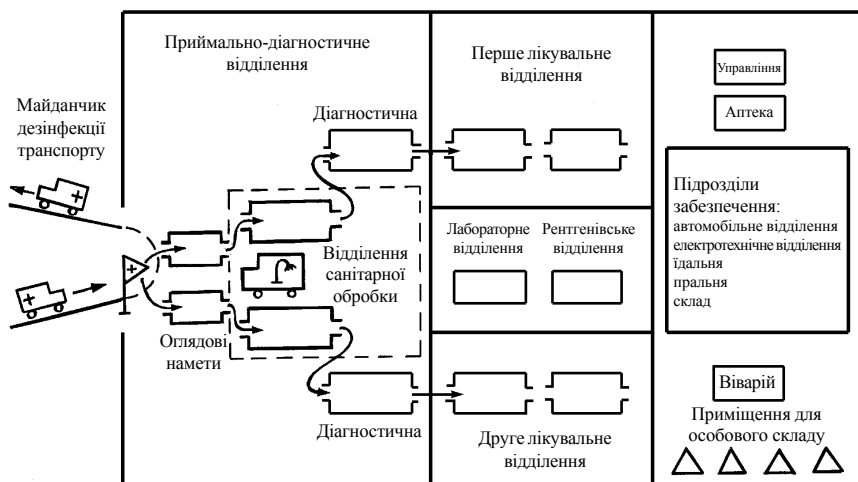


Рис. 16.2. Схема розгортання військового польового інфекційного госпіталю.

Особливості організації лікувально-евакуаційних заходів в умовах застосування противником біологічної зброї

При госпіталізації поранених і хворих з осередку біологічного зараження медичні підрозділи, частини, заклади переходять на суворий протиепідемічний режим роботи, який передбачає ряд особливостей в організації розгортання та роботи етапів медичної евакуації, а саме:

- роздільний прийом і роздільне розміщення хворих з клінічними ознаками інфекційного захворювання від інших хворих і поранених;
- обов'язкову санітарну обробку всіх хворих і поранених, які поступили з обов'язковою дезінфекцією обмундирування і транспорту, що доставив їх з осередку зараження;
- проведення екстреної профілактики всім хворим і пораненим, яких привозять з осередку біологічного зараження;
- захист медичного персоналу від зараження.

При поступленні на медичний пункт полку хворих і поранених з осередку біологічного зараження, перш за все, проводять захо-

ди щодо обмеження контакту між ураженими біологічними засобами та пораненими і хворими, які є безпечними в епідемічному відношенні. Для цього на медичному пункті організують двопоточний прийом потерпілих, ретельніше здійснюють медичне сортування поранених і хворих, збільшують ємкість ізолятора, підсилюють його особовим складом і медичним майном.

У процесі медичного сортування вже на сортувальному посту виділяють два ізольованих потоки (рис. 16.3). Перший складається з уражених із клінічними проявами інфекційного захворювання, другий – із уражених, які евакуйовані з осередку, але не мають ознак ураження, а також поранених, які не зазнали впливу біологічної зброї. Розподіл потерпілих на вказані потоки відбувається на основі первинного огляду, опитування поранених і хворих, а також отриманих даних від осіб, які їх супроводжують. Перших направляють в ізолятор, других – на майданчик спеціальної обробки, після чого – на сортувальний майданчик.

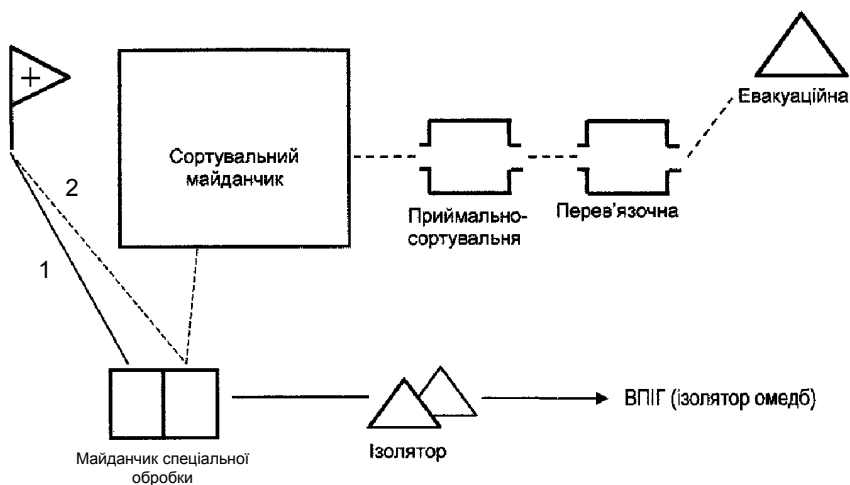


Рис. 16.3. Варіант роботи МПП на суворому протиепідемічному режимі:

- 1 – потік хворих, поранених і уражених із клінічними проявами інфекційного захворювання або підозрою на нього;
- 2 – потік хворих, поранених і уражених, які не мають ознак ураження.

Повторне медичне сортування з метою виявлення підозрілих на інфекційні захворювання проводять на сортувальному майданчику. Тих поранених, які потребують надання першої лікарської допомоги, направляють до перев'язочної, а решту, після проведення їм неспецифічної профілактики, в евакуаційну.

Особовий склад медичного пункту в умовах суворого проти-епідемічного режиму працює в індивідуальних засобах захисту (два халати, маска). У його функціональних підрозділах систематично проводять дезінфекцію. Обмундирування та взуття уражених і хворих, які надходять у медичний пункт, зрошують 2 % розчином моноклораміну (за допомогою автомаксу). При цьому досягається зменшення ступеня зараження одягу та взуття, а також обмежується розсіювання збудників інфекційних захворювань внаслідок їх фіксації. Евакуація інфекційних хворих з медичного пункту полку здійснюється окремим санітарним транспортом у військовий польовий інфекційний госпіталь. У деяких випадках при несприятливій бойовій обстановці уражених евакуюють в ізолятор омедб.

У медичному батальйоні виділяють такі ж два потоки потерпілих. Забезпечують роздільну повну санітарну обробку поранених і хворих, а також роздільне надання медичної допомоги. З метою недопущення внутрішньопунктового зараження прийом поранених і хворих з частин, які не зазнали біологічного нападу, а також евакуація з омедб до встановлення виду збудника, припиняються. При отриманні від'ємних результатів лабораторних досліджень на чуму, холеру, натуральну віспу і за умови, що серед поранених і хворих немає підозрілих на захворювання на особливо небезпечні інфекції (ОНІ), евакуація з омедб відновлюється. При виявленні збудників ОНІ (або появі хворих з відповідними формами) до осередку біологічного зараження висуваються військовий польовий інфекційний госпіталь та інші спеціальні госпіталі (військовий польовий хірургічний госпіталь, військовий польовий терапевтичний госпіталь тощо).

Санітарно-епідеміологічна розвідка

У ході організації і проведення лікувально-евакуаційних, санітарно-гігієнічних та протиепідемічних заходів у військах передба-

чається здійснення медичної розвідки, складовою частиною якої є санітарно-епідеміологічна розвідка – комплекс заходів, у результаті проведення яких військово-медична служба безперервно і завчасно отримує відомості про можливі джерела і шляхи занесення інфекції у війська та про умови, що можуть сприяти розповсюдженню інфекційних захворювань серед особового складу військ. Джерелами занесення інфекції можуть бути: цивільне населення; природні осередки; війська противника (при застосуванні ним біологічної зброї), і взяті у полон солдати; звільнені військово-полонені та репатріанти; поповнення; спеціалісти, які прибули у відрядження та ін.

При проведенні санітарно-епідеміологічної розвідки збирають і вивчають дані про санітарно-епідеміологічну обстановку в районах можливого розміщення військових формувань або їх бойових дій, а також шляхи пересування військ. Її проведення є обов'язком для усіх ланок військово-медичної служби. У механізованій роті санітарно-епідеміологічну розвідку здійснює санітарний інструктор, у батальйоні – начальник медичного пункту батальйону (фельдшер), у частині – лікар або середній медичний працівник під його керівництвом. Після отримання конкретного завдання від старшого медичного начальника вони можуть діяти самостійно або у складі підрозділу загальновійськової розвідки. При постановці завдання на проведення санітарно-епідеміологічної розвідки треба враховувати рівень спеціальної підготовки особового складу медичної служби, наявність у нього відповідного оснащення, умови обстановки тощо.

Як правило, основним методом роботи розвідників цих ланок медичної служби є огляд території, що обстежується, та опитування місцевого населення. Важливі відомості можуть надати медичні працівники та представники місцевої влади, а також військовополонені, але їх інформація потребує додаткової перевірки. У ході санітарно-епідеміологічної розвідки виявляють наявність інфекційних захворювань серед місцевого населення та епізоотій серед домашніх і диких тварин, оцінюють санітарний стан населених пунктів із врахуванням наявності й підтримання у робочому стані споруд водопостачання та водовідведення, місце-

вих лікувально-профілактичних та санітарно-технічних закладів (лікарні, поліклініки, СЕС, лазні, пральні тощо), а також наявність медичних спеціалістів медико-профілактичного напрямку: епідеміологів, бактеріологів, вірусологів, гігієністів, токсикологів, радіологів, клініцистів-інфекціоністів тощо.

Отримані дані можна доповнювати взяттям проб харчових продуктів, води, ґрунту, комах, гризунів, а від хворих – блювотних та фекальних мас, крові для лабораторного дослідження в СЕЛ (СЕЗ). У більшому обсязі санітарно-епідеміологічну розвідку проводять спеціалісти СЕЗ (СЕЛ), які мають відповідне спеціальне обладнання й оснащення та засоби пересування.

Залежно від умов навчально-бойової діяльності військ і санітарно-епідемічної обстановки можуть змінюватися організаційні форми розвідки, але завжди вона повинна відповідати таким вимогам:

- вести її необхідно безперервно, тому що обстановка, особливо у воєнний час, змінюється дуже швидко;

- отримані в ході розвідки дані повинні бути достовірними та своєчасно доповідатися відповідним старшим медичним начальникам, тому що недостовірні відомості потягнуть за собою неправильні висновки і неправильно прийняті рішення щодо застосування сил і засобів, а несвоєчасність призведе до втрати інформаційної цінності результатів розвідки;

- наступність розвідки забезпечується послідовною передачею отриманих даних із нижніх ланок медичної служби старшим медичним начальникам з метою використання їх для протиепідемічного захисту військ;

- дієвість – передбачає уже в ході розвідки проведення ряду протиепідемічних заходів (позначення території або об'єктів, де виявлені осередки інфекційних захворювань чи їх переносників, або ліквідація, по можливості, виявлених епідемічних факторів тощо).

Обсяг і завдання санітарно-епідеміологічної розвідки залежать від характеру діяльності військ в умовах мирного або воєнного часу. В мирний час великого значення набуває розвідка при здійсненні військами маршу, проведенні навчань, дислокації військ

на полігонах та в навчальних центрах. Під час її проведення звертають увагу на наявність і розповсюдження інфекційних захворювань серед населення, диких і домашніх тварин, санітарний стан населених пунктів, вододжерел. За необхідності обстежують місцеві санітарно-технічні установи (лазні, пральні), оцінюють можливості місцевих органів охорони здоров'я.

В умовах воєнного часу в період підготовки до наступу й у вихідному положенні медичною службою здійснюється збір даних про санітарно-епідемічний стан району майбутніх бойових дій і військ противника. Для цього використовують медико-географічну військову довідку, проводять опитування місцевого населення і військовополонених. У ході наступу санітарні інструктори рот, фельдшери батальйонів поряд з наданням медичної допомоги пораненим, проводять також санітарно-епідеміологічну розвідку. Основне завдання її полягає у позначенні виявлених епідемічних осередків з метою обмеження контакту з ними особового складу військ. Більш детально обстежують виявлені осередки інфекційних захворювань спеціалісти СЕЛ або СЕЗ.

В обороні, а також при розташуванні військ на відпочинок, санітарно-епідеміологічну розвідку проводять за принципом районування всієї території. З цією метою територію, яка зайнята військами, умовно поділяють на райони так, щоб у кожному з них була медична служба військової частини (закладу). Розвідка організовується відповідними начальниками медичної служби і проводиться в більш повному обсязі. Виявлені епідемічні осередки підлягають не тільки локалізації, але й ліквідації, для чого залучають, при потребі, додаткові сили і засоби. Санітарно-епідеміологічну розвідку ведуть безперервно, в кінцевому результаті вона переходить у санітарно-епідеміологічний нагляд. Основними його завданнями є вивчення санітарно-епідемічного стану районів та частин, своєчасне виявлення інфекційних захворювань і небезпечних для особового складу епізоотій, санітарний контроль за станом вододжерел.

У період підготовки та під час маршу проводять санітарно-епідеміологічну розвідку маршрутів переміщень, місць великих привалів, денного і нічного відпочинку, а також району призначення.

КАРТА
санітарно-епідеміологічної розвідки

Дата _____

1. _____ Населений пункт _____

2. _____ Кількість мешканців _____

3. _____ Санітарний стан _____

4. _____ Водопостачання _____

5. Кількість свердловин _____ де _____

дебіт _____ м³/год _____ м³/добу _____

6. Відповідність ДЕСТу за даними СЕС _____

7. _____ Кількість колодязів _____

8. Районна СЕС _____ категорія _____

9. _____ Фельдшерсько-акуш. пункт _____

дільнична лікарня _____ ЦРЛ _____

10. Кількість ліжок _____ з них інфекційних _____

11. Наявність інфекційних хворих:

ГКІ _____ ВГА _____

Черев. тиф _____ Д и ф т е р і я _____

Туберкульоз _____ Венерич. захворювання _____

12. Кількість лазень _____ на _____ місце _____

13. Кількість санпропускників _____

14. Наявність сміттєзвалищ _____

Рис. 16.4. Схема "Звітної картки санепідеміологічної розвідки".

15. Природно-осередкові інфекції _____

486 _____ де _____

16. Епізоотії серед с/г тварин _____

17. Наявність тваринницького комплексу _____ на _____ голів _____

Вивчають місцеві фактори, які можуть негативно впливати на епідемічний стан у військах.

Результати санітарно-епідеміологічної розвідки доповідають командир, який організував розвідку, та начальнику медичної служби усно або у вигляді письмового повідомлення (рис. 16.4). На зворотному боці карти наноситься масштабний план-схема населеного пункту із зазначенням джерел водопостачання, їх дебіту, лікувальних і санітарно-епідеміологічних закладів, лазень, санпропускників, скотомогильників тощо, які дозволяють правильно організувати та провести протиепідемічні заходи.

Протиепідемічний захист військ в умовах застосування противником біологічної зброї

Біологічна зброя (БЗ) – це один із видів зброї масового ураження людей, тварин і рослин, використання якої зумовлено здатністю мікроорганізмів і продуктів їх життєдіяльності викликати захворювання.

У природі існує велика кількість патогенних мікроорганізмів, однак як збудники інфекційних захворювань людей у біологічній війні можуть бути використані лише ті, які відповідають певним вимогам. Найважливішою з них є здатність викликати інфекційні захворювання. Біологічні збудники спричиняють у людей захворювання різної важкості, які можуть призвести до смерті або втрати боєздатності. При цьому одне і те ж захворювання в одних випадках може мати тяжкий перебіг, в інших – легкий. Для застосування біологічних засобів з метою ураження ймовірного противника враховують також їх здатність утворювати аерозолі, що можуть довго утримуватися в повітрі й, таким чином, протягом тривалого часу викликати зараження людей через органи дихання; стійкість мікроорганізмів при зберіганні й транспортуванні цього виду зброї; відсутність ефективних засобів специфічної профілактики і лікування; можливість масового виробництва при затраті мінімальних сил і засобів тощо.

Згідно із зарубіжними повідомленнями, з великої кількості патогенних мікроорганізмів, які існують у природі, приблизно 30 збудників інфекційних захворювань відповідають таким вимогам і

можуть бути використані в біологічній війні. До них належать: бактерії – збудники бруцельозу, туляремії, чуми, сибірки, сапу, меліюдозу, холери; віруси – збудники натуральної віспи, жовтої гарячки, гарячки Данге; рикетсії – збудники сипного тифу, Ку-гарячки, плямистої гарячки Скалистих гір; токсини – ботулотоксин тощо.

Особливістю біологічної зброї, яка відрізняє її від усіх інших видів зброї масового ураження, є здатність ряду інфекційних захворювань до епідемічного розповсюдження. Тому за сприятливих умов навіть один випадок застосування біологічної зброї на обмеженій ділянці може призвести до виникнення масових захворювань на великих територіях.

Здатність ряду інфекційних захворювань (чума, натуральна віспа, холера) передаватись від однієї людини до іншої зумовлює іншу особливість біологічної зброї – тривалість її уражаючої дії. Зараження біологічними засобами виникає не тільки в момент їх застосування, але й через певний проміжок часу, внаслідок того, що деякі мікроби можуть тривалий період існувати в навколишньому середовищі, особливо в споровій формі. Наприклад, збудники чуми зберігають життєздатність у воді до 30 діб, у ґрунті – до 2 місяців; спори сибірки – десятки років. Тривалість дії біологічних засобів може бути зумовлена також застосуванням заражених носіїв (комах, кліщів тощо). За наявності сприятливих умов вони розповсюджуються на місцевості й створюють стійкі осередки зараження.

Характерною особливістю біологічної зброї є те, що у більшості випадків при її застосуванні уражаючий ефект виникає не відразу. З моменту зараження і до появи ознак захворювання проходить прихований, або інкубаційний період. Його тривалість залежить від виду збудника, кількості мікробів, які потрапили в організм, опірності організму. Так, середня тривалість інкубаційного періоду при зараженні чумою і холерою становить від декількох годин до 1-3 діб; туляремії – 3-7 діб; натуральної віспи – 13-14 діб. До бойових властивостей біологічної зброї слід віднести також здатність біологічних аерозолів проникати в негерметизовані сховища, інженерні споруди, бойові машини і заражати в них людей; відсутність надійних і швидких

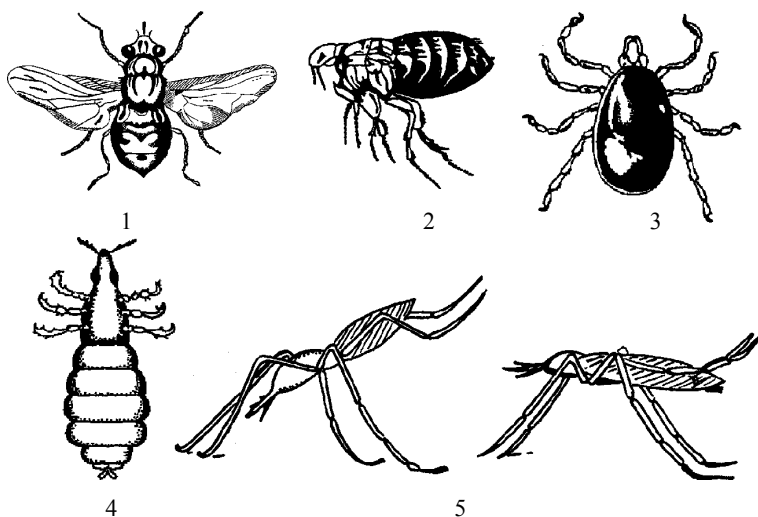


Рис. 16. 5. Членистоногі – переносники інфекційних захворювань трансмісивним шляхом:

1 – кровосисна муха; 2 – блоха; 3 – кліщ лісовий; 4 – воша платяна; 5 – малярійний і немалярійний комарі.

методів індикації; сильну психотравмуючу дію, в результаті якої в особового складу можуть спостерігатись гострі реактивні стани.

Зараження людини в природних умовах або ж при застосуванні противником біологічної зброї може виникати при вдиханні зараженого повітря, вживанні заражених харчових продуктів і води, а також при контакті з хворими людьми, тваринами і зараженими предметами. Особливим способом зараження, притаманним деяким видам інфекції, є трансмісивний шлях: за допомогою живих носіїв – кровосисних комах (кліщів, вошей, бліх), які переносять інфекцію механічно (рис. 16.5). Відповідно до цих шляхів зараження людини, розробляють і способи застосування біологічних засобів.

Найефективнішим способом застосування біологічних засобів на війні вважають розпилення у повітрі сухих або рідких рецептур (бактеріальних, вірусних, токсинних тощо) і створення таким чином мікробних аерозолів. Цей спосіб є найбільш небезпечним в епідеміологічному відношенні, тому що може призвести до масового зараження незахищених людей, тварин, рослин на великій

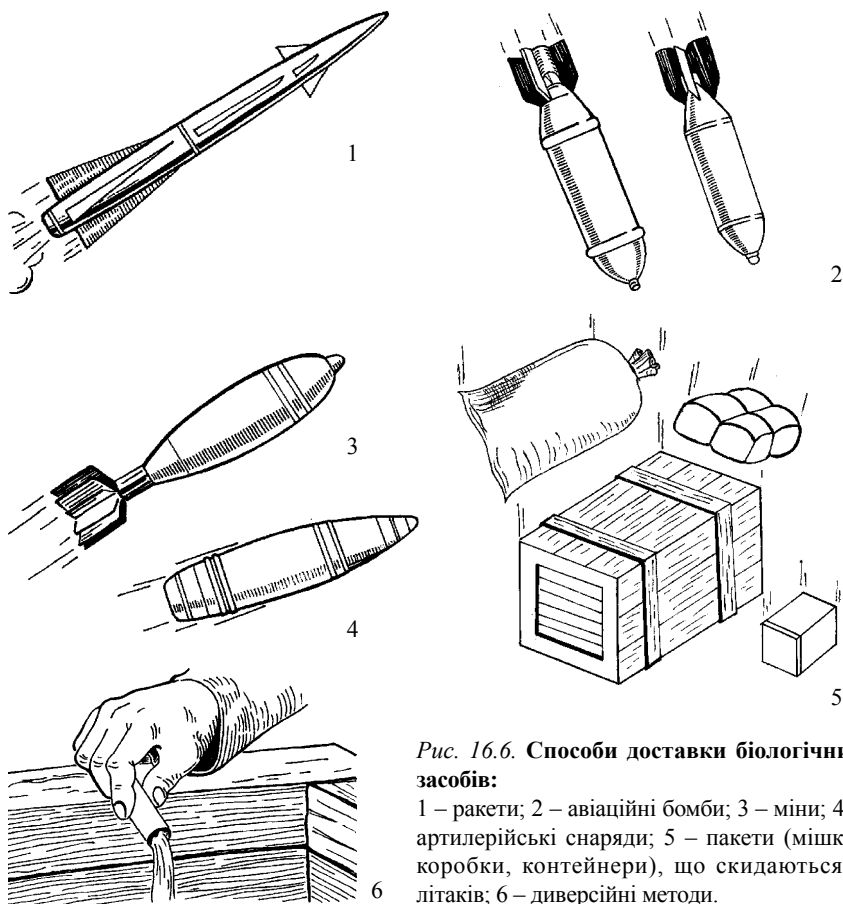


Рис. 16.6. Способи доставки біологічних засобів:

1 – ракети; 2 – авіаційні бомби; 3 – міни; 4 – артилерійські снаряди; 5 – пакети (мішки, коробки, контейнери), що скидаються з літаків; 6 – диверсійні методи.

території. Не виключається також штучне розповсюдження заражених комах, кліщів, гризунів. Важливе місце відводять і диверсійним способам застосування бактеріальних засобів: зараження повітря в місцях великого скупчення людей (метрополітени, вокзали, кінотеатри тощо), джерел водопостачання (шахтні колодязі, водогони, озера, ставки тощо), складів з продовольством, фуражем та іншими запасами матеріальних засобів.

Для доставки до цілей біологічних засобів противником можуть використовуватись ракети, авіаційні бомби, артилерійські снаряди, міни, контейнери з комахами, розпилувачі й механічні

генератори біологічних аерозолів, які встановлюються на літаках (рис. 16.6). У разі застосування противником біологічної зброї медичною службою разом з командуванням та іншими службами (хімічною, інженерною, речовою тощо) проводиться ряд заходів, які спрямовані на попередження занесення та поширення захворювань у військах: організація і ведення біологічної розвідки; проведення режимно-обмежувальних заходів; санітарна обробка особового складу; проведення екстреної профілактики; дезінфекція техніки та озброєння; за необхідності – знищення комарів, кліщів, гризунів тощо.

Для успішного виконання завдань щодо захисту особового складу військ від біологічних засобів велике значення має надійно організована біологічна розвідка. Від якості її проведення залежить своєчасне виявлення факту застосування противником біологічних засобів, а також ефективність заходів щодо попередження виникнення і розповсюдження інфекційних захворювань. Комплекс заходів, які спрямовані на встановлення факту використання противником біологічної зброї та визначення виду збудника, прийнято називати *індикацією*. Відповідно до поставлених завдань індикацію поділяють на неспецифічну і специфічну. *Неспецифічна індикація* визначає факт застосування противником біологічної зброї. В її проведенні беруть участь підрозділи радіаційної, хімічної і біологічної розвідки, спостережні пости, розвідувальні групи. На них покладаються візуальне спостереження за діями противника, появою на місцевості підозрілих ознак, які можуть свідчити про застосування противником біологічної зброї, відбір проб з підозрілих предметів, ділянок ґрунту, повітря, а також встановлення меж осередку зараження.

Зовнішніми ознаками використання противником біологічної зброї можуть бути: слабкий, невластивий звичайним боєприпасам звук вибуху ракет, бомб, снарядів, мін; наявність у місцях вибухів боєприпасів крапель рідини або ж порошкоподібних речовин; виявлення на місцевості залишків ракет, снарядів, мін з поршневыми або іншими пристроями для утворення аерозолів; поява аерозольної хмари за літаком противника; наявність на поверхні ґрунту, води, рослин незвичних для даної місцевості скупчень ко-

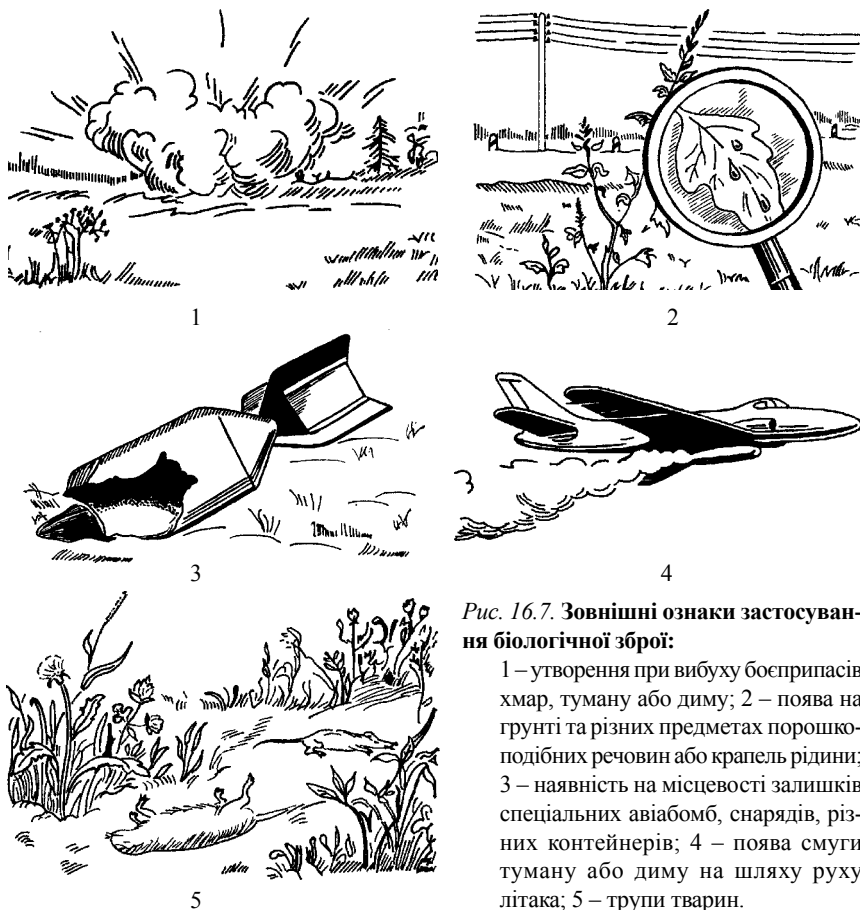


Рис. 16.7. Зовнішні ознаки застосування біологічної зброї:

1 – утворення при вибуху боеприпасів хмар, туману або диму; 2 – поява на ґрунті та різних предметах порошкоподібних речовин або крапель рідини; 3 – наявність на місцевості залишків спеціальних авіабомб, снарядів, різних контейнерів; 4 – поява смуги туману або диму на шляху руху літака; 5 – трупи тварин.

мах і кліщів (рис. 16.7). Однак візуальне спостереження є ненадійним і малодостовірним способом неспецифічної індикації. Більш ефективною є автоматична реєстрація та сигналізація про виявлення ознак біологічного зараження повітря. Конструкція таких приладів розрахована на реєстрацію загальної кількості аерозольних частинок в повітрі або лише частинок, які створюють отруйні речовини.

Методи специфічної індикації бактеріальних засобів використовують не тільки для встановлення факту біологічного нападу,

але і для виділення та ідентифікації патогенних мікроорганізмів і токсинів. *Специфічна індикація* біологічних засобів включає три основні етапи: відбір проб для лабораторного дослідження, транспортування їх в лабораторію і лабораторне дослідження. Відбір і транспортування проб в лабораторію мають важливе значення, тому що від їх правильності і швидкості залежать достовірність і своєчасність отримання даних біологічної розвідки. Зовнішнє середовище не завжди є сприятливим для існування мікроорганізмів, і їх концентрація у повітрі, воді та інших об'єктах доквілля переважно зменшується, але при задовільних умовах може і швидко зростати.

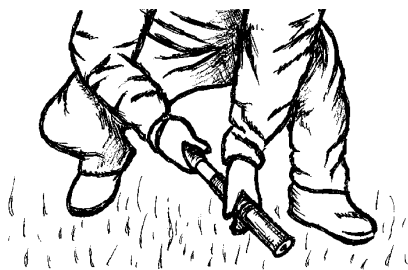
У лабораторії дослідженню підлягають повітря, вода, продукти харчування, фураж, змиви з поверхонь предметів тощо. Відбір проб з об'єктів зовнішнього середовища в осередках біологічного зараження покладається на хімічну, медичну та ветеринарну служби. При взятті проб в осередку біологічного зараження та їх транспортуванні в лабораторію необхідно дотримуватись правил техніки безпеки. Відбір проб проводять у засобах захисту і з дотриманням правил роботи зі збудниками особливо небезпечних інфекцій. Проби відбирають стерильними інструментами і в стерильний посуд (банки, пляшки, пробірки тощо) (рис. 16.8). Для цього використовують спеціальні набори (укладки).

Проби необхідно відбирати відразу ж після виявлення ознак застосування біологічної зброї, перш за все, з тих місць, де є ймовірність швидкого виявлення збудника інфекції. Тому перед їх відбором необхідно оглянути місцевість і особливу увагу при цьому звернути на наявність воронки від вибухів боєприпасів, живих і мертвих гризунів, скупчення комах і кліщів, крапель рідини, наплення порошкоподібних речовин тощо.

При виявленні ознак застосування противником біологічної зброї, особливо при утворенні характерної хмари, насамперед проводять відбір проб повітря за допомогою спеціальних приладів. Принцип їх роботи базується на примусовому осадженні аерозольних частинок на щільні або рідкі середовища, які потім підлягають мікробіологічним дослідженням у СЕЛ (СЕЗ).



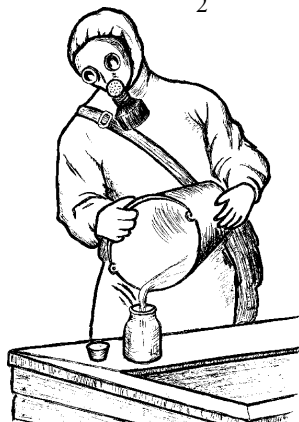
1



2



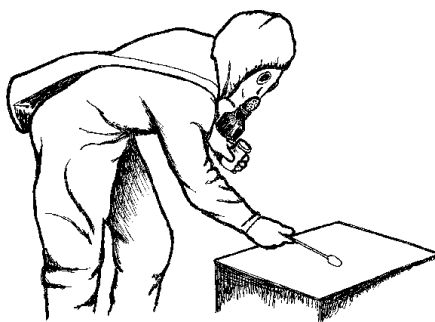
3



4



5



6

Рис. 16.8. Відбір проб для лабораторних досліджень:

1 – відбір проб повітря на пінисто-желатинові фільтри; 2 – відбір проб з рослинності на пінисто-желатинові фільтри; 3 – відбір проб з поверхнього шару ґрунту; 4 – відбір проб води; 5 – відбір проб сипучих продуктів; 6 – взяття змивів з відкритих поверхонь.

Для виявлення мікроорганізмів у воді проби її відбирають у стерильний посуд (пляшки) ємністю не менше 1 л. З відкритих джерел чи шахтних колодязів проби води відбирають за допомогою батометра з поверхневого і придонного шарів, а при його відсутності можна використати відро. При відборі борошна, крупи, цукру лопаткою знімають поверхневий шар продукту з різних місць мішків, ящиків, а також з декількох рядів та відсіків (штабелів). Для бактеріологічного аналізу м'яса вирізають шматочки з туші й роблять змиви з різних ділянок її поверхні. Проби з поверхонь різних предметів (озброєння, техніки, стін будівель, покриття доріг тощо), а також обмундирування, відбирають за допомогою змивів стерильними тампонами. Проби ґрунту відбирають у місцях найбільш ймовірного його зараження. Для дослідження беруть поверхневі шари ґрунту (не глибше 0,3-0,5 см) в кількості 100-150 г.

Збір кліщів на місцевості проводять за допомогою марлевих прапорців, якими проводять по траві, кущах тощо. Кліщів, які потрапили на прапорці, збирають у пробірку, але попередньо в неї кладуть згорнуту в "гармошку" смужку змоченого водою фільтрувального паперу. Кліщів, які потрапили на тіло людини, спочатку змащують вазеліновим маслом для закриття їх дихальних шляхів, потім обережно, щоб не роздушити і не заразити ранку їх вмістом, знімають пінцетом, а ранку обробляють дезінфікуючим розчином (йодом, спиртом тощо).

Воші в житлових приміщеннях виловлюють на аркуш липкого паперу. Збір вошей, які паразитують на дрібних тваринах, проводять таким чином: відловлену тварину декапітують, труп підвішують у широкій частині великої скляної лійки, вузький кінець якої опущений у високу колбу. Коли труп охолоне, воші залишають його і по стінках лійки скочуються у посудину.

Усі відібрані проби в осередку біологічного зараження поміщають в банки, флакони, пляшки тощо, які щільно закривають, і вживають заходів щодо запобігання їх пошкодженню при транспортуванні у лабораторію. З метою попередження розповсюдження інфекції в процесі доставки проб в лабораторію після закінчення роботи і виходу із зони проводять знезаражування набору (укладки).

До проб, які пересилають у лабораторію, додають супровідну записку з підписом того, хто їх відбирав, вказавши адресу лабораторії, найменування матеріалу, час (дату, годину доби) та місяця взяття проби, а також мету дослідження.

Доставлені в лабораторію проби підлягають дослідженню на виявлення типу збудників бактеріальних захворювань. Класичні методи виявлення патогенних мікроорганізмів є найбільш надійними, однак вони вимагають тривалого часу і великої затрати матеріальних засобів та праці. Тому першочергового значення набувають експресні методи (адсорбційний та люмінісцентно-серологічний).

З моменту встановлення факту застосування противником біологічної зброї в осередках ураження негайно починають проведення режимно-обмежувальних заходів. До них відносять обсервацію та карантин.

Обсервація – це система режимно-обмежувальних, лікувально-профілактичних і спеціальних санітарно-гігієнічних заходів, які спрямовані на попередження розповсюдження інфекційних захворювань. З цією метою за особовим складом встановлюють спостереження, проводять активне виявлення хворих, їх ізоляцію і госпіталізацію. У частинах і з'єднаннях посилюють медичний контроль за харчуванням і водопостачанням. Продовольство і воду використовують лише після надійного їх знезараження. Для попередження розповсюдження інфекції в інші частини (з'єднання) максимально обмежують виїзд і в'їзд в осередок зараження. Забороняється вивезення з нього різного майна без попереднього знезараження та дозволу відповідних командирів. Особовому складу проводять екстрену профілактику. Велике протиепідемічне значення мають своєчасно проведена санітарна обробка особового складу, дезінфекція обмундирування, техніки, озброєння.

Режим обсервації встановлюється наказом командира частини (з'єднання) на підставі доповіді начальника медичної служби частини (з'єднання). Війська при цьому продовжують виконувати бойове завдання. Термін обсервації визначається тривалістю інкубаційного періоду того чи іншого захворювання. Якщо противник застосував збудники неконтагіозних інфекцій (які не

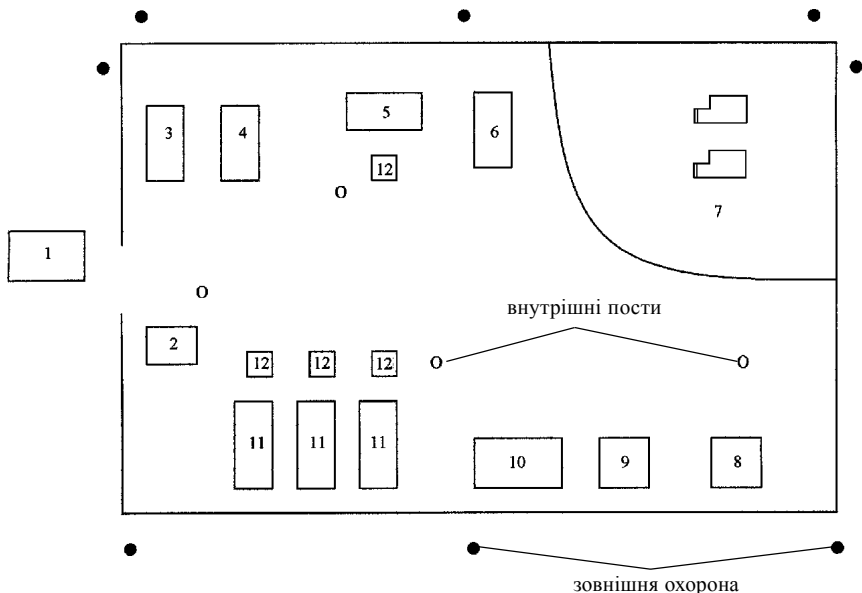


Рис. 16.9. Принципова схема розміщення військової частини при введенні карантину:

1 – перевантажувальний пункт; 2 – контрольно-пропускний пункт; 3 – штаб частини; 4 – клуб; 5 – медичний пункт; 6 – солдатська їдальня; 7 – зона парку техніки та озброєння; 8 – лазня; 9 – склади; 10 – спортивний зал; 11 – казарми; 12 – передавальні пункти.

передаються від хворої людини до здорової), обсервацію проводять лише до закінчення дезінфекції в осередку та санітарної обробки особового складу.

При встановленні факту застосування противником збудників особливо небезпечних інфекцій – чуми, натуральної віспи тощо, вводять *карантин* – систему протиепідемічних і режимних заходів, яка спрямована на повну ізоляцію епідемічного осередку і ліквідацію захворювання в ньому. Військові формування, що піддалися впливу біологічної зброї, виводять з поля бою і розташовують окремо від інших частин. Наказ про встановлення карантину віддається командуючим оперативним напрямком на підставі доповіді начальника медичної служби. При карантині навколо ізольованої частини виставляють озброєну охорону, забороняють виїзд і вїзд в її розташування, а також вивезення майна. Поста-

чання частини продовольством, водою та іншим майном здійснюю-
ють через перевантажувальні майданчики та передавальні пунк-
ти (рис. 16.9).

Особовий склад у карантині розміщується окремо в складі дрібних підрозділів. Це дозволяє попередити розповсюдження інфекції всередині карантинної ділянки та швидше вивільнити для виконання завдань військовослужбовців тих груп, в яких протягом максимального інкубаційного періоду не виникло нових випадків даного захворювання. Для організації і проведення ізоляційно-лікувальних, дезінфекційних, лабораторних заходів, а також надання консультативної допомоги медичному персоналу частин, які знаходяться на карантині, залучають спеціалістів із санітарно-епідеміологічних та лікувальних закладів.

Термін карантину визначається тривалістю максимального інкубаційного періоду з моменту виявлення останнього хворого і проведення заключної дезінфекції.

Контрольні запитання

1. Які заходи спрямовані на попередження виникнення інфекційних захворювань?
2. Які заходи проводить медична служба при виникненні у військах інфекційних захворювань?
3. Вкажіть основні обов'язки середнього медичного персоналу щодо підтримання епідемічного благополуччя в частині.
4. Назвіть основні санітарно-епідеміологічні заклади (установи), які входять до складу Державної санітарно-епідеміологічної служби МО України.
5. Які завдання покладаються на санітарно-контрольні пункти на воєнний час?
6. Який лікувальний заклад призначений для лікування інфекційних хворих?
7. Що собою являє суворий протиепідемічний режим роботи медичних пунктів і лікувальних закладів?
8. На основі яких даних відбувається розподіл уражених біологічною зброєю на сортувальному посту?
9. Дайте визначення поняття “санітарно-епідеміологічна розвідка”, вкажіть її основні завдання та методи проведення?
10. Які вимоги ставляться до санітарно-епідеміологічної розвідки?
11. Як проводиться санітарно-епідеміологічна розвідка в ході наступального та оборонного боїв?
12. Куди записують результати санітарно-епідемічної розвідки?
13. Дайте визначення поняття “біологічна зброя”.
4984. Вкажіть особливості, характерні для біологічної зброї.
15. Назвіть способи застосування біологічної зброї.
16. Що таке індикація біологічної зброї? Вкажіть її види.
17. Вкажіть основні зовнішні ознаки застосування біологічної зброї.

Частина 4

ПРАКТИКУМ

Розділ 17. ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

Тема: **Визначення і гігієнічна оцінка фізичних показників атмосферного повітря**

Повітря лікарняних закладів, житлових, виробничих та інших приміщень характеризується температурою, вологістю, швидкістю руху повітря тощо. Вони визначають умови перебування в приміщенні й можуть позитивно чи негативно впливати на здоров'я людини.

1. Визначення температури повітря

Температуру повітря вимірюють спиртовим або ртутним термометром з динамічним і градуированим у градусах Цельсія стовпчиком. Температуру повітря в приміщенні визначають в зоні ніг людини (0,2 м від підлоги), коли людина лежить чи сидить на ліжку (0,8 м від підлоги), і в ділянці голови, коли людина стоїть (1,5 м від підлоги). Ще одна точка вимірювання знаходиться на рівні 50 см від стелі, що дає змогу робити висновок про конвекційні течії в приміщенні за рівномірністю нагрітих мас повітря.

Для вимірювання температури термометр підвішують на штативі, стояку в місці визначення. Не раніше, ніж через 10 хв після встановлення приладу записують показник термометра. Користуючись ртутним термометром, відлік показників роблять по уявній лінії, дотичній до опуклої частини меніска, спиртовим термометром – по лінії, дотичній до найнижче розміщеної частини меніска.

Різниця температур у житлових приміщеннях не повинна перевищувати по горизонталі 2 °С, по вертикалі – 2,5 °С. Допустимі

коливання температури протягом доби для цегляних будівель становлять 2 °С і дерев'яних – 3 °С.

При визначенні температури навколишнього повітря термометр треба захищати від сонячних променів екранами з картону або фанери, встановлюючи їх так, щоб вони затримували сонячну радіацію і не перешкождали руху повітря навколо термометра. Швидше і точніше можна виміряти температуру за допомогою сухого термометра аспіраційного психрометра.

2. Визначення відносної вологості повітря

Відносну вологість повітря визначають за допомогою станційного або аспіраційного психрометрів. Останній дає точніші результати.

Станційний психрометр (психрометр Августа) складається з двох однакових ртутних або спиртових термометрів, закріплених паралельно один одному на відстані 5 см на спеціальному штативі (рис. 17.1). Резервуар одного з термометрів, що називається вологим, обгорнуто клаптиком тоненької тканини (батисту, марлі), вільний кінець якої опущений у скляночку з дистильованою водою, що знаходиться на 3-4 см нижче резервуара термометра.

Принцип дії психрометра такий: з поверхні мокрої тканини, що огортає резервуар термометра, випаровується вода, у зв'язку з чим відбувається втрата тепла. Оскільки ступінь випаровування води залежить від вологості повітря, то чим сухіше повітря, тим більша різниця між показаннями сухого і вологого термометрів.

Щоб визначити відносну вологість повітря, треба наповнити скляночку дистильованою водою і змочити нею тканину, якою обгорнутий резервуар вологого термометра і встановити станційний психрометр у досліджуваному місці. Через 15 хвилин записують показник обох термометрів

Продукти	Питома активність	
	Еквів (на 1 т)	Каліє (на 1 т)
<i>Для цукру-13%, -13%</i>		
Вода легка	18,5	5×10 ¹⁰
Молоко, калієвомолочні продукти, сметана, сир, сирчезний сир, мацезо вище ніж	370	1×10 ¹⁰
Молоко згущене і концентроване	1110	3×10 ¹⁰
Молоко сухе	1850	5×10 ¹⁰
М'ясо (свининка, свинина, баранина), птиця, риба, яловичина, курятина, м'ясо та риба продукти	740	2×10 ¹⁰
Жири рослинні і тваринні, маргарин	185	5×10 ¹⁰
Сирні, сирчезні, сири, сирні фірети і сири (вміст жиру в продуктах частіше, консервовані продукти з сиричез, сиричезні фірети і сири, м'ясо)	592	1,6×10 ¹⁰
Хліб і хлібопродукти, крути, борошно, цукор	370	1×10 ¹⁰
Сіль і дріждії, сіль і сирні та сири (вміст жиру в продуктах частіше)	1480	4×10 ¹⁰
Сирчезні	2960	8×10 ¹⁰
Сирні та сири та дріждії, сири, чай	7400	2×10 ¹⁰
Сирчезні продукти дріждії, сиричезні (сирчезні) у голубому і сирчезні вище ніж	185	5×10 ¹⁰
Пивні рослини	7400	2×10 ¹⁰
<i>Для сирчезно-90</i>		
Вода легка	3,7	1×10 ¹⁰
Молоко, нецукроване і молочнопродукти	37	1×10 ¹⁰
Молоко сухе	185	5×10 ¹⁰
Молоко згущене	111	3×10 ¹⁰
Крути	37	1×10 ¹⁰
Хліб і хлібопродукти, крути, борошно, цукор	37	1×10 ¹⁰
Сирчезні продукти дріждії, сиричезні (сирчезні) у голубому і сирчезні вище ніж	3,7	1×10 ¹⁰

Рис. 17.1 Станційний психрометр Августа.

(при цьому їх слід захищати від джерел випромінювання тепла і руху повітря). Обчислення відносної вологості наведено в таблиці 17.1. Наприклад, показник сухого термометра – 20,7 °С, а вологого – 15,7 °С. У першому вертикальному стовпчику наступної таблиці шукають показник сухого термометра (20,7 °С). Оскільки такої цифри у таблиці немає, то спинимось на найближчій до неї – 21 °С. Тепер у горизонтальному ряду, що йде від 20 °С, шукаємо показник вологого термометра – 15,7 °С. Такого числа в таблиці також немає, тому беремо найближче до нього – 15,9 °С.

Таблиця 17.1.

Обчислення відносної вологості повітря за показниками станційного психрометра (у %)

Показники сухого термометра, (°С)	Показники вологого термометра (°С)												
	5,3	5,7	6,0	6,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4	8,7	9,1	9,5	9,9
12	5,3	5,7	6,0	6,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4	8,7	9,1	9,5	9,9
13	5,9	6,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6	10,0	10,4	10,8
14	6,6	7,1	7,5	8,0	8,4	8,8	9,2	9,7	10,1	10,5	10,9	11,3	11,7
15	7,3	7,8	8,2	8,7	9,2	9,6	10,0	10,5	10,9	11,4	11,8	12,2	12,6
16	8,0	8,5	9,0	9,4	9,9	10,3	10,8	11,3	11,8	12,2	12,6	13,1	13,5
17	8,6	9,1	9,7	10,2	10,7	11,2	11,6	12,1	12,6	13,0	13,5	13,9	14,4
18	9,3	9,9	10,4	10,9	11,4	11,9	12,4	12,9	13,4	13,9	14,4	14,8	15,3
19	10,0	10,6	11,1	11,7	12,2	12,7	13,2	13,8	14,3	14,8	15,3	15,7	16,2
20	10,6	11,2	11,8	12,4	12,9	13,4	14,0	14,5	15,1	15,6	16,1	16,6	17,1
21	11,2	11,9	12,6	13,1	13,6	14,2	14,8	15,3	15,9	16,5	17,1	17,5	18,0
22	11,8	12,5	13,2	13,8	14,4	15,0	15,6	16,1	16,7	17,3	17,9	18,4	18,9
23	12,5	13,1	13,8	14,4	15,1	15,7	16,4	17,0	17,6	18,2	18,8	19,3	19,8
24	13,1	13,8	14,5	15,2	16,5	17,1	17,8	18,4	19,0	19,6	20,1	20,7	21,3
25	13,7	14,5	15,2	15,9	16,6	17,2	17,9	18,5	19,2	19,8	20,5	21,2	21,7
Відносна вологість %	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70

Внизу, на вертикальному стовпчику, що йде від цифри 15,9 °С, знаходимо величину шуканої відносної вологості – 50 %. На сучасних приладах таблиця для визначення вологості є на передній панелі психрометра.

Абсолютну вологість повітря можна розрахувати і за формулою Реньо:

$$A = B - a (t - t_1) H,$$

де А – шукана абсолютна вологість (мм рт. ст.), В – максимальний тиск (мм рт. ст.) водяної пари у повітрі при температурі вологого термометра (значення беруть із таблиці 17.2), а – психрометричний коефіцієнт, який дорівнює 0,00128 при визначенні вологості в нерухомому кімнатному повітрі, 0,0010 – у приміщенні з невеликим рухом повітря, 0,0009 – у зовнішній атмосфері в безвітряну погоду та 0,00079 – за наявності невеликого вітру, t – температура сухого термометра (°С), t₁ – температура вологого термометра (°С), Н – атмосферний тиск, мм рт. ст.

Таблиця 17.2.

Пружність насиченої водяної пари при різних температурах

Температура повітря (°С)	Тиск водяної пари (мм рт. ст.)	Температура повітря (°С)	Тиск водяної пари (мм рт. ст.)
-20	0,94	17	14,530
-15	1,44	18	15,477
-10	2,15	19	16,477
-5	3,16	20	17,735
-3	3,67	21	18,650
-1	4,256	22	19,827
0	4,579	24	22,377
1	4,926	25	23,756
2	5,294	27	26,739
4	6,101	30	31,842
6	7,103	32	35,663
8	8,045	35	42,175
10	9,209	37	47,067
11	9,844	40	55,324
12	10,518	45	71,88
13	11,231	55	118,04
14	11,987	70	233,7
15	12,788	100	760,0
16	13,634	-	-

В аспіраційному психрометрі Ассмана (рис. 17.2) резервуари обох ртутних термометрів вміщено в подвійні металеві трубочки, через які за допомогою вентилятора, розташованого у верхній частині приладу, протягується

Група меблів	Зріст дітей до шкільного віку
А	До 80 см
Б	80-90 см
В	90-100 см
Г	100-115 см
Д	115-130 см
Е	Понад 130 см

Рис. 17.2. Аспіраційний психрометр Ассмана.

повітря з постійною швидкістю (2 м/с). Металеві оправа і трубочки захищають термометри від впливу променевого тепла і руху повітря. Завдяки цьому при визначенні вологості аспіраційним психрометром усувається джерело помилок.

Для визначення вологості аспіраційним психрометром необхідно за допомогою піпетки змочити тканину, що огортає резервуар вологого термометра, дистильованою водою. Надлишок води з тканини видаляють шляхом струшування приладу. Психрометр встановлюють на місце, де треба визначити вологість. Накручують пружину вентилятора, або вмикають в електричну мережу, якщо вентилятор електричний, і через 4 хвилини роблять відлік показників обох термометрів. Якщо спостереження проводять при низькій температурі повітря, то тривалість вимірювання збільшують до 15-20 хвилин.

Для обчислення відносної вологості користуються спеціальною таблицею (табл. 17.3). Відносну вологість визначають у точці перетину, що відповідає показникам сухого і вологого термометрів.

Абсолютну вологість можна також розрахувати і за формулою Шпрунга:

$$A = B - 0,5 (t - t_1) H / 755,$$

де А – шукана абсолютна вологість (мм рт. ст.), В – максимальна вологість (мм рт. ст.) при температурі вологого термометра (по табл. 17.2), t – температура сухого термометра (°С), t₁ – температура вологого термометра (°С), Н – атмосферний тиск (мм рт. ст.), 755 – середній атмосферний тиск (мм рт. ст.).

Відносну вологість обчислюють за формулою:

$$C = A / F \cdot 100\%,$$

де С – шукана відносна вологість (%), А – абсолютна вологість повітря (мм рт. ст.), F – максимальна вологість (мм рт. ст.) при температурі сухого термометра.

3. Визначення швидкості руху повітря

Швидкість руху повітря визначають за допомогою анемометрів. Анемометри бувають крильчастими (рис. 17.3) та чашковими (рис. 17.4). Принцип їх дії полягає у тому, що швидкість обертання турбіни приладу залежить від швидкості руху повітря. Через систему зубчаток обертання передається стрілкам, які рухаються по циферблату лічильника анемометра і дають можливість робити відлік кількості обертів. Чашковий анемометр дозволяє визначити лише великі швидкості руху повітря (від 1 до 50 м/с). Крильчастий анемометр чутливіший, він може вимірювати швидкості руху повітря від 0,5 до 15 м/с.

Визначення швидкості руху повітря починають із запису показників стрілок анемометра. Спочатку записують кількість тисяч, потім сотень, десятків, одиниць. Записують тільки цілі цифри. Кожна наступна цифра доповнює попередню. Потім прилад із загальмованими стрілками встановлюють у місці вимірювання перпендикулярно до повітряного потоку. Коли крила (чашки) почнуть обертатися рівномірно, натисканням важільця з одночасним вклю-



Рис. 17.3. Крильчастий анемометр.

Температура повітря (в °С)	Відносна вологість (в %)	Швидкість руху повітря (в м/с)	ЧСС за 1 хв
30	36	1,0	66-72
34	31	1,0	78-88
34	37	2,0	80-94
35	34	3,0	80-90

Рис. 17.4. Чашковий анемометр.

ченням секундоміра фіксують час. Через 2-3 хвилини прилад зупиняють натисканням важільця. Записують час вимірювання і показник стрілок. Різницю між другим і першим показниками приладу ділять на тривалість роботи анемометра в секундах і множать на поправку, що вказана в паспорті вимірювання, і отримують швидкість руху крильчаток за 1 с. За калібрувальним графіком, що додається до кожного приладу, знаходять швидкість руху повітря в метрах за секунду. Наприклад, на початку вимірювання стрілки анемометра показували 1270, а після закінчення – 1360. Вимірювання тривало 120 с. Кількість поділок, що припадає на 1 с, дорівнюватиме $1360 - 1270 : 180 = 0,5$. Уточнення швидкості руху повітря проводять за допомогою графіка поправок, який додається до кожного приладу.

Контрольні запитання

1. Гігієнічне значення температури повітря.
2. Прилади для вимірювання температури.
3. Принцип визначення температури в приміщенні.
4. Гігієнічне значення вологості повітря.
5. Фізична характеристика вологості повітря.
6. Методика визначення вологості повітря за допомогою психрометрів Августа і Ассмана.
7. Вплив на організм людини високої та низької температур.
8. Вплив вологості повітря на організм людини.

Тема: Гігієнічна оцінка вентиляції приміщень

Для забезпечення нормальних умов проживання і трудової діяльності необхідно, щоб концентрація діоксиду вуглецю (CO_2) в приміщенні не перевищувала 0,1 % (1 л/м^3). З цієї метою кількість вентиляційного повітря на одну людину повинна становити (в $\text{м}^3/\text{год}$): в житлових приміщеннях – 40-75; аудиторіях, театрах – 20-30; службових приміщеннях – 20-42; класах – 12-30; лікарняних палатах

для дорослих – 60-75; палатах для дітей – 35; майстернях – 70; убиральнях – 60-100; кухнях – 200-300.

Обмін повітря в житлових приміщеннях не повинен перевищувати 2-3 об'ємів приміщення за 1 годину, інакше буде відчуватися протяг, у вбиральнях – 4-5 об'ємів.

Визначення величини штучної вентиляції

Показником ефективності вентиляції приміщень є кратність повітрообміну – це число, яке показує, скільки разів упродовж однієї години повітря в приміщенні замінюється зовнішнім.

З цією метою необхідно дізнатись, скільки повітря витягується, чи потрапляє в приміщення через вентиляційний отвір протягом 1 години.

За допомогою анемометра визначають швидкість руху повітря.

Спочатку визначають площу вентиляційного отвору, для чого вимірюють розміри сторін (якщо отвір прямокутний) або діаметр (якщо отвір круглий). Пізніше, помноживши площу вентиляційного отвору на швидкість руху повітря і на час вентиляції, знаходять *вентиляційний об'єм* повітря.

Розрахунок проводять за формулою:

$$V = a \times v \times 3600,$$

де a – площа вентиляційного отвору (в m^2), v – швидкість руху повітря (в m/s), 3600 – перерахунок години на секунди.

Розділивши величину вентиляційного об'єму повітря на кубатуру приміщення (в m^3), одержують *кратність обміну повітря*.

Визначення необхідного об'єму повітря за вуглекислотою

Доросла людина у стані спокою протягом години видихає 22,6 л вуглекислоти (діоксиду вуглецю), тим самим збільшуючи його концентрацію в повітрі приміщення. Чим інтенсивніша робота, тим більше вуглекислоти видихає людина (до 30-40 л/год).

Знаючи концентрацію вуглекислоти в атмосферному повітрі ($0,4 \text{ л}/m^3$), допустиму концентрацію вуглекислоти в повітрі ($1 \text{ л}/m^3$),

можна розрахувати необхідний об'єм повітря на одну людину, або кубатуру приміщення.

Розрахунок проводять за формулою:

$$X = A/a - a_1$$

де X – необхідний об'єм повітря (в $\text{м}^3/\text{год}$) на одну людину (кубатура приміщення), A – кількість видихуваної вуглекислоти однією дорослою людиною (22,6 л), a – допустима концентрація CO_2 в приміщенні (1 л/ м^3), a_1 – вміст CO_2 в атмосферному повітрі (0,4 л/ м^3).

Розрахувавши, одержимо:

$$X = 22,6/1,0 - 0,4 = 37,7 \text{ м}^3,$$

де 37,7 м^3 – це та кількість повітря, яка необхідна одній людині протягом години, або кубатура приміщення при відсутності вентиляції, щоб концентрація CO_2 не перевищувала допустиму величину – 0,1 % (тобто 1 л/ м^3).

На основі цієї величини можна розрахувати і необхідну житлову площу на одну людину, розділивши необхідний об'єм на висоту приміщення (в середньому 3 м):

$$S = 37,7 \text{ м}^3/3 \text{ м} = 12,5 \text{ м}^2.$$

Якщо врахувати кратність вентиляції за рахунок інфільтрації (1,5 раза), то житлова площа на 1 людину може бути зменшена ($12,5 : 1,5 = 8,4 \text{ м}^2$) до 9 м^2 .

Контрольні запитання

1. Гігієнічне значення природної вентиляції і засоби її підсилення.
2. Визначення величини вентиляційного об'єму під час вентиляції.
3. Методика визначення вентиляційного об'єму, кратності повітрообміну.
4. Основні параметри, які характеризують вентиляцію.
5. Методика визначення коефіцієнта аерації.
6. Визначення кратності штучної вентиляції.
7. Види штучної вентиляції і принципи її використання в приміщеннях з різними ступенями забруднення.
8. Методика визначення необхідної кубатури приміщення за CO_2 .
9. Поняття про кондиціонування повітря.

Тема: Гігієнічна оцінка освітленості лікарняних приміщень

Видима частина сонячного спектра має біологічне та фізіологічне значення. Денне світло сприятливо діє на психічний стан людини, особливо хворої. Під дією світла посилюється обмін речовин в організмі, здійснюється синтез вітамінів. Режим освітленості впливає на регуляцію біологічних ритмів. Інтенсивність освітленості робочого місця має значення для профілактики порушення зору. Нераціональне освітлення сприяє розвитку короткозорості, знижує розумову працездатність. При недостатньому природному освітленні, а також для створення інтенсивного освітлення на робочому місці, використовують джерела штучного освітлення.

Визначення показників природного освітлення

Об'єктивний метод оцінки освітленості приміщень

Коефіцієнт природної освітленості (КПО) показує, який відсоток природного розсіяного світла під відкритим небом потрапляє в приміщення. Розрахунок КПО проводять за формулою:

$$\text{КПО} = (E_1/E_2) \times 100 \%,$$

де E_1 – горизонтальна освітленість всередині приміщення,

E_2 – горизонтальна освітленість на вулиці.

Освітленість визначають за допомогою люксметра (наприклад, Ю-116). Люксметр (рис. 17.5) складається із приймальної (селено-



Рис. 17.5. Люксметр Ю-116.

вий фотоелемент) і реєструвальної (гальванометр із шкалою, проградуєваною в люксах) частин. Набір світлофільтрів, яким оснащені люксметри, дозволяє вимірювати освітленість від 0 до 10000 люксів.

КПО – це об'єктивний метод визначення освітленості. Він залежить від різних затіняючих факторів (чистоти скла, його виду, наявності дерев за вікном, вазонків на підвіконні, штор тощо).

Геометричний метод оцінки освітленості

Геометричні методи оцінки природної освітленості приміщень використовуються за відсутності можливості визначення КПО, оскільки не враховують багатьох чинників і дають змогу лише орієнтовно судити про рівень освітленості.

Світловий коефіцієнт – це відношення площі заскленої поверхні вікон (без рам) до площі підлоги. Результати обчислень записують у вигляді простого дробу, в чисельнику якого завжди стоїть одиниця. Для цього чисельник і знаменник відношення скорочують на числове значення чисельника:

$$СК = \frac{S_{\text{скла}}}{S_{\text{підлоги}}} = \frac{S_{\text{скла}}}{S_{\text{підлоги}}} \cdot \frac{S_{\text{підлоги}}}{S_{\text{підлоги}}} = \frac{S_{\text{скла}}}{S_{\text{підлоги}}} \cdot \frac{S_{\text{підлоги}}}{S_{\text{скла}}}$$

У приміщеннях, де виконують точну роботу, СК повинен становити 1/2 - 1/5, середньої точності – 1/6 - 1/8, у житлових приміщеннях – 1/8 - 1/10, у допоміжних, складських – 1/10 - 1/14.

Однак світловий коефіцієнт не враховує розташування робочого місця у приміщенні, чинники затінення всередині та за межами приміщення, конфігурацію, розміщення і санітарний стан вікон, глибину приміщення тощо.

Коефіцієнт заглиблення приміщення – відношення його глибини (віддалі від вікна внутрішньої стіни) до висоти верхнього краю вікна над підлогою. Коефіцієнт заглиблення не повинен перевищувати 2.

Ситуаційні задачі

1. Визначити коефіцієнт глибини закладання приміщення:
 - а) відстань від вікна до протилежної стіни – 6 м (В);
 - б) відстань від підлоги до верхнього краю вікна – 2,5 м (Н);
 - в) $КГЗ = В/Н = 6 : 2,5 = 2,4$, що не відповідає санітарно-гігієнічній нормі (в нормі КГЗ не більше 2).

2. Визначити світловий коефіцієнт:

Світлова площа двох вікон у кімнаті дорівнює $2,4 \text{ м}^2$, площа підлоги – 25 м^2 .

$СК = 2,4 : 25 = 1 : 10,4 = 1 : 10$, що не відповідає гігієнічній нормі (в нормі СК повинен бути $1 : 6 - 1 : 8$).

3. Визначення коефіцієнта природної освітленості:

а) люксометром визначити освітленість біля внутрішньої стінки в приміщенні ($E_{\text{вн}}$);

б) визначити люксометром зовнішню освітленість ($E_{\text{зов}}$);

в) вирахувати коефіцієнт природної освітленості:

$$\text{КПО} = E_{\text{вн}} / E_{\text{зов}} \times 100 \%$$

Визначення штучної освітленості методом “ВАТТ”

1. Вимірюють площу приміщення ($S, \text{ м}^2$).
2. Визначають сумарну потужність світильників (Вт).
3. Розраховують питому потужність у приміщенні шляхом ділення $\text{Вт}/S \text{ м}^2$.

Ситуаційна задача

Штучна освітленість в приміщенні залежить від сумарного світлового потоку, характеру ламп, висоти підвісу світильників, площі приміщення. Площа кімнати – 40 м^2 , освітлюється 4 лампами розжарювання (кожна по 100 Вт), напруга в мережі – 220 В.

Питома потужність – $4 \times 100 / 40 = 10 \text{ Вт}/\text{м}^2$, що в люксах становить: освітленість – $10 \text{ Вт}/\text{м}^2 \times 2,5 = 25 \text{ лк}$, де 2,5 – коефіцієнт перерахунку $\text{Вт}/\text{м}^2$ в люкси для ламп розжарювання потужністю більше 100 Вт (для ламп потужністю менше 100 Вт – коефіцієнт перерахунку 2,0).

Контрольні запитання

1. Фізіологічна роль природного освітлення приміщень.
2. Методика визначення світлового коефіцієнта.
3. Методика визначення коефіцієнта природного освітлення.
4. Методика визначення коефіцієнта глибини закладання приміщення.
5. Принцип роботи люксометра.
6. Гігієнічне значення штучного освітлення.
7. Класифікація джерел штучного освітлення.

8. Класифікація освітлювальної арматури.
9. Методика визначення штучної освітленості приміщень методом "Ватт".

Тема: Методика санітарно-хімічного дослідження та гігієнічна оцінка повітряного середовища приміщень

Наявність у приміщенні людей, тварин, птиці призводить до забруднення повітря продуктами метаболізму. Повітря, що видихається, містить 15,1-16,0 % кисню і 3,4-4,7 % вуглекислоти, воно насичене водяними парами і має температуру близько 37 °С. У повітря приміщень потрапляють патогенні мікроорганізми (стафілококи, стрептококи тощо), а також хімічні сполуки (аміак, сірководень, леткі жирні кислоти, індол, скатол, меркаптан та ін.), зменшується кількість важких іонів і накопичуються легкі. Зміни фізико-хімічного складу повітря негативно впливають на самопочуття і працездатність людини. Визначити в повітрі всі продукти метаболізму досить важко, тому якість повітряного середовища оцінюють опосередковано за інтегральним показником – вмістом вуглекислого газу (діоксиду вуглецю). Гранично допустима концентрація CO_2 в приміщенні – 0,1 %, тобто 1,0 л/м³. Медичний працівник повинен вміти оцінювати стан повітряного середовища (функціональних і допоміжних приміщень лікувальних закладів, житлової кімнати та ін).

Визначення вмісту діоксиду вуглецю в повітрі проводять експрес-методом. Метод визначення CO_2 в повітрі ґрунтується на реакції вуглекислоти з розчином соди. У шприц об'ємом 100 мл набирають 20 мл 0,005 % розчину соди (вуглекислого натрію) з фенолфталеїном, який має рожеве забарвлення. Потім засмоктують 80 мл повітря і шприц струшують протягом 1 хвилини. Якщо розчин не знебарвлюється, то повітря обережно витискають із шприца і знову набирають нову порцію та струшують ще 1 хвилину. Операцію проводять, поки розчин не знебарвиться. Повітря

Таблиця 17.4.

Розрахунок діоксиду вуглецю в повітрі при визначенні експрес-методом

Об'єм повітря (мл)	Концентрація CO ₂ (л/м ³)	Об'єм повітря (мл)	Концентрація CO ₂ (л/м ³)	Об'єм повітря (мл)	Концентрація CO ₂ (л/м ³)
80	3,20	330	1,16	410	0,84
160	2,08	340	1,12	420	0,80
200	1,82	350	1,08	430	0,76
240	1,56	360	1,04	440	0,70
260	1,44	370	1,00	450	0,66
280	1,36	380	0,96	460	0,60
300	1,28	390	0,92	470	0,56
320	1,20	400	0,88	480	0,52

Таблиця 17.5.

Оцінка чистоти повітря за показниками бактеріологічного дослідження в різні пори року

Оцінка повітря	Вміст мікроорганізмів в 1 м ³ повітря			
	Усього	Гемолітичний стрептокок	Усього	Гемолітичний стрептокок
	Літній період		Зимовий період	
Чисте	менше 1500	менше 16	менше 4500	менше 36
Помірно забруднене	1500-2500	16-35	4500-7000	36-125
Забруднене	понад 2500	понад 35	понад 7000	понад 125

додають невеликими порціями (по 10-20 мл). Знаючи загальний об'єм повітря, концентрацію CO₂ визначають за таблицею 17.4.

Ступінь забруднення повітря в приміщенні можна визначити мікробіологічним методом за загальним бактеріальним забрудненням за кількістю гемолітичних стрептококів у різні пори року. Рівень забруднення оцінюють згідно з таблицею 17.5.

Контрольні запитання

1. Хімічний склад атмосферного повітря та повітря, що видихається.
2. Фізіологічне значення складових компонентів повітря.
3. Фізичні, хімічні та бактеріальні показники чистоти повітря приміщень.
4. Аерація приміщень, види аерації й основні параметри її ефективності.
5. Джерела забруднення повітря закритих приміщень.

6. Санітарно-показове значення CO_2 в повітрі приміщень і експрес-метод його визначення.

Тема: Визначення і гігієнічна оцінка показників якості питної води

Оцінюють якість води у два етапи: оцінка біля джерела води з одночасним санітарно-топографічним обстеженням території й аналізом води в лабораторії.

Обстеження і санітарна оцінка джерела води

Для водопостачання населення можна використовувати підземні й поверхневі води. Для встановлення їх придатності до застосування необхідно провести лабораторний аналіз води, санітарно-топографічне і санітарно-технічне обстеження вододжерела, вивчити епідеміологічну ситуацію, відібрати пробу.

Санітарно-топографічним обстеженням передбачається вивчення рельєфу місцевості та особливостей ґрунту, виявлення можливих джерел забруднення території і води, наявність організованих та випадкових звалищ відходів тощо.

Санітарно-технічним обстеженням встановлюють санітарний стан вододжерела і можливий вплив його на якість води (наявність глиняного замка, огорожі навколо колодязя, кришки, дашка, спільного відра, місця для напування худоби, їх технічний стан).

Відбір проби води для подальшого лабораторного дослідження проводять у чисті скляні або пластмасові банки, призначені для питної води об'ємом 5 л (на повний аналіз) або 2 л (на скорочений аналіз). Перед цим банку не менше двох разів споліскують досліджуваною водою. Посудину доверху заповнюють водою, зли-

вають верхній шар води так, щоб під корком залишився невеликий прошарок повітря. На кожну пробу складають супровідний документ, в якому вказують дату відбору проби, назву вододжерела і місце його знаходження, час і місце взяття проби, метеорологічні умови, температуру води, явні джерела забруднення, мету дослідження, посаду і підпис особи, яка відбирала пробу.

Органолептична оцінка води

Визначення прозорості води. Наливають досліджувану воду в склянку і розглядають (збоку) на білому фоні. Визначають ступінь прозорості води: вода прозора, трохи каламутна, дуже каламутна.

Кількісно оцінити прозорість можна за шрифтом Снеллена № 1 (прочитати спеціальний шрифт через товщу води). Воду вважають достатньо прозорою, якщо через шар води товщиною 30 см можна чітко прочитати слова шрифту. Прозорість води залежить і від кількості завислих речовин. Каламутність питної води не повинна перевищувати 1,5 мг/дм³, або 1,5 НОК (нефелометричних одиниць каламутності) при визначенні на приладі (фотоколориметрі).

Визначення колірності води. Одночасно з прозорістю визначають колірність води. Розглядаючи воду в склянці (збоку), з'ясовують, чи вода має забарвлення: безбарвна, ледве помітно блідо-жовтувата, блідо-жовта, жовтувата, жовта тощо. Кількісно інтенсивність забарвлення води визначають, порівнюючи її з хромово-кобальтовою шкалою, і виражають у градусах забарвлення. Природна вода повинна мати колірність не більше 20 (35°).

Визначення запаху води. Колбу зі шліфом місткістю 250 мл наливають 100 мл досліджуваної води, закривають притертим корком і декілька разів збовтують. Після чого, відкривши корок, аналізують характер та інтенсивність запаху. Характер запаху води визначають на підставі відчуття запаху, що сприймається (земляний, хлорний, нафтопродуктів та ін.). Інтенсивність запаху визначають за показниками розведення (ПР) або за спеціальною п'ятибальною шкалою (0 балів – відсутність запаху; 1 – дуже слабкий; 2 бали – слабкий; 3 бали – помітний; 4 бали – виразний; 5 балів – надто сильний). Згідно з вимогами Державного стандарту, запах

води не повинен перевищувати 2 балів або зникати при двократному розведенні досліджуваної води дистильованою. Нагрівання води може підсилити її запах.

Визначення присмаку води. Розрізняють чотири основні види смаку: солоний, кислий, солодкий, гіркий. Усі відчуття називають присмаками (в'язучий, терпкий, металевий тощо). Інтенсивність їх оцінюють в балах, користуючись вищенаведеною п'ятибальною шкалою або в показниках розведення (ГР). Невелику кількість досліджуваної води (явно чистої, або в сумнівних випадках прокип'яченої) при 20 °С набирають (не ковтаючи) у рот на 2-3 с, після чого рот прополіскують дистильованою водою. Дегустацію проводять у добре провітрюваному приміщенні, де відсутні будь-які інші запахи. Згідно з вимогами Державного стандарту, смак води не повинен перевищувати 2 балів (2ГР).

Визначення температури води. Температуру води вимірюють в самому вододжерелі при відборі проби простим зануренням у воду ртутного термометра, який має ціну поділки 0,1 °С.

Хімічні методи оцінки якості води

Таблиця 17.6.

Приблизне визначення вмісту амонійних солей у воді

Забарвлення води при спостереганні збоку	Забарвлення води при спостереганні зверху	Вміст азоту амонійного (мг/дм ³)
Немає	Немає	Менше 0,05
Немає	Ледь вловиме жовтувате	0,1
Ледь вловиме жовтувате	Ледь помітне жовтувате	0,2
Ледь помітне жовтувате	Слабожовте	0,4
Слабожовте	Світло-жовте	0,8
Світло-жовте	Жовте	2,0
Жовте	Інтенсивне бурувато-жовте	4,0
Каламутне, різко жовте	Буре, розчин каламутний	8,0

Визначення вмісту аміаку у воді ґрунтується на утворенні жовтозабарвленого меркурамонію з реактивом Несслера. Наливають у пробірку 10 мл досліджуваної води, додають 5 крапель 50 % розчину сегнетової солі й 4 краплі реактиву Несслера. При наявності аміаку через 5 хвилин з'явиться жовте забарвлення. За

інтенсивністю забарвлення визначають вміст амонійних солей у воді (табл. 17.6).

Вміст амонійних солей у воді не повинен перевищувати 0,1 мг/дм³.

Визначення вмісту нітритів ґрунтується на утворенні рожевого забарвлення з реактивом Грісса. Наливають у пробірку

Таблиця 17.7.

Приблизне визначення вмісту азоту нітритів у воді

Забарвлення води при спостережанні збоку	Забарвлення води при спостережанні зверху	Вміст азоту нітритів (мг/дм ³)
Немає	Немає	Менше 0,002
Немає	Ледь вловиме рожеве	0,002
Немає	Ледь помітне рожеве	0,004
Дуже слабке рожеве	Слаборожеве	0,02
Слаборожеве	Світло-рожеве	0,04
Світло-рожеве	Рожеве	0,07
Дуже рожеве	Малинове	0,2
Малинове	Яскраво-малинове	0,4

10 мл досліджуваної води і додають 0,5 мл або декілька кристалів реактиву Грісса. Через 20 хвилин за інтенсивністю забарвлення визначають приблизну концентрацію азоту нітритів у воді, користуючись таблицею (табл. 17.7). При нагріванні пробірки забарвлення з'являється швидше.

Вміст азоту нітритів у питній воді не повинен перевищувати 0,002 мг/дм³.

Таблиця 17.8.

Приблизне визначення вмісту хлоридів у воді

Характеристика осаду або каламутності	Вміст хлор-іонів, мг/дм ³
Опалесценція або слабка каламуть	1 - 10
Сильна каламуть	10 - 50
Утворюються пластівці, що не осаджуються зразу	50 - 100
Білий об'ємний осад	Більше 100

Визначення вмісту хлоридів У пробірку наливають 10 мл досліджуваної води і додають декілька крапель 10 % розчину азотнокислого срібла. У присутності хлористих солей утворюється біле помутніння, приблизну концентрацію хлор-іону визначають за таблицею 17.8.

Вміст хлоридів у питній воді не повинен перевищувати 250 (350) мг/дм³.

Визначення вмісту сульфатів. У пробірку наливають 25 мл досліджуваної води, додають 2-3 краплі соляної кислоти і декілька крапель 10 % розчину хлористого барію. Поява білого помутніння вказує на наявність солей сірчаної кислоти у воді. Вміст сульфатів у питній воді не повинен перевищувати 250 (500) мг/дм³.

Контрольні запитання

1. Правила відбору проб води для лабораторного дослідження.
2. Методика визначення фізичних властивостей води.
3. Методика визначення органолептичних властивостей води.
4. Методика визначення вмісту аміаку у воді.
5. Методика визначення вмісту нітритів у воді.
6. Методика визначення вмісту сульфатів у воді.
7. Методика визначення вмісту хлоридів у воді.
8. Оцінити якість води за результатами аналізу.

Тема: Санітарно-гігієнічна оцінка ґрунту

Ґрунт є середовищем, з яким людина взаємодіє протягом усього життя: залежно від його стану, він може по-різному впливати на здоров'я людей. Із стічними промисловими і побутовими водами в ґрунт можуть потрапляти солі важких металів, детергенти, луги, кислоти тощо. Джерелом забруднення ґрунту є також хімічні засоби захисту рослин – пестициди. Промислові викиди в атмосферне повітря теж є одним з джерел забруднення ґрунту. При забрудненні ґрунту органічними рештками тваринного походження він може бути джерелом інфекційних чи інвазійних захворювань.

Відбір проб ґрунту для аналізу

Перед відбором проб ґрунту для лабораторного дослідження проводять санітарне обстеження й опис земельної ділянки. До опису ділянки додають план місцевості.

На обстежуваній території виділяють майданчики по 25 м²: одну – поблизу джерела забруднення, іншу – далеко від нього. Якщо на території є декілька джерел забруднення, треба виділяти майданчик поблизу кожного з них.

Проби ґрунту для аналізу відбирають буром або лопаткою в 5-ти місцях ділянки на глибині до 2 м залежно від мети обстеження. При відборі проб ґрунту з глибини понад 0,25 м слідкують, щоб не перемішалися різні шари. З кожної ділянки площею 25 м² складають середній зразок з 5-8 окремих проб, взятих в різних місцях майданчика, кладуть у скляну банку з притертим корком або в поліетиленовий мішок. Банки чи мішечки нумерують, і на них, а також на схемі обстежуваної ділянки, роблять відповідні позначення.

В лабораторії грудки землі розбивають шпателем, і зразок просівають через сито з отворами діаметром 3 мм. Залишок на ситі разом з відібраними раніше камінними і деревними часточками зважують.

Визначення величини зерен ґрунту

Для сортування ґрунтових часточок за величиною використовують набір металевих сит з отворами діаметром: 10, 5, 3, 2, 1, 0,5 і 0,25 мм, які послідовно з'єднують: сита з більшими отворами кладуть зверху, з дрібними – нижче. На верхнє сито насипають 100-300 г приготовленого повітряно-сухого ґрунту. Закривають кришкою і, струшуючи набір сит, просіюють через них взятую наважку ґрунту. Ґрунтові частинки розподіляються на окремих ситах відповідно до їх величини.

На ситах № 1, 2, 3 збираються частинки ґрунту розміром понад 3 мм, які за класифікацією Н.А. Качинського являють собою каміння і гравій; на ситах № 4 і 5 – частинки ґрунту розміром 1-3 мм (крупний пісок), на ситах № 6 і 7 – пісок середнього розміру (діаметр частинок – 0,25-1,00 мм), на дні набору збираються дрібний пісок, пил і частинки глини. Кожну фракцію ґрунту зважують на технічній вазі, й кількість її вираховують у відсотках до взятої наважки ґрунту.

Просіяний ґрунт добре перемішують і розсипають рівним тонким шаром на листку фанери чи картону. Ґрунт ділять на чотири трикутники (за типом конверта). З двох протилежних трикутників відкидають ґрунт, аж поки не залишиться 0,5-1 кг. Ґрунт, що залишився, зсипають в банку з притертим корком.

Визначення об'єму пор ґрунту

Визначення загального об'єму пор в ґрунті базується на витісненні повітря водою. Для цього в мірний циліндр на 100 см³ наливають 40-50 мл води. В інший мірний циліндр насипають до мітки такий же об'єм досліджуваного повітряно-сухого ґрунту і потім пересипають в перший циліндр. Вміст циліндра збовтують і відмічають загальний об'єм ґрунту і води. Пористість вираховують у відсотках за формулою:

$$P = (a + b + c) \times 100 / a,$$

де P – пористість (відсотки);

a – об'єм взятого ґрунту (мл);

b – об'єм води в циліндрі (мм);

c – об'єм суміші ґрунту і води в циліндрі (мм).

Санітарно-гігієнічна оцінка ґрунту

Таблиця 17.9.

Схема санітарної оцінки ґрунту

Ступінь забруднення ґрунту	Санітарно-хімічні показники (число Хлб/біова)	Санітарно-бактеріологічні показники (мікробне число, колі-літр і тигр анаеробів)	Санітарно-гельмінтологічні показники (кількість яєць аскарид у 1 кг ґрунту)	Санітарно-ентомологічні показники (кількість личинок мух на площі 0,25 м ² ґрунту)	Шкідливі хімічні речовини	Радіаційні показники	Вміст канцерогенних речовин (в мкг/кг)
Чистий	0,98-1,00	до 10 ³ понад 1,0 понад 0,1	0	0	менше ГДК	природний фон	до 5
Слабо-забруднений	0,97-0,75	10 ³ -5·10 ⁴ 1,00-0,01 0,100-0,001	1-10	1-10	1-10 ГДК	Вище природного фону в 1,5 рази	5-10

Ступінь забруднення ґрунту	Санітарно-хімічні показники (число Хлебнікова)	Санітарно-бактеріологічні показники (мікробне число, колі-титр і титр анаеробів)	Санітарно-гельмінтологічні показники (кількість яєць аскарид у 1 кг ґрунту)	Санітарно-ентомологічні показники (кількість личинок мух на площі 0,25 м ² ґрунту)	Шкідливі хімічні речовини	Радіаційні показники	Вміст канцерогенних речовин (в мкг/кг)
Помірно забруднений	0,74-0,50	$5 \cdot 10^4 - 10^4$ 0,010-0,001 0,0010- 0,0001	11-100	11-100	11-100 ГДК	вище природного фону в 2 рази	10-30
Сильно забруднений	менше 0,50	понад 10^4 менше 0,001 менше 0,0001	понад 100	понад 100	понад 100 ГДК	вище природного фону в 3 рази	понад 30

З метою визначення ступеня забруднення ґрунту використовують загальноприйнятту схему санітарної оцінки ґрунту, що передбачає виділення 4 ступенів забруднення ґрунту (чистий, слабозабруднений, помірно забруднений, сильно забруднений) та визначення санітарно-хімічних (число Хлебнікова), санітарно-бактеріологічних (мікробне число, колі-титр, титр анаеробів), санітарно-гельмінтологічних (кількість яєць аскарид у 1 кг ґрунту), санітарно-ентомологічних (кількість личинок мух на площі 0,25 м² ґрунту), токсикологічних та радіаційних показників, характеристик вмісту канцерогенних речовин тощо. Критерії оцінки санітарного стану ґрунту наведено в таблиці 17.9.

Крім того, як показники санітарного стану ґрунту можна використати дані про вміст CO₂ та сполук азоту.

Санітарний стан ґрунту за вмістом CO₂ (у об. %) оцінюють на підставі таких критеріїв: 0,38-0,80 – чистий; 1,20-2,80 – малозабруднений; 4,10-6,50 – забруднений; 14,50-18,00 – сильно забруднений.

Санітарний стан ґрунту за вмістом сполук азоту оцінюють на основі таких критеріїв (показники незабрудненого ґрунту): загальний вміст азоту – 68 мг/100 г; аміак – 57 мг/100 г; азотна кислота – 126 мг/100 г.

Контрольні запитання

1. Що називають “ґрунтом”?

2. Епідемічне значення ґрунту.
3. Гельмінтологічне значення ґрунту.
4. Самоочищення ґрунту.
5. Системи очистки населених місць і їх характеристика.
6. Ґрунтові методи утилізації нечистот.
7. Гігієнічна характеристика споруд для очистки стічних вод.
8. Біологічні методи очистки стічних вод.
9. Методи збору нечистот.
10. Методи збору і ліквідації твердих покидьків.
11. Методи відбору проб ґрунту для санітарно-гігієнічного аналізу.
12. Визначення величини зерен та об'єму пор ґрунту.

Тема: Гігієнічна оцінка дієтичного харчування

Харчування – один із важливих факторів зовнішнього середовища, завдяки якому людина входить в тісний контакт із всіма хімічними речовинами рослинного і тваринного походження, що є в біосфері земної кулі. Повноцінність харчового раціону істотно

Приклад добового раціону і продуктів, що входять до складу дієти Карела

Години приймання їжі	Перелік продуктів (в г), що входять в раціон
8 ⁰⁰	молоко – 100 мл несолонений хліб – 200 г яблуко печене – 100 г яйце варене – 1 шт. (80-90 г)
10 ⁰⁰	молоко – 100 мл
12 ⁰⁰	молоко – 100 мл картопля – 200 г вершкове масло – 5 г
14 ⁰⁰	молоко – 100 мл м'ясо відварне (яловичина II кат.) – 0100 г масло вершкове – 5 г
16 ⁰⁰	молоко – 100 мл
18 ⁰⁰	молоко – 100 мл
20 ⁰⁰	молоко – 100 мл
22 ⁰⁰	фруктовий сік (виноградний) – 100 мл

Таблиця 17.10

Таблиця показує поживну цінність деяких продуктів ввраховано кількість засвоєних речовин у 100 г продукту)

Назва продукту	Засвоєваний продукт – бруutto											
	Сухі речовини (%)	Білки (г)	Жири (г)	Вуглеводи (г)	Енергетична цінність (ккал)	Мінеральні солі (мг)			Вітаміни, мг			
						Кальцій	Залізо	Фосфор	А	Каротин	В ₁	В ₂
Борошно пшеничне оббивне	86,0	8,26	4,38	65,42	314,90	40,0	3,3 0	280,0	-	-	0,45	1,6
Борошно пшеничне I сорту	86,0	9,35	1,02	69,95	334,60	29,0	2,00	132,0	-	-	0,2	0,7
Борошно житнє, оббивне	86,0	7,35	1,47	66,18	315,10	49,0	3,40	263,0	-	-	0,3	0,15
Крупа гречана	86,0	8,62	2,27	62,41	312,30	39,0	1,20	226,0	-	-	0,5	-
Крупа манна	86,0	9,52	0,74	70,37	33,44	22,0	1,10	92,0	-	-	0,1	0,1
Крупа вівсяна	88,0	8,92	5,86	59,79	336,20	69,0	3,80	392,0	-	-	0,6	0,06
Крупа перлова	86,0	6,17	1,08	67,07	310,30	20,0	2,00	181,0	-	-	0,3	0,1
Макарони	87,0	9,35	0,84	71,23	338,20	22,0	1,20	144,0	-	-	-	-
Горох	86,0	15,21	2,14	49,32	284,50	84,0	5,70	400,0	-	-	0,56	0,13
Квасоля	86,0	15,92	1,89	49,56	286,00	132,0	7,90	475,0	-	-	0,16	0,05
Хліб житній формовий з оббивного борошна	52,5	4,69	0,74	39,20	186,80	32,0	2,10	180,0	-	-	0,15	0,07
Хліб пшеничний формовий з оббивного борошна	54,0	5,32	0,84	39,86	193,10	27,0	2,10	194,0	-	-	0,3	1,0
Молоко козяче	12,8	3,36	3,80	4,41	67,20	-	-	-	0,5 (0,15-0,75)	523	-	-
Молоко незбиране	12,3	3,26	3,52	4,41	64,20	115,0	0,15	87,0	-	-	0,05	1,0

Назва продукту	Засвоєний продукт – бруто													
	Судя розчинити (%)	Білок (г)	Жирн (г)	Вуглеводи (г)	Енергетична цінність (ккал)	Мінеральні солі (мг)			Вітаміни, мг %					
						Кальцій	Залізо	Фосфор	А	Каротин	В ₁	В ₂	С	РР
Масло вершкове несолене	84,6	0,48	79,33	0,49	741,70	15,0	0,20	17,0	2,0 (1,5-4,5)	-	0,35	-	-	-
Вершки 20 % жирності	27,2	2,88	19,00	3,43	202,60	86,0	0,20	67,0	1,0	-	0,05-0,25	0,8	-	0,5
Яловичина середньої вродованості	31,5	15,01	7,47	-	131,00	9,0	2,20	166,0	0,02	-	0,17	0,17	1,2	4,2
Печінка великої рогатої худоби	28,0	16,80	3,80	2,70	115,10	42,0	8,80	339,0	14	-	0,37	1,6	31,6	15,3
Сир жирний	35,0	14,40	17,10	0,98	222,10	300,0	-	260,0	0,8	-	-	-	-	-
Сир знежирений	20,0	16,80	0,48	0,98	77,40	300,0	-	260,0	-	-	-	-	-	-
Сир середньої жирності	55,5	20,30	22,30	3,20	304,00	885,0	1,20	650,0	0,45	-	0,03	0,36	-	-
Корол ставковий	20,9	6,84	1,46	-	41,60	18,0	0,20	112,0	0,04	-	0,02	0,02	0,4	0,9
Тріска	19,2	9,36	0,20	-	40,20	39,0	0,20	200,0	0,06	-	0,06	0,08	0,06	1,1
Олія	99,8	-	94,80	-	881,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Картопля	23,6	1,05	-	14,20	62,70	9,8	0,45	34,5	-	0,02	0,075	0,038	10-30	0,67
Капуста білоголова	10,0	1,15	-	3,60	19,50	43,2	0,40	28,0	-	0,02	0,05	0,01	24,0	0,32
Морква	12,0	0,88	-	6,30	29,40	48,0	0,50	124,0	-	7,65	0,05	0,05	4,25	0,34
Яблука	13,0	0,40	-	9,30	39,60	6,0	0,40	11,0	-	0,09	0,04	0,05	6,44	0,1
Чорна смородина	18,0	0,82	-	11,70	51,30	24,0	0,60	35,0	-	0,67	0,06	-	291,0	-
Ліimoni	12,0	0,26	-	4,64	20,10	36,0	0,60	22,0	-	0,2	0,02	0,01	20,0	0,47
Вишні	16,0	0,75	-	11,30	49,50	15,0	0,30	25,0	-	0,26	0,05	-	13,2	0,43
Абрикоси	14,0	0,43	9,30	40,00	12,00	0,5	21,00	26,0	-	1,7	0,045	0,04	1,44	0,14

визначає стан здоров'я населення, впливаючи на ріст і фізичний розвиток, працездатність, захворюваність і тривалість життя.

Ситуаційна задача

Користуючись таблицями “Хімічного складу харчових продуктів” (табл. 17.10), підрахувати за окремими прийомами їжі енергетичну цінність добового раціону, вміст білків, жирів, вуглеводів, мінеральних солей (Ca, P, Fe, K, Na, Mg), їх співвідношення і кількість вітамінів, клітковини в лікувальному раціоні, заносючи результати у таблицю. Вказати, при яких захворюваннях та для якого лікувально-дієтичного столу можна рекомендувати даний раціон і дати йому гігієнічну оцінку.

Еталон відповіді.

Хімічний склад і калорійність харчового раціону: білки – 60 г, жири – 50 г, вуглеводи – 250,0 г. За рахунок білків хворий одержує $60 \times 4 = 240$ ккал, за рахунок жирів – $50 \times 9 = 450$ ккал, за рахунок вуглеводів – $250 \times 4 = 1000$ ккал. Загальна калорійність раціону складає 1690 ккал. Співвідношення енергетичних речовин в грамах становить 1:2:4. Підраховують кількість мінеральних солей.

Лікувальна дія дієти Кареля полягає не лише в обмеженому введенні рідини (молока), а й в якісному складі й режимі харчування. Молоко вводять малими дозами (100 мл) в теплому вигляді, щоб посилити діуретичну дію. У дієті обмежена кількість солей натрію і підвищена кількість солей калію.

Контрольні запитання

1. Фізіолого-гігієнічні основи харчування здорової та хворої людини.
2. Режим харчування здорових та хворих людей.
3. Спеціальні дієти та розвантажувальні дні.
4. Основні компоненти харчових продуктів.
5. Функції основних харчових речовин в організмі людини.
6. Назвіть основні продукти – джерела білків.
7. Назвіть основні продукти – джерела жирів.
8. Назвіть основні продукти – джерела вуглеводів.
9. Назвіть основні продукти – джерела водорозчинних вітамінів.
10. Назвіть основні продукти – джерела жиророзчинних вітамінів.

Тема: Гігієнічна оцінка фізичного стану дітей і підлітків

Фізичний розвиток дітей та підлітків оцінюють на підставі соматоскопічних (антропоскопічних), соматометричних (антропометричних) та фізіометричних показників з подальшим їх опрацюванням та оцінкою за допомогою сигмальних відхилень. До соматоскопічних показників відносять стан шкірних покривів та слизових оболонок, ступінь жировідкладення, характеристики опорно-рухового апарату (кістяк, форма грудної клітки, хребта, ніг та стоп), ознаки статевого дозрівання (оволосіння під пахвами та на лобку, розвиток молочних залоз у дівчат, оволосіння на обличчі, розвиток щитоподібного хряща гортані, мутація голосу в юнаків). До соматометричних показників відносять зріст і масу тіла, обвід грудної клітки, голови, плеча, стегна тощо). До фізіометричних – м'язову силу рук, ніг, життєву ємність легень, станову силу та ін.

Фізичний розвиток оцінюють на основі зіставлення індивідуальних даних із середніми нормативними значеннями (стандартами фізичного розвитку) для кожної окремої віково-статевої групи, що мешкають у подібних умовах.

Оцінка фізичного розвитку методом сигмальних відхилень

Метод сигмальних відхилень із графічним зображенням профілю фізичного розвитку передбачає порівняння кожної індивідуальної ознаки із середньою арифметичною величиною для цієї ознаки при певному віці, що дозволяє визначити її фактичне відхилення від нормативних значень.

Далі шляхом ділення фактичного відхилення на величину середнього квадратичного відхилення знаходять сигмальне відхилення, що і надає інформацію про те, на яку величину сигм у більшу або меншу сторону відрізняються показники дитини, яка дослід-

жується, від середніх показників, властивих даному віково-статевому періодові.

Обробка антропометричних показників

Результати досліджень записують у таблицю 17.11. при статистичній обробці показників (табл. 17.12) у графу 1 у низхідному чи висхідному порядку заносять величини зросту, маси тіла чи обводу грудної клітки, властиві даній віковій групі, й умовно позначають їх буквою а.

У 2-у графу (р) – кількість випадків з однією величиною ознаки. У 3-ю графу (М) записують середню величину, яку визначають шляхом множення а на р і ділення на n (кількість випадків). Якщо n менша 30, тоді від n віднімають 1. У 4 графі вираховують відхилення кожної варіанти від середньої арифметичної величини (М-а) і умовно позначають буквою d. У графі 5 – кожне відхилення підносять до квадрату (d²). У 6 графі квадрат відхилення множать на

Таблиця 17.11

Дані фізичного розвитку хлопців 6-го класу

№ за/п	Прізвище, ім'я	Зріст	Маса тіла	Обвід грудної клітки
1.	Л. Михайло	155	43	74
2.	В. Василь	152	46	79
3.	С. Іван	143	41	77
4.	Л. Федір	160	53	82
5.	В. Віталій	145	36	66
6.	Є. Андрій	144	41	73
7.	О. Андрій	146	36	69

частоту даної варіанти (р), ділять на кількість випадків (n) і визначають середнє квадратичне відхилення від середньої величини (δ):

$$\delta = \sqrt{\sum d \cdot p/n.}$$

Шляхом ділення d/δ знаходять сигмальне відхилення, яке показує, на скільки сигм в більшу чи меншу сторону відхиляються показники досліджуваної дитини від середніх показників. За отриманими величинами сигмальних відхилень рисують профіль фізичного розвитку дитини.

Ситуаційна задача

Оцінити фізичний розвиток хлопчиків 6-го класу середньої загальноосвітньої школи. Побудувати профіль фізичного розвитку

Таблиця 17.12

Статистична обробка показників зросту

1	2	3	4	5	6	7
Зріст (а)	p	$\Sigma a \cdot p/n=M$	$d=(M-a)$	d^2	$d^2 \cdot p$	d/δ
143	1	149	-6	36	36	-1
144	1	149	-5	25	25	-0,83
145	1	149	-4	16	16	-0,66
146	1	149	-3	9	9	-0,5
152	1	149	+3	9	9	+0,5
155	1	149	+6	36	36	+1
160	1	149	+11	121	121	+1,83

одного з учнів.

Насамперед заповнюємо вказану вище таблицю. Для того щоб вирахувати сигмальні відхилення дітей за зростом, необхідно на підставі табл. 17.11 скласти таблицю (табл. 17.12) з елементами розрахунку.

У 1 графі (а) вказують показник фізичного розвитку (зріст) дітей у порядку зростання; у 2 графі (p) – кількість випадків з однаковою величиною ознаки; в 3 графі (M) – середню величину зросту, яку визначають за формулою: $M = \Sigma a \cdot p/n$, де M – середня величина, Σ – знак суми, а – показник варіанти, p – частота повторюваності варіанти, n – загальна кількість спостережень. Наприклад: $M = 144+143+145+146+152+155+160/7 = 1045/7 = 149$. У 4 графі (d) – відхилення кожної варіанти від середньої величини (M-a).

Для того щоб вирахувати середнє квадратичне відхилення в 5 графі, необхідно піднести відхилення кожної варіанти від середньої величини до квадрату (d^2). У 6 графі квадрат відхилення від

Таблиця 17.13

Статистична обробка показників маси тіла

1	2	3	4	5	6	7
36	2	42	-7	49	98	-1,2
41	2	42	-1	1	2	-0,1
43	1	42	+1	1	1	+0,1
46	1	42	+4	16	16	+0,8
53	1	42	+11	121	121	+1,9

Статистична обробка показників обводу грудної клітки

1	2	3	4	5	6	7
66	1	74	-8	64	64	-0,3
69	1	74	-5	25	25	-0,2
73	1	74	-1	1	1	-0,04
74	1	74	0	0	0	0
77	1	74	+3	9	9	+0,1
79	1	74	+5	25	25	+0,2
82	1	74	+8	64	64	+0,3

середньої величини множать на частоту випадків і записують величину $d^2 \times p$.

Різні величини відхилень оцінюють за допомогою квадратичного відхилення від середньої величини (d), яку розраховують за формулою:

$$\delta = \sqrt{\sum d^2 p / n}$$

Наприклад: $\delta = \sqrt{(36+25+16+9+9+36+121)/7} = \sqrt{252/7} = \sqrt{36} = 6$.

Шляхом ділення d/δ знаходять сигмальне відхилення від середньої величини (M), яке вказують у графі 7 таблиці 17.12.

Аналогічно розраховують дані маси тіла (табл. 17.13) й обводу грудної клітки (табл. 17.14).

Після цього вираховують сигмальні відхилення для обводу грудної клітки.

Розрізняють фізичний розвиток середній, вищий середнього, високий, нижчий середнього і низький. При середньому фізичному розвитку індивідуальні показники відрізняються від вікових стандартів (M) не більше, ніж на одну сигму, тобто знаходяться в межах $M+\delta$. При розвитку, нижчому середнього показника, – в межах

Показники фізичного розвитку	Сигмальні відхилення від середньої величини						
	-3 δ	-2 δ	-1 δ	M	+1 δ	+2 δ	+3 δ
Зріст стоячи							
Маса тіла							
Обвід грудної клітки							

Рис. 17.6. Графічний профіль фізичного розвитку дитини.

від $M-1\delta$ до $M-2\delta$, при низькому фізичному розвитку – від $M-2\delta$ до $M-3\delta$. При фізичному розвитку, вищому середнього, – в межах від $M+1\delta$ до $M+2\delta$, при високому – від $M+2\delta$ до $M+3\delta$.

Характер фізичного розвитку індивідуума можна представити графічно у вигляді профілю фізичного розвитку (рис. 17.6). Для побудови профілю фізичного розвитку на рівній відстані одна від одної проводять горизонтальні лінії за кількістю отриманих ознак. Вертикальна лінія в центрі повинна відповідати середнім величинам M для віково-статевої групи, до якої належить дитина. По обидва боки від неї проводять вертикальні лінії, що визначають величини середніх квадратичних відхилень з позитивними значеннями вправо ($+1\delta$; $+2\delta$; $+3\delta$) і негативними – вліво (-1δ ; -2δ ; -3δ). Одержані при оцінці фізичного розвитку окремої дитини величини сигмальних відхилень від середньої позначають крапками на відповідній для ознаки горизонтальній лінії. Усі крапки з'єднують прямими лініями.

Одержана крива дає змогу зробити висновок про фізичний розвиток дитини, ступінь відхилення від нормального розвитку і пропорційність будови тіла. Відхилення індивідуальних показників від середніх стандартних величин у межах $+1\delta$ вказує на середній фізичний розвиток дитини. Якщо розвиток нижчий середнього, показники знаходяться в межах від $M-1\delta$ до $M-2\delta$, при низькому фізичному розвитку – від $M-2\delta$ до $M-3\delta$. При фізичному розвитку, вищому середнього, – в межах від $M+1\delta$ до $M+2\delta$, при високому – від $M+2\delta$ до $M+3\delta$.

Крім рівня фізичного розвитку, за допомогою профілю можна визначити пропорційність розвитку. При пропорційному розвитку точки, що визначають сигмальні відхилення окремих ознак, лежать на одній вертикальній лінії чи віддалені одна від одної не більше ніж на одну сигму.

Отримана крива (рис. 17.6) свідчить про те, що фізичний розвиток даної дитини виходить за межі нормального, особливо в порівнянні з віково-статевими нормами, високим зростом і масою тіла (що може бути в результаті високого зросту).

Контрольні запитання

1. Фактори, що впливають на фізичний розвиток дитини.
532. Методи комплексної оцінки фізичного розвитку дітей.

3. Які групи антропометричних показників характеризують фізичний розвиток?
4. Основні показники, що використовуються для оцінки біологічного віку.
5. Метод математично-статистичної оцінки фізичного розвитку індивідуума (метод сигмальних відхилень).
6. Фізіологічна постава школяра за партою і патологія, що виникає при її порушенні.
7. Гігієнічні вимоги до шкільних парт, їх основні та допоміжні розміри, групи і маркування парт.
8. Правила розташування парт у класі й розсаджування учнів.
9. Гігієнічні вимоги до шкільного підручника.
10. Динаміка працездатності учня протягом дня та тижня.
11. Вимоги до організації уроку.
12. Вимоги до шкільного розкладу.

Тема: Психофізіологічні методи оцінки працездатності

Для оцінки ступеня важкості та напруженості праці використовують ергономічні та психофізіологічні методи. Ергономічний метод дозволяє визначити ступінь фізіологічного навантаження на людину. З цією метою проводять ергономічний хронометраж робочого процесу, визначають тривалість окремих елементів робочих операцій у різні періоди робочого дня з урахуванням стану функціональних систем організму в ході трудової діяльності. Основними ергономічними показниками важкості праці є напруженість роботи, вага вантажів, які переміщуються, величина статичного навантаження та характеристика робочої пози.

Провідними ергономічними показниками напруженості праці вважають кількість об'єктів одночасного спостереження, категорію зорових робіт, тривалість зосередженого спостереження та активність дій, щільність сигналів (повідомлень) за певний час, емоційну та інтелектуальну напруженість, монотонність праці, яка визначається за кількістю і повторюваністю дискретних елементів робочих операцій, тривалістю їх виконання та часом пасивного спостереження.

Як фізіологічні критерії оцінки ступеня важкості та напруженості праці використовують показники динамічних змін величин фізіологічних функцій протягом робочого дня. Психофізіологічними показниками важкості праці слід вважати величини енерговитрат, характеристики фізичної працездатності, статичної витривалості та частоти серцевих скорочень. Оцінюють напруженість праці за показниками об'єму оперативної пам'яті, латентних періодів простої та диференційованої зорово-моторної реакції, переключенням та стійкістю уваги.

Об'єм оперативної пам'яті можна визначати методом запам'ятовування геометричних фігур. Наприклад, досліджуваному показують набір трикутників з різною штриховкою і пропонують протягом 6-8 секунд запам'ятати 6 трикутників, а потім вибрати їх з набору 36 трикутників та скласти в тій же послідовності.

Латентний період простої зорово-моторної реакції визначають за допомогою хронорефлексометрів різних конструкцій. Оцінюють час між подачею світлового сигналу та початком рухової реакції. Дослідження повторюють 10 разів і визначають середній час.

Під час визначення латентного періоду диференційованої зорово-моторної реакції досліджуваному показують стереотипну серію подразників, що складається з позитивних (наприклад, білих та зелених) та негативних (наприклад, червоних) подразників. Розраховують середню тривалість латентного періоду реакції та підраховують кількість помилкових рішень.

Таблиця 17.15

Таблиця цифр для запам'ятовування

43	51	32	63
27	24	96	87
83	67	79	49

Вивчення функцій уваги методом відшукування чисел дозволяє отримати уявлення про стан швидкості її переключення. Досліджуваному пропонують якомога швидше знайти, показати і назвати 25 довільно розміщених чисел. Дослідження повторюють з трьо-

ма різними таблицями і визначають середній час відшукування чисел.

Важкість (легка, середня, важка, дуже важка) та напруженість (ненапружена, малонапружена, напружена, дуже напружена) праці визначають за тими характеристиками трудової діяльності, що вказують на найбільшу важкість та напруженість.

Властивості пам'яті

1. Дослідження короткотривалої пам'яті

Метод базується на відтворенні фігур (двозначних цифр). Для експерименту використовуються демонстраційні таблиці, в яких наведено двозначні цифри в кількості 12, або геометричні фігури. Кожному досліджуваному видають таблицю, аналогічну табл. 17.15, яку він уважно вивчає протягом 30 с.

Пізніше досліджуваному пропонують закрити таблицю і відтворити цифри, які він запам'ятав, в завчасно підготовленій аналогічній формі. Цифри повинні бути записані в такому ж порядку, як в попередній таблиці. При оцінці короткочасної пам'яті враховують кількість правильно названих і записаних на свої місця цифр. Вираховують відсоток правильно відтворених цифр.

2. Дослідження довготривалої пам'яті

Досліджуваному наступного дня пропонують відтворити цифри, які були запропоновані напередодні. Серед цифр, які будуть відтворені з пам'яті, враховують лише правильні відповіді (які він бачив у таблиці). Форма запису й оцінка результатів аналогічні попереднім.

3. Логічна пам'ять

Досліджуваному дають картку із написаними на ній 10-ма словами. Викладач з інтервалом 2 секунди зачитує пари логічно зв'язаних слів. Наприклад:

замок – двері
день – доба
ставок – риба
звір – ліс
око – вухо
ніч – зірка

ручка – калькулятор
 шлях – дорога
 сад – квіти
 дощ – парасоля

Потім він пропонує студентам по пам'яті дописати до кожного слова відповідну пару на картках, які досліджувані отримали попередньо. Підраховують кількість правильно написаних по пам'яті пар слів. Якщо кількість відтворених пар слів дорівнює 7 і більше – у студента високий рівень логічної і механічної пам'яті. Показником змістової пам'яті є коефіцієнт словесно-логічного запам'ятовування, що визначається шляхом поділу кількості правильно відтворених слів на кількість наведених пар слів.

Властивості уваги

1. Стійкість уваги

Таблиця 17.16

Форма для запису результатів психофізіологічних досліджень

Загальна кількість розглянутих знаків (P)	Кількість правильно відмічених знаків (A)	Кількість допущених помилок	
		пропущених знаків (B)	помилково викреслених знаків (C)

Для роботи потрібні таблиці Анфімова і секундомір. Коректурна таблиця Анфімова складається з набору букв у 40 рядках (по 40 букв у кожному) і написана на стандартному листку. Завдання має дві частини. Перед початком роботи учневі дають вказівку: “Проглядаючи рядки зліва направо, викресліть, наприклад, букву “А”. Потім дають команду: “Починайте викреслювати”. Через дві хвилини роботу переривають і кожний учень лінією відмічає виконану роботу. Після цього дають іншу вказівку: “Викресліть букву “А” у всіх випадках, за винятком тих, коли перед “А” стоїть буква “П”. За командою “Продовжуйте роботу” ще дають дві хвилини.

Коректурні таблиці опрацьовують таким чином. Підраховують кількість проглянутих знаків за 4 хвилини роботи, загальну

кількість помилок (пропусків, виправлень, неправильно викреслених букв) і тих помилок, які зроблені у другому завданні (за останні дві хвилини). Після цього розраховують показник K – відношення всього об'єму завдання до першої його частини. Загальну кількість помилок перераховують на 500 знаків, а помилок, зроблених у другому завданні, – на 200 знаків.

Результати записують у таблицю 17.16.

Визначають *точність роботи* (T) і продуктивність роботи (E).

$$T = (A) / A + B + C,$$

де A – кількість правильно відмічених знаків, B – кількість помилково пропущених знаків, C – кількість помилково викреслених знаків.

Продуктивність роботи (E) визначають за формулою:

$$E = P \times T,$$

де P – загальна кількість проглянутих знаків, T – точність роботи.

2. Переключення уваги

Переключають увагу за допомогою таблиці Платонова-Шульте. Крім цього, потрібні секундомір і вказівка.

Таблиці Платонова-Шульте розміром 60×60 см розділено на 49 квадратних клітинок, в яких написано числа від 1 до 25 чорним кольором і від 1 до 24 – червоним. Цифри розміщено в довільному порядку, але так, щоб близькі за значенням цифри не були поруч.

Для оцінки швидкості переключення уваги фіксують час (A), затрачений на знаходження чорних цифр у висхідному порядку від 1 до 25, час (B), що затрачений на знаходження червоних цифр у низхідному порядку від 24 до 1, і час (C), затрачений на змішаний перерахунок чорних і червоних цифр у зворотному порядку. Час переключення (T) підраховують за формулою:

$$T = C - (A + B),$$

де T – показник переключення уваги в с, C – час виконання завдання за змішаною таблицею C в с, A – час виконання завдання за таблицею A в с, B – час виконання завдання за таблицею B в с.

Дослідження уваги (проба Холіної)

Досліджуваному пропонують 2 таблиці. Одна знаходиться на столі й перевернута догори чистою стороною, друга – у викладача. У кожній таблиці записано цифри від 1 до 16 в довільному порядку. Учні пропонують накреслити 2 таблиці з 16-ма клітинками по 4 в ряду. За командою викладача досліджувані відкривають таблицю, що лежить перед ними, другу виставлено для загального огляду. По черзі з першої і другої таблиць у заготовлені форми переносяться цифри від 1 до 16 і записують їх у відповідні клітинки. На проведення роботи пропонують 90 с. Результат оцінюють

Тема: Хлорування води у військово-польових умовах

Визначення хлорпотреби води краплинним способом

Оснащення: склянки – 3 шт., піпетки краплинні (одна крапля яких дорівнює $1/25 \text{ см}^3$) – 3 шт., палички скляні – 3 шт.

Реактиви: йодистий калій кристалічний – 5 г, 1 % розчин крохмалю (термін зберігання не більше 3-5 днів) – 100 см^3 , кристалічний бісульфат натрію, або розчин хлористоводневої кислоти (1:5) $\approx 100 \text{ см}^3$, 0,7 % розчин гіпосульфиту натрію, 1 % розчин хлорного вапна, який використовують для хлорування (вміст активного хлору у хлорному вапні повинен бути не нижче 15 – 20 %) – 100 г.

Хід дослідження: в три склянки наливають по 200 см^3 води, яка підлягає знезараженню. Потім у кожну склянку додають краплинною піпеткою 1 % просвітлений розчин хлорного вапна: в першу склянку – 2, в другу – 3, а в третю – 4 краплі. Воду перемішують скляними паличками. Через 30 хвилин визначають вміст залишкового хлору в кожній склянці, для чого у всі три склянки додають по 10-15 кристалів йодистого калію, 2 см^3 хлористоводневої кислоти, розбавленої 1:5. Після чого воду перемішують, додають 1 см^3 розчину крохмалю та знову перемішують. Після цього за допомогою краплинної піпетки воду у склянках титрують 0,7 % роз-

чином гіпосульфїту натрію, повільно перемішуючи до повного знебарвлення. При визначенні робочої дози хлору вибирають ту склянку, в якій кількість залишкового хлору складає 0,3-0,5 мг/дм³ (вода має блідо-голубе забарвлення). Потім за таблицю 17.17 розраховують, скільки даного сухого хлорного вапна необхідно для хлорування води, що підлягає знезаражуванню. Якщо після дослідного хлорування у всіх склянках не буде потрібної кількості залишкового хлору (менше 0,3 мг/дм³), дослід повторюють з більшою кількістю крапель 1 % розчину хлорного вапна.

Таблиця 17.17

Кількість сухого хлорного вапна для різних об'ємів води залежно від хлорпотреби

Кількість крапель 1 % розчину хлорного вапна, який вне сли у вибрану склянку	Кількість сухого хлорного вапна (г) для хлорування				
	100 дм ³	1000 дм ³	3000 дм ³	5000 дм ³	10 000 дм ³
1	0,2	2	6	10	20
2	0,4	4	12	20	40
3	0,6	6	18	30	60
4	0,8	8	24	40	80
5	1,0	10	30	50	100
6	1,2	12	36	60	120
7	1,4	14	42	70	140
8	1,6	16	48	80	160
9	1,8	18	54	90	180
10	2,0	20	60	100	200

Визначення вмісту залишкового хлору у воді

Оснащення і реактиви ті, що в попередній роботі.

Хід дослідження: в колбу (склянку) наливають 200 см³ досліджуваної води, додають декілька кристалів йодистого калію, після ретельного перемішування доливають приблизно по 1 см³ розчину, або на кінчику ножа сухого розчинного крохмалю і знову перемішують. При наявності у воді залишкового хлору з'являється синє забарвлення. Для визначення кількості залишок хлору відтитрують 0,7 % розчином гіпосульфїту натрію за допомогою краплинної піпетки, інтенсивно помішуючи воду до знебарвлення. Кількість крапель гіпосульфїту натрію, який затрачено на титрування води

в колбі (склянці), множать на 0,2. Отриманий результат складає кількість залишкового хлору в міліграмах на літр (мг/дм³). Залишковий хлор також можна розрахувати за таблицею 17.18.

Таблиця 17.18

Кількість залишкового хлору у воді залежно від кількості гіпосульфїту

Кількість крапель 0,7 % гіпосульфїту натрію, який затрачено на титрування	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Залишковий хлор (мг/дм ³)	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0

Визначення активного хлору в хлоровмісному препараті

Оснащення: краплинні піпетки (25 крапель в 1 мл) – 1 шт., колба на 250 см³ чи склянка – 1 шт.

Реактиви: 1 % розчин досліджуваного хлорного вапна, дистильована вода чи чиста прокип'ячена і профільтрована вода, кристалічний йодистий калій, кристалічний бісульфат натрію чи розчин соляної кислоти (1:5), 1 % розчин крохмалю чи сухий розчинний крохмаль, 0,7 % розчин гіпосульфїту натрію.

Хід визначення: В склянку наливають 100 см³ дистильованої або чистої прокип'яченої і профільтрованої води, додають до неї 10 крапель 1 % розчину хлоровмісного препарату (що відповідає 4 мг сухої речовини), підкислюють 2-3 ложечками бісульфату натрію чи 1 см³ розведеної соляної кислоти (1:5) і добре розмішують. Після цього у воду вносять 20-30 кристалів йодистого калію і 1 см³ 1 % розчину крохмалю чи на кінчику ножа сухого розчинного крохмалю, розмішують протягом 20-30 с, додають піпеткою 0,7 % розчин гіпосульфїту натрію крапельно до знебарвлення. Кількість крапель гіпосульфїту, який затрачено на знебарвлення досліджуваної проби води, відповідає вмісту активного хлору у відсотках у досліджуваному хлорному вапні чи іншому хлоровмісному препараті.

за кількістю правильно перенесених цифр. Оцінка в балах аналогічна оцінці в попередніх роботах.

Існує багато інших методів для оцінки уваги, швидкості переробки інформації, різних видів пам'яті тощо, які можна знайти в психологічних практикумах і методиках з вивчення фізіолого-гігієнічних аспектів професійної діяльності людей.

Важкість (легка, середня, важка, дуже важка) та напруженість (ненапружена, малонапружена, напружена, дуже напружена) праці визначають за лімітувальними показниками, що характеризують трудову діяльність.

Контрольні запитання

1. Енергозатрати в процесі трудового навантаження.
2. Фізіологічні особливості розумової роботи.
3. Психофізіологічні методи оцінки працездатності.
4. Методи визначення і оцінки пам'яті.
5. Методика оцінки короткотривалої пам'яті.
6. Методика оцінки довготривалої пам'яті.
7. Оцінка стійкості і переключення уваги.
8. Профілактика втоми і перевтоми.
9. Заходи щодо покращення працездатності організму.

Тема: Підсумкове заняття

Метою заняття є контроль знань студентів із загальної гігієни та екології, вміння використовувати їх у практичній роботі середнього медичного персоналу і доносити необхідну санітарно-освітню інформацію до хворих.

Закінчуючи вивчати загальну гігієну та екологію, студент повинен знати основні фактори довкілля, які можуть негативно впливати на здоров'я людини, принципи профілактики захворювань у побутових, виробничих і лікарняних умовах, а також використовувати

вати елементи здорового способу життя й особистої гігієни у підвищенні резистентності й опірності організму до несприятливих впливів навколишнього середовища на організм людини.

Заняття проводять в два етапи. Спочатку всі студенти демонструють свої знання й уміння в проведенні санітарно-освітньої роботи, виборі ілюстративного матеріалу, підготовці санітарних бюлетнів тощо, акцентуючи увагу на негативні фактори впливу і профілактику захворювань. Тексти 2-3 кращих бесід заслуховувати на практичних заняттях, пов'язуючи їх з темою заняття, а одержані оцінки слід враховувати при проведенні диференційованого заліку.

На останньому занятті проводять контроль знань згідно з програмою з загальної гігієни та екології для вищих навчальних медичних закладів I-II рівнів акредитації, орієнтуючись на перелік рекомендованих у програмі питань із загальної гігієни та екології. Оцінка з предмета включає успішність студента з гігієни протягом навчання, складання практичних навичок і відповіді на запитання до диференційованого заліку.

У медичних училищах, коледжах та факультетах, де вивчають військову гігієну та епідеміологію, додатково враховують знання ще й з цих предметів. Студент повинен знати відповіді на всі запитання з військової гігієни та військової епідеміології, передбачені програмою з військово-медичної підготовки середніх медичних спеціалістів.

Розділ 18. САМОСТІЙНІ РОБОТИ

Тема: Санітарно-освітня робота серед населення з написанням рефератів з актуальних питань гігієни і санітарії

Усі медичні працівники, особливо палатна медична сестра, зобов'язані займатися санітарно-освітньою роботою. Санітарна освіта – це комплекс заходів, метою якого є розповсюдження серед населення гігієнічних знань, які повинні охоплювати всі розділи гігієни (харчування, водопостачання, житла, праці, дітей та підлітків, осо-

бистої гігієни тощо), а також пропаганда здорового способу життя, попередження шкідливих звичок, профілактика захворювань, нещасних випадків. Вона може проходити у вигляді бесід, читання вголос санітарних пам'яток, листівок, текстів про профілактику захворювань різної етіології, травматизму, алкоголізму, куріння.

Форми і методи санітарної освіти найрізноманітніші. Робота може бути пов'язана з актуальністю проблеми, наприклад профілактика СНІДу, туберкульозу, дитячої смертності тощо, із запитами хворих, населення, можливостями демонстрації та ін. Санітарно-освітня робота може проходити у вигляді лекцій, бесід, випуску санітарних бюлетнів, газет, стендів, демонстрації кінофільмів, компакт-дисків тощо. Необхідно, щоб форма сприяла доведенню змісту до слухачів і свідомому сприйняттю правильного рішення. А цього можна досягти шляхом прослуховування і розглядання поданих матеріалів.

Кожному студентові пропонується будь-яка тема реферату за вибором. Щоб розкрити тему, необхідно самостійно підібрати літературу, опрацювати її і представити в будь-якій вищезгаданій формі. Залежно від здібностей студента, матеріал можна по-різному художньо оформити. Але найголовніше, щоб він був корисним, цікавим і зрозумілим слухачам. Тому всі реферати, бесіди тощо потрібно заслухати в групі або іншій слухацькій аудиторії.

З метою полегшення вибору теми пропонується всім студентам перелік можливих тем. Цей перелік далеко не повний, і можна його доповнювати, деталізувати, пропонувати свої теми, виходячи з актуальності й інтересів доповідача.

Перелік можливих тем

1. Історія виникнення і розвитку діяльності Міжнародного Червоного Хреста.
2. Агітаційно-масова робота Товариства Червоного Хреста.
3. Санітарно-оборонна і громадська робота Товариства Червоного Хреста.
4. Допомога Товариства Червоного Хреста органам охорони здоров'я.
5. Мати Тереза як взірець добротності й милосердя.
6. Харчові отруєння та їх профілактика.
7. Профілактика простудних захворювань.

8. Загартування організму: ранкова гімнастика, водні процедури, повітряні й сонячні ванни.
9. Профілактика глистяних захворювань.
10. Що треба знати про СНІД?
11. Особиста гігієна та її роль в зміцненні здоров'я.
12. Гігієна одягу і взуття.
13. Гігієна житла.
14. Гігієна в праці операційної медичної сестри.
15. Навколишнє середовище та здоров'я.
16. Клімат і його роль у житті людини.
17. Погода і здоров'я.
18. Повітря і його гігієнічне значення.
19. Вода та її значення у житті людини.
20. Грунт і його значення у житті людини.
21. Шум та його вплив на здоров'я.
22. Харчування та здоров'я людини.
23. Гігієна харчування хворого.
24. Значення харчування у профілактиці серцево-судинних захворювань.
25. Значення харчування у профілактиці хвороб шлунково-кишкового тракту.
26. Вітаміни та їх роль у харчуванні.
27. Мікроелементи та їх роль у харчуванні.
28. Отруєння грибами та їх профілактика.
29. Отруєння отруйними рослинами та їх профілактика.
30. Отруєння мікробного походження та їх профілактика.
31. Отруєння хімічної етіології та їх профілактика.
32. Харчування і проблема довголіття.
33. Праця і здоров'я.
34. Загартування дітей та підлітків.
35. Режим дня і його фізіологічне обґрунтування.
36. Внутрішньолікарняна інфекція та її попередження.
37. Лікувально-охоронний режим у лікарні.
38. Особиста гігієна хворого у стаціонарі.
39. Сон та здоров'я. Гігієна сну.
40. Гігієна відпочинку.

41. Куріння і здоров'я.
42. Алкоголь і здоров'я.
43. Фізична культура і здоров'я.
44. Попередження інфекційних захворювань.

Контрольні запитання

1. Санітарний бюлетень, вимоги і правила його оформлення.
2. Основні завдання і вимоги санітарної освіти.
3. Вимоги до бесід на санітарно-освітню тематику.
4. Завдання, зміст і методи санітарно-освітньої роботи медичної сестри.
5. Гігієна праці медичної сестри акушерського відділення.
6. Гігієна праці медичної сестри дитячого відділення.
7. Особиста гігієна медичного працівника.

Тема: Комплексна гігієнічна оцінка мікроклімату приміщень

Мікроклімат завжди в комплексі впливає на організм людини, створюючи нагрівальний чи охолоджувальний ефект. Самопочуття людини залежить від тепловитрат. Приємне відчуття в людини виникає, коли втрата тепла за одиницю часу еквівалентна кількості тепла, виробленого організмом.

Оцінюють мікроклімат приміщень шляхом визначення співвідношень між комплексом метеорологічних факторів та суб'єктивним тепловідчуттям або фізіологічними реакціями організму людини з подальшим застосуванням математичного моделювання. Найважливішими показниками фізіологічних реакцій організму у

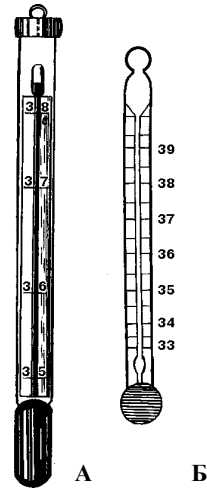


Рис. 18.1. Кататермометри:
А – циліндричний; Б –
кульковий.

відповідь на дію мікрокліматичних параметрів є температура тіла та інтенсивність потовиділення.

Вивчення мікрокліматичних факторів проводять шляхом визначення температури, вологості та швидкості руху повітря. Одним із методів комплексної оцінки фізичних факторів повітряного середовища є кататермометрія. За допомогою кататермометра (рис. 18.1) вимірюють охолоджувальну властивість повітря, що впливає на тіло людини і викликає певні термовідчуття.

Одягнена людина звичайно втрачає за 1 с з 1 м² поверхні свого тіла 1,2-1,4 мкал. Ця величина адекватна охолоджувальній здатності повітря – 5,5-7,0 мкал/см²/с. При зниженні величини охолодження повітря людина буде відчувати духоту, при підвищенні – холод.

Температуру тіла вимірюють за допомогою електричного або ртутного максимального термометра. Робити це рекомендується у таких симетричних точках (справа та зліва): на лобі – 3-4 см від його середньої лінії, на груднині – на рівні 4-5 ребер, на руці – посередині латеральної поверхні плеча і кисті між великим і вказівним пальцями з тильного боку.

Для оцінки інтенсивності потовиділення використовують йодокрохмальний метод Мінора. На припудрену крохмалем ділянку шкіри прикладають листок фільтрувального паперу, змоченого розчином суміші касторового масла, етилового спирту та 10 % настойки йоду. При підвищенні інтенсивності потовиділення відбувається забарвлення аркуша паперу в темно-синій колір. Якщо синє забарвлення не реєструється або з'являються лише окремі маленькі точки, можна зробити висновок про те, що мікроклімат відповідає зоні комфорту. Проте поява великих темних плям є ознакою порушення процесів терморегуляції.

Кількість тепла, яке втрачається людиною у легкому одязі при випромінюванні, проведенні, випаровуванні, можна орієнтовно визначити розрахунковим шляхом. При цьому як початковими є такі показники:

а) поверхня "середньої" людини (зріст – 170 см, маса тіла – 70 кг) складає приблизно 1,8 м², у діапазоні від 40 до 100 кг маси тіла значення площі коливається від 1,32 до 2,46 м²;

б) у втраті тепла при конвекції та випаровуванні поту бере участь 100 % поверхні тіла;

в) у втраті тепла при випромінюванні бере участь 80 % поверхні тіла, якщо є одnobічне джерело радіації, то стосовно нього у теплообміні шляхом випромінювання бере участь 40 % поверхні.

1. Тепловтрату організму шляхом радіації розраховують за такою формулою:

$$Q_{\text{рад}} = 4,5 \times (T_1 - T_2) \times S \quad (1),$$

де $Q_{\text{рад}}$ – кількість тепла, що втрачається при випромінюванні у ккал/год;

T_1 – температура поверхні тіла;

T_2 – температура стін;

S – площа поверхні тіла (м^2).

2. Формула для розрахунку тепловтрат шляхом проведення:

$$Q_{\text{пр.}} = 6 \times (T_1 - T_2) \times (0,5 + \sqrt{V}) \times S \quad (2.1)$$

$$Q_{\text{пр.}} = 7,2 \times (T_1 - T_2) \times (0,27 + \sqrt{V}) \times S \quad (2.2),$$

де $Q_{\text{пр.}}$ – кількість тепла, втраченого шляхом проведення (ккал/год);

6; 0,5 – постійні коефіцієнти при швидкості руху повітря менше 0,6 м/с;

T_1 – температура тіла ($^{\circ}\text{C}$);

T_2 – температура повітря ($^{\circ}\text{C}$);

7,2; 0,27 – постійні коефіцієнти при швидкості руху повітря понад 0,6 м/с;

V – швидкість руху повітря (м/с);

S – площа поверхні тіла (м^2).

3. Формула для розрахунку максимальної кількості води, що може випаровуватись з поверхні тіла:

$$P_{\text{вип.}} = 15 \times (F_{\text{макс.}} - F_{\text{абс.}}) \times (0,5 + \sqrt{V}) \times S \quad (3.1),$$

де $P_{\text{вип.}}$ – кількість води, яка може випаровуватись з поверхні тіла при даних умовах (мг/год);

15 – постійний коефіцієнт;

$F_{\text{макс.}}$ – максимальна вологість при температурі поверхні тіла ;

$F_{\text{абс.}}$ – абсолютна вологість при даній температурі повітря.

$F_{\text{абс.}}$ можна визначити за формулою:

$$F_{\text{абс.}} = F_{\text{відн.}} \times F_{\text{макс.}} / 100 \quad (3.2),$$

де $F_{\text{відн.}}$ – відносна вологість;

$F_{\text{макс.}}$ – максимальна вологість при даній температурі;

$F_{\text{макс.}} - F_{\text{абс.}}$ – фізіологічний дефіцит насичення;

V – швидкість руху повітря (м/с);

S – площа поверхні тіла (м²).

Кількість тепла, що втрачається при випаровуванні води з поверхні тіла, розрахованої за формулою 3.1, можна обчислити також, помноживши одержаний результат на 0,6 (калоричний коефіцієнт випаровування 1 г води), або замість коефіцієнта “15” підставити у формулі “9” ($0,6 \times 15 = 9$). При цьому необхідно врахувати, що нормальне теплове самопочуття зберігається, якщо величина випаровування поту не перевищує 250 мл, на що витрачається 150 ккал.

Ситуаційна задача

Оцінити теплове самопочуття “стандартної” людини (зріст – 170 см, маса тіла – 70 кг, поверхня тіла – 1,8 м²) у легкому одязі при температурі поверхні тіла 36,6 °С, яка виконує важку роботу (570 ккал за год) у приміщенні, де температура повітря становить 32 °С, середня радіаційна температура – 22 °С, швидкість руху повітря – 0,7 м/с, відносна вологість повітря – 70 %.

За формулою (1) визначаємо тепловтрату за рахунок випромінювання (віддача тепла здійснюється з 80 % поверхні тіла):

$$Q = 4,5 \times (36 - 22) \times (1,8 \times 0,8) = 90,72 \text{ ккал/год.}$$

За формулою (2.2) розраховуємо тепловтрати за рахунок проведення (віддача тепла з 80 % тіла):

$$Q_{\text{пров.}} = 7,2 \times (36 - 22) \times (0,27 + 0,83) \times 1,44 = 159,6 \text{ ккал/год.}$$

Для розрахунку максимальної кількості води, яка може випаруватись з поверхні тіла, за таблицю “Максимальна напруга водяних парів при різних температурах” визначаємо величину максимальної вологості при температурі 36 °С. Вона складає 42,2 мм рт. ст. Абсолютну вологість при температурі повітря 32 °С визначаємо за формулою (3.2):

$$F_{\text{абс.}} = 42,2 \times 70 / 100 = 29,5 \text{ мм рт. ст.}$$

Підставимо знайдені результати у формулу 3.1:

$$P = 15 \times (42,2 - 29,5) \times (0,5 + 0,83) \times 1,8 = 456 \text{ мл/год.}$$

Кількість тепла при цьому складає: $456 \times 0,6 = 273,6$ ккал/год.
Розраховуємо сумарні тепловтрати:

$$Q = 90,72 + 159,60 + 273,60 = 524 \text{ ккал/год.}$$

Зіставляючи розраховані тепловтрати і теплопродукцію (570 ккал/год) для оцінки теплового самопочуття людини, можна зробити висновок, що в умовах даного приміщення теплопродукція людини перевищує величину тепловтрат. Мікроклімат приміщення має нагрівальний ефект.

За санітарними нормами, середня температура повітря житлових, громадських, навчальних і лікарняних приміщень повинна знаходитися в межах 18-21 °С (зона комфорту), перепади температур по вертикалі – не більше 1,5 °С на метр висоти, добові коливання температури – не більше 6 °С.

Тепловий комфорт – це такі метеорологічні умови, коли суб'єктивно тепла рівновага організму забезпечується без напруження терморегуляторного апарату і фізіологічні зрушення не виходять за межі норми, а фізіологічні функції виконуються на рівні, найбільш сприятливому для відпочинку і відновлення сил організму. Тепловий стан людини визначається, з одного боку, мікрокліматом, з іншого – рівнем теплообміну із зовнішнім середовищем.

Пропонується кожному студенту розрахувати особисту втрату тепла, оцінити самопочуття і реакцію організму, користуючись вказаними фізіологічними показниками.

Контрольні запитання

1. Поняття про мікроклімат і фактори, що його формують.
2. Гігієнічне значення температури повітря.
3. Гігієнічне значення радіаційної температури.
4. Фактори, які визначають теплопродукцію та теплообмін.
5. Суб'єктивні та об'єктивні показники теплового стану людини при різному мікрокліматі.
6. Загальна методика вивчення мікроклімату приміщень.
7. Охолоджувальний мікроклімат та його вплив на організм людини. Профілактика переохолодження.
8. Перегрівальний мікроклімат та його вплив на організм людини. Профілактика перегрівання.
9. Розрахунок та комплексна гігієнічна оцінка сумарних тепловтрат людини шляхом випромінювання, конвекції, випаровування при певних умовах мікроклімату.

Тема: Гігієнічна оцінка клімату та погоди

Погода має багатогранне гігієнічне значення. Практично здорові люди з добре розвинутим адаптаційно-приспосувальним механізмом, як правило, метеостійкі навіть при різких змінах погоди. Однак певна частина людей, зокрема хворих, літніх людей є метеочутливими. Метеотропні реакції можуть бути різних ступенів вираження аж до небезпечних для життя залежно від типу погоди.

Клімат є важливим компонентом природного середовища і впливає відповідно на характер господарської діяльності людини, її побут, санітарні умови життя, здоров'я, структуру і рівень захворюваності.

З погодою і кліматом тісно пов'язані такі процеси, як адаптація й акліматизація, що допомагають людині пристосуватись при зміні місця проживання.

До кліматоформувальних факторів відносять географічне положення населеного пункту, висоту над рівнем моря, ландшафтні умови, особливості циркуляції повітряних мас. До тих, що характеризують клімат, – основні метеорологічні параметри (темпера-

Таблиця 18.1

Схема оцінки погодних умов (Нікберг І.І., 1986)

Показники погоди	I тип – сприятливий	II тип – помірно несприятливий	III тип – несприятливий
Метеорологічні показники:			
Міждобовий перепад атмосферного тиску (гПа)	до 5	5-10	понад 10
Градент зниження атмосферного тиску за 3 години (гПа)	0 – 1	2-4	понад 4

Показники погоди	I тип – сприятливий	II тип – помірно несприятливий	III тип – несприятливий
Метеорологічні показники:			
Міждобовий перепад середньодобової температури повітря (°C)	до 3	3-5	понад 5
Відносна вологість повітря (%)	45-70	до 45 75-85	до 35 понад 85
Швидкість руху повітря (м/с)	до 5	5-10	понад 10
Хмарність	безхмарно, малохмарно (0-4 бали)	змінна нижня хмарність (5-8 балів)	щільна нижня хмарність (8-10 балів)
Опади (мм/добу)	опадів немає або вони короткочасні	8-20	понад 20
Зниження середньодобової концентрації кисню ($г/м^3$)	до 5	5-10	понад 10
Абсолютні значення температури повітря, вологості та атмосферного тиску	у межах 0,5 ^δ від місцевої кліматичної норми	від 0,5 ^δ до 1,4 ^δ від місцевої кліматичної норми	понад 1,5 ^δ від місцевої кліматичної норми
Індекс патогенності погоди за метеоелементами	0-9	10-24	понад 25
Синоптичні процеси			
Атмосферна циркуляція	Стижка погода переважно антициклонічного типу, відсутність або незначна кількість опадів, слабкі потоки повітря	Помірні добові й міждобові зміни метеоеlementів, можливі поступові зміни повітряних мас, проходження малоактивних атмосферних фронтів, опади, посилення вітру	Контрастні зміни синоптичної ситуації, швидка зміна повітряних мас, особливо у зимовий час. Циклонічний тип атмосферної циркуляції, вітер, опади, грози

тура та вологість повітря, атмосферний тиск, світловий клімат, тривалість зими та ін.), що відображають особливості довгострокових процесів. Методика гігієнічної оцінки погоди також ґрун-

Медична класифікація погоди за І.І. Григор'євим (1974)

Типи погоди	Характеристика погоди
Вельми сприятливий	Стійка погода, частіше зумовлена антициклоном, відсутність істотної хмарності, опадів. Атмосферний тиск – не більше 5 мм рт.ст., вміст кисню – понад 315 мг/л
Сприятливий	Незначні зміни погоди місцевого характеру, короточасні опади та змінна хмарність. Атмосферний тиск 760-755 мм. рт.ст., вітер 4,0-7,0 м/сек, перепад тиску – 6-8 мм рт.ст., перепад температури – не більше 5 °С, вміст кисню понад 315 мг/л.
Погода, що потребує посиленого медичного контролю	Хмарна, нестійка погода, опади, не рідко зумовлені помірним циклоном, грози місцевого походження. Атмосферний тиск – 754-745 мм рт.ст., вітер 8,0-10,0 м/с, перепад тиску 9,0-14,0 мм рт.ст., перепад температури – 6,0-9,0 °С, вміст кисню – 260-289 мг/л
Погода, що потребує суворого медичного контролю	Погода зумовлена глибоким циклоном. Грози. Інтенсивні опади. Атмосферний тиск менше 745 мм рт.ст., перепад тиску – більше ніж 14,0 мм рт.ст., перепад температури – понад 10 °С, вміст кисню менше 260 мг/л.

тується на визначенні й санітарній характеристиці основних погодоформувальних факторів і факторів що характеризують погоду.

До погодоформувальних факторів слід віднести природні (рівень сонячної радіації, характеристики ландшафту, особливості

Медична класифікація погоди за Г.П. Федоровим (1956)

Типи погоди	Метеорологічні показники			
	Добовий перепад температури повітря (°С)	Відносна вологість повітря (%)	Швидкість руху повітря (м/с)	Перепад атмосферного тиску (гПа)
Оптимальний	до 2	40-70	до 3	до 4
Подразнювальний	2-4	70-90	3-9	4-8
Гострий	понад 4	понад 90	понад 9	понад 8

циркуляції повітряних мас) та антропогенні (забруднення атмосферного повітря, знищення лісів, утворення штучних водоймищ, меліорація, іригація) фактори. До тих, що характеризують погоду, – геліофізичні елементи (інтенсивність сонячної радіації, сонячна активність), геофізичні елементи (напруженість планетарного та

Медична класифікація погоди за В.Ф. Овчаровою (1982)

Характеристика погоди з медичної точки зору	Характеристика синоптичної ситуації
Стиійка індиферентна погода	Малорухомий антициклон без атмосферних фронтів
Нестійка погода з переходом індиферентної у погоду “спастичного” типу	Руйнування антициклону. Наближення відрога, гребеня, безградієнтної області підвищеного тиску, холодного фронту або фронту оклюзії за типом холодного
Погода “спастичного” типу	Встановлення відрога, гребеня, безградієнтної області підвищеного тиску. Проходження холодного фронту або фронту оклюзії за типом холодного
Нестійка погода “спастичного” типу з елементами погоди “гіпоксичного” типу	Віддалення холодного фронту або фронту оклюзії за типом холодного. Наближення циклону, сідловини, улоговини, безградієнтної області зниженого тиску. Наближення теплового фронту або фронту оклюзії за типом теплового
Погода “гіпоксичного” типу	Віддалення циклону, сідловини, улоговини, безградієнтної області зниженого тиску. Проходження теплового фронту або фронту оклюзії за типом теплового
Нестійка погода “гіпоксичного” типу з елементами погоди “спастичного” типу	Встановлення циклону, сідловини, улоговини, безградієнтної області зниженого тиску. Віддалення теплового фронту або фронту оклюзії за типом теплового. Наближення відрога, гребеня, безградієнтної області підвищеного тиску
Перехід погоди “спастичного” типу в стійку індиферентну	Стационування антициклону слідом за холодним фронтом. Формування місцевого антициклону

аномального полів, геомагнітна активність), електричний стан атмосфери (напруженість електричного поля, атмосферна іонізація, градієнт потенціалу, електропровідність повітря, електромагнітні коливання), метеорологічні елементи (температура та вологість повітря, швидкість та напрямок руху повітряних мас, атмосферний тиск), синоптичні елементи (хмарність, опади) та хімічний склад приземного шару атмосфери (концентрація O_2 , CO_2 , атмосферних забруднювачів).

Періоди проведення сезонної профілактики серцево-судинних захворювань у різних регіонах України (В.Г. Бардов, 1985)

Регіони України	Найбільш несприятливі місяці за достовірним підвищенням частоти			
	Гіпертонічні кризи	Напади стенокардії	Інфаркт міокарда	Порушення мозкового кровообігу
<i>Північна частина (Житомирська, Київська, Чернігівська та Сумська області)</i>	I, II, III, V, XI, XII	I, II, III, IV, V	I, II, V, X, XI, XII	I, III, IV, X, XI, XII
<i>Північно-західна частина (Волинська і Рівненська області)</i>	I, II, III, V, XII	I, II, III, IV, XII	I, II, V, VI, VII, XI, XII	I, II, III, IV, V, XI
<i>Західна частина (Львівська, Закарпатська, Івано-Франківська, Тернопільська, Хмельницька та Чернівецька області)</i>	I, II, III, V, XI	I, II, III, IV, V, VI, XI	I, II, III, IV, V, XI	I, II, III, IV, V, VIII, XI, XII
<i>Центральна частина (Вінницька, Черкаська, Полтавська, Кіровоградська, Дніпропетровська області)</i>	I, II, III, V, VI, XII	I, II, III, IV, VIII, XII	I, III, IV, V, XI, XII	I, III, V, XI, XII
<i>Східна частина (Харківська, Луганська, Донецька області)</i>	I, II, III, V, XII	I, II, III, IV, V, X, XI	I, II, III, IV, V, X	I, III, V, X, XI, XII
<i>Південна частина (Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька області та Крим)</i>	I, III, IV, V, XII	II, III, IV, V, XI	I, II, III, IV, V, VII, VIII	I, III, IV, V, VI, XII

На сьогодні основні типи погоди, оцінку метеорологічних елементів, зв'язок синоптичних ситуацій та реакції організму тощо проводять за рядом ознак.

Орієнтовна схема медичної оцінки погодних умов запроваджена І.І. Нікбергом (табл. 18.1). Вона передбачає оцінку метеорологічних, геліофізичних і синоптичних показників та виз-

начення трьох основних типів погоди (сприятливого, помірно сприятливого та несприятливого).

Визначення різних типів погоди та узагальнена оцінка метеорологічних та синоптичних явищ, що безпосередньо можуть впливати на здоров'я людини, лежать в основі класифікації І.І. Григор'єва (табл. 18.2).

Класифікація Г.П. Федорова заснована на визначенні та гігієнічній оцінці таких провідних метеорологічних елементів, як добовий перепад температур, відносна вологість та швидкість руху повітря, добовий перепад атмосферного тиску (табл. 18.3).

Класифікаційними ознаками підходу, що запроваджений В.Ф. Овчаровою, є встановлення взаємозв'язку між характеристиками синоптичної ситуації та реакціями організму людини на дію погодних умов (відсутність реакцій або індиферентна погода, спастичні та гіпоксичні реакції організму людини) (табл. 18.4).

Проведення запобіжних заходів щодо попередження виникнення як геліометеотропних реакцій, так і загострень різноманітних внутрішніх захворювань обов'язково повинно передбачати визначення найбільш несприятливих (за достовірним підвищенням частоти виникнення) місяців, протягом яких слід здійснювати сезонну профілактику їх розвитку. Ефективний, науково обгрунтований підхід до проведення сезонної профілактики серцево-судинних захворювань у різних регіонах України запропонував В.Г. Бардов (табл. 18.5).

Ситуаційна задача з гігієнічної оцінки погодних умов

За даними місцевої метеостанції, погодна ситуація у населеному пункті К характеризувалась такими даними.

З 20 по 24 листопада спостерігалася антициклонна, малохмарна без опадів погода.

Атмосферний тиск – 760 мм рт.ст.

Температура повітря 12 °С, добовий перепад температури – 3 °С.

Добовий перепад атмосферного тиску – 4 мм рт.ст.

Відносна вологість повітря – 60 %. Вміст кисню в повітрі – 325 мг/л.

Швидкість руху повітря – 1,5 м/сек.

За синоптичним прогнозом така погода триватиме ще 3-4 дні, після чого пройде різка переміна, що пов'язано з надходженням циклону і проходженням фронту погоди.

Передбачається, що метеорологічні параметри будуть наближені до таких величин:

атмосферний тиск – 745 мм рт.ст.;

температура повітря +6 °С, добовий перепад температури – 7 °С;

добовий перепад атмосферного тиску – 7 мм рт.ст.;

відносна вологість повітря – 100 %;

вміст кисню в повітрі – 260 мг/л;

швидкість руху повітря – 10 м/сек.

Визначити тип погоди згідно з медичними класифікаціями.

Еталон відповіді.

У пункті К спочатку була вельми сприятлива погода (згідно з медичною класифікацією погоди за І.І. Григор'євим, 1974), а передбачається невдовзі погода 3 типу, тобто така, що потребує посиленого медичного контролю.

Контрольні запитання

1. Вплив погоди на здоров'я людини.
2. Медичні класифікації погоди, їх характеристика.
3. Медична класифікація погоди за І.І. Григор'євим, її характеристика.
4. Медична класифікація погоди за Г.П. Федоровим, її характеристика.
5. Медична класифікація погоди за В.Ф. Овчаровою, її характеристика.
6. Характеристика типів погоди за І.І. Нікбергом.
7. періодизація сезонної профілактики за В.Г. Бардовим.
8. Профілактика заходів геліометеотропних реакцій.
9. Які захворювання можна вважати погодозумовленими?

**Тема: Гігієнічна оцінка якості питної води
за результатами лабораторних аналізів**

Вода прямо чи опосередковано впливає на здоров'я людей. Щоразу все більше речовин антропогенного походження потрапляє у воду і постає потреба у вивченні їх впливу на організм, в нормуванні хімічного складу води. Придатна до вживання вода обов'язково повинна відповідати санітарним вимогам, незалежно від джерела водопостачання (централізоване чи місцеве). Якісний склад води істотно впливає на організм людини, тому що надлишок або нестача тих чи інших елементів у воді зумовлює виникнення різних захворювань.

Студент повинен навчитися оцінювати якість питної води за результатами лабораторного дослідження та відповідність її ДержСанПіНу України № 383. При вивченні теми необхідно знати:

- гігієнічну характеристику різних джерел водопостачання;
- гігієнічні вимоги до якості води вододжерел;
- гігієнічні вимоги до якості питної води згідно з діючими нормами.

Вміти:

- оцінити придатність води для пиття за показниками її якості та обґрунтувати рекомендації щодо її покращання.

Ситуаційна задача

Практичну роботу проводять за таким прикладом.

Розв'язати ситуаційну задачу щодо оцінки якості води, що включає в себе санітарно-топографічні, санітарно-технічні дані й результати фізичного, хімічного і бактеріологічного аналізів. Порівнюючи наведені дані з показниками ДСанПіНу України, необхідно зробити висновок про ступінь і характер забруднення води. Даються рекомендації щодо можливості використання води, необхідності покращання її якості і благоустрою вододжерела.

Пробу води відібрано з джерела:

1. Санітарно-топографічні дані.

Джерело знаходиться біля підніжжя гори на віддалі 3 км від населеного пункту і 100 м від польового стану.

2. Санітарно-технічні дані.

Джерело не має каптажу. Воду відбирають із природного русла.

3. Фізичний аналіз.

Прозорість – 35 см.

Колірність – 5°.

Запах – 2 бали.

Присмак – 2 бали.

4. Хімічний аналіз.

Азот амонійний – 0,3 мг/дм³.

Азот нітритів – сліди.

Азот нітратів – 60 мг/дм³.

Сульфати – 200 мг/дм³.

Залізо – 0,2 мг/дм³.

Хлориди – 240 мг/дм³.

Окислюваність – 4 мг/дм³.

Твердість загальна – 6 мг-екв/дм³.

5. Бактеріологічний аналіз.

Кількість бактерій в 1 см³ води (ЗМЧ) – 250 КУО.

Кількість бактерій групи кишкових паличок в 1 дм³ води (індекс БГКП) – 10 КУО.

Дати пояснення наведеним фактам, сформулювати висновок і пропозиції.

Еталон відповіді.

До вододжерел місцевого водопостачання вимоги значно нижчі, ніж до води централізованого водопостачання, а саме:

1. Прозорість – не менше 30 см.
2. Колірність – не більше 40°.
3. Запах, присмак – до 2-3 балів.
4. Загальна твердість – до 14 мг-екв/дм³.
5. Індекс БГКП – не більше 10 КУО/ дм³.
6. ЗМЧ – до 390-400 КУО/см³.
7. Окисненість – до 4 мг/дм³ O₂.
8. Азот амонійний – до 0,1 мг/дм³.
9. Азот нітритів – до 0,002 мг/дм³.
10. Азот нітратів – до 40 мг/дм³.
11. Хлориди – до 350 мг/дм³.
12. Сульфати – до 500 мг/дм³.

Порівнюючи дані задачі з нормативами, можна зазначити, що вода, за результатами фізичного аналізу відповідає вимогам Дер-

Таблиця 18.6

Витрати енергії при різних видах роботи
(включаючи основний обмін)

Вид роботи	Енерговитрати (ккал/хв на 1 кг маси тіла)
Ходьба звичайна (110 кроків за 1 хв)	0,0690
Ходьба із швидкістю 6 км/год	0,0714
Ходьба із швидкістю 8 км/год	0,1548
Біг із швидкістю 180 м/хв	0,1780
Біг із швидкістю 320 м/хв	0,3200
Гімнастика, вільні вправи	0,0845
Їзда на автомобільні, автобусі	0,0267
Розмова стоячи	0,0267
Розмова сидячи	0,0252
Домашня робота	0,0530
Писання (листів)	0,0240
Робота в лабораторії сидячи	0,0250
Робота в лабораторії стоячи	0,0360
Читання вголос	0,0250
Господарча робота	0,0573
Підмітання підлоги	0,0402
Шиття вручну	0,0264
Миття посуду	0,0343
Відпочинок стоячи	0,0264
Відпочинок сидячи	0,0229
Одягання, взування, роздягання	0,0281
Приймання їжі сидячи	0,0236
Друківання на машинці	0,0333
Плавання	0,1190
Пилляння дрів	0,1143
Робота лікаря-хірурга	0,0266
Робота на лічильній машині	0,0247
Прання вручну	0,0511
Прибирання ліжка, особиста гігієна	0,0329
Сон	0,0155

жСанПіНу. За даними хімічного аналізу є перевищення вмісту азоту амонійного і нітратів, хоча кількість нітритів не збільшена. Враховуючи санітарно-топографічні дані (джерело знаходиться біля підніжжя гори, недалеко від польового стану), санітарно-технічні дані (джерело не має каптажу, тобто не благоустроєне, вода заби-

рається з природного русла), можна припустити, що періодично вододжерело забруднюється, наприклад, зливовими водами. Пропонується почистити джерело, організувати каптаж, провести дезінфекцію і зробити повторний аналіз води. При відповідності якості води встановленим нормам воду можна вживати для пиття.

Контрольні запитання

1. Правила відбору проб води для лабораторного дослідження.
2. Методи визначення фізичних властивостей води.
3. Органолептичні властивості води: запах, присмак, прозорість, каламутність, колірність і методи їх визначення.
4. Значення азоту аміаку у воді.
5. Значення азоту нітритів у воді.
6. Значення сульфатів у воді.
7. Значення хлоридів у воді.
8. Значення твердості води.
9. Оцінити якість води за результатами аналізу.
10. Вимоги до джерел децентралізованого водопостачання.

Таблиця 18.7

Приклад розрахунку енерговитрат (ккал/кг маси тіла) протягом доби

Вид діяльності	Тривалість	Розрахунок витрати енергії
Сон	8 год	0,0155 ккал x 480 хв = 7,44 ккал
Ранкова гімнастика (фізичні вправи)	15 хв	0,0648 ккал x 15 хв = 1,03 ккал
Туалет, одягання, роздягання й ін.	20 хв	0,0281 ккал x 20 хв = 0,6 ккал
Прибирання ліжка й особиста гігієна	10 хв	0,0329 ккал x 10 хв = 0,33 ккал
Приймання їжі	55 хв	0,0236 ккал x 55 хв = 1,3 ккал
Робота в канцелярії	8 год	0,0333 ккал x 480 хв = 16,0 ккал
прізд в автобусі	60 хв	0,0267 ккал x 60 хв = 1,6 ккал
Ходьба	120 хв	0,0690 ккал x 120 хв = 8,3 ккал
Відпочинок лежачи (без сну)	60 хв	0,0183 ккал x 60 хв = 1,1 ккал
Відпочинок сидючи	100 хв	0,0229 ккал x 100 хв = 2,3 ккал
Відпочинок стоячи	40 хв	0,264 ккал x 40 хв = 1,1 ккал
Усього:	24 год	41,1 ккал

Тема: Гігієнічна оцінка адекватності індивідуального харчування

Для оцінки адекватності індивідуального харчування визначають відповідність енергетичної цінності добового раціону людини добовим енерговитратам. Розрахунок добових енерговитрат проводять з урахуванням основного обміну організму, енерговитрат, пов'язаних з специфічно-динамічною дією їжі (10-15 % від основного обміну), та енерговитрат, зумовлених руховою активністю та виконанням різноманітної діяльності (табл. 18.6).

Для визначення енерговитрат проводять хронометражні спостереження за тривалістю кожного з видів діяльності протягом доби. Крім того, слід зауважити, що енерговитрати дітей та підлітків, пов'язані з ростом та розвитком організму, складають додатково ще 10-15 % від величини основного обміну.

Визначати калорійність добового харчового раціону можна розрахунковим або лабораторним методом. Підраховують енергетичні компоненти їжі (білки, жири і вуглеводи) у добовому раціоні згідно з меню-розкладкою з використанням таблиць хімічного складу та поживної цінності харчових продуктів.

Назва продукту, що приймається їжі	білки	жири	вуглеводи
СНДАНОК			
1. Котлети м'ясні, обкачані в сухарях, з картопляним пюре	13,0	5,4	33,0
м'ясо	20,0	1,58	10,54
хліб пшеничний	10,0	0,04	7,58
масло вершкове	10,0	1,58	0,38
сухарі	2,0	-	-
сіль	150,0	2,25	30,00
картопля	-	-	-

Приклад розрахунку енергетичної цінності індивідуального добового раціону

Таблиця 18.8

Назва продуктів за прийманнями їжі	Кількість у г			
	продукти	білки	жирн	вуглеводи
масло	20,0	0,08	15,5	0,10
молоко	40,0	1,12	1,28	1,88
2. Чай				
цукор	20,0	-	-	19,10
білий хліб	100,0	7,60	0,90	49,70
хліб житній	100,0	6,60	1,00	40,10
ОБІД				
1. Суп грибний з локшиною				
гриби сушені	8,0	2,43	0,30	1,80
морква	5,0	0,06	-	0,38
цибуля ріпчаста	5,0	0,12	-	0,46
петрушка (корінь)	10,0	0,12	-	0,10
зелень петрушки	5,0	0,15	-	0,38
масло вершкове	10,0	0,04	7,85	0,05
сіль	2,0	-	-	-
борошно пшеничне	40,0	3,64	0,32	28,16
яйце (1/4 шт.)	40,0	1,27	1,35	0,06
2. Нирки в сметані				
нирки	100,0	9,54	1,53	-
масло вершкове	10,0	0,04	7,85	0,05
сметана	15,0	0,31	4,23	0,46
борошно пшеничне	5,0	0,45	0,04	3,52
цибуля ріпчаста	12,0	0,25	-	0,92
перець (горошок)	0,05	-	-	-
бульйон	50,0	-	-	-
3. Кисіль з виноградного соку				
цукор	20,0	-	-	19,10
виноградний сік	50,0	0,10	-	9,10
крохмаль	10,0	0,08	-	8,10
хліб білий	200,0	15,2	1,8	98,40
хліб пшеничний з борошна обойного	100,0	8,1	1,2	42,00
ВЕЧЕРЯ				
1. Омлет смажений				
яйце	72,0	7,63	8,14	0,36
масло вершкове	10,0	0,04	7,85	0,05
молоко	30,0	0,84	1,05	1,35
сіль	1,0	-	-	-
хліб пшеничний II сорту	50,0	4,15	0,65	24,05

Назва продуктів за прийманнями їжі				
	продукти	білки	жири	вуглеводи
2. Сир зі сметаною				
сир напівжирний	100,0	12,00	8,50	3,30
сметана	20,0	0,42	5,64	0,62
цукор	20,0	-	-	19,10
3. Чай				
цукор	20,0	-	-	19,10
булочка здобна	100,0	7,6	5,0	56,40
ЗА ГОДИНУ ДО СНУ				
Яблука свіжі	150,0	0,60	-	16,95
Кількість (у г)		120,04	99,23	486,33
Енергетична цінність (ккал)		484,16	893,07	1823,7
Усього:		3200,97 ккал		

груп, відповідно, – 12 %, 55 % та 33 %; для професій 4-ї та 5-ї груп – 11 %, 56 %, 33 % від величини добових енерговитрат.

Ситуаційна задача № 1

Визначити, використовуючи дані з табл. 18.6, добові енерговитрати друкарки з масою тіла 50 кг, віком 20 років, включаючи сон. Помноживши час (у хв) на калоричні коефіцієнти, одержимо витрати енергії за добу на 1 кг маси тіла для даної людини (табл. 18.7).

А врахувавши масу тіла, одержуємо:
 $41,1 \text{ ккал} \times 50 \text{ кг} = 2055 \text{ ккал.}$ Кількість у г

Оцінюють збалансованість харчового раціону на основі визначення загальної кількості білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінеральних речовин та їх співвідношення з подальшим порівнянням із рекомендованими науково обґрунтованими величинами.

Для визначення калорійності кожного з енергетичних компонентів необхідно отримані кількості білків, жирів і вуглеводів

помножити на відповідний калоричний коефіцієнт, який для білків та вуглеводів дорівнює 16,74 кДж/г (4 ккал/г), для жирів – 37,66 кДж/г (9,3 ккал/г).

Оптимальними є такі вагові співвідношення:

- білки : жири : вуглеводи = 1 : 1 : 4;
- білки тваринні : білки рослинні = 50 % : 50 %;
- жири тваринні : жири рослинні = 70 % : 30 %;
- моно- та дицукри : поліцукри = 20 % : 80 %;
- кальцій : фосфор = 1 : 1,5 тощо.

Оптимальний розподіл добового раціону по калорійності їжі:

– сніданок : обід : вечеря = 30 % : 45–50 % : 20–25 % (при триразовому харчуванні);

– перший сніданок : другий сніданок : обід : вечеря = 20–30 % : 10–25 % : 40–50 % : 15–20 % (при чотириразовому харчуванні).

Ситуаційна задача № 2

Підрахувати вміст білків, жирів, вуглеводів та енергетичну цінність індивідуального добового раціону (табл. 18.8).

Еталон відповіді:

1. У добовому раціоні міститься 3200,97 ккал.
2. Співвідношення білків, жирів, вуглеводів (г): 1:0,8:4, а за калорійністю – 1:1,8:3,8.
3. Калорійність наведеного раціону може бути рекомендована для працівників III групи інтенсивності праці, тобто токарів, слюсарів, лікарів-хірургів та ін.

Контрольні запитання

1. Методи оцінки енергетичної цінності харчування.
2. Білки, жири і вуглеводи, їх значення у харчуванні людини, добова потреба.
3. Значення мінеральних солей у харчуванні.
4. Раціональне харчування, визначення цього поняття.
5. Складові частини добових енерговитрат людини.
6. Гігієнічні вимоги до якості м'яса і м'ясних продуктів, молока і молочних продуктів, хліба, борошна, круп, макаронних виробів.
7. Фальсифікація харчових продуктів.
8. Адекватне, раціональне і дієтичне харчування.
9. Лікувально-профілактичне харчування.

Тема: Гігієнічна оцінка адекватності харчування за вітамінним складом

Вітаміни разом з білками утворюють в організмі ферменти і є необхідними компонентами тих чи інших ферментних реакцій. Достатня кількість вітамінів в їжі сприяє росту та відновленню тканин, оптимальному перебігу обмінних процесів і підвищенню захисних властивостей організму впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища. Тому велике практичне значення має не тільки попередження вітамінної недостатності, але й забезпечення організму оптимальною їх кількістю.

Методика виконання практичної роботи

1. Визначити в індивідуальному добовому меню *вміст вітамінів* А, В, В₂, С, РР і каротину та оцінити їх кількість відповідно до прийнятих в Україні норм харчування, використовуючи додаткові дані про вітаміни:

а) для утворення в організмі 1000 ккал з 250 г білків або вуглеводів необхідно: вітаміну В₁ – 0,6 мг, вітаміну В₂ – 0,7 мг, вітаміну В₃ (РР) – 6,6 мг, вітаміну С – 25 мг;

б) вміст каротину в продуктах рослинного походження, визначають окремо, суму ділять на 6 і додають до основної кількості вітаміну А.

2. Визначити *забезпеченість організму вітаміном С* (проба Ратнера і проба банки).

Пробу Ратнера (лінгвальна проба) виконують таким чином: тонкою голкою або тонесеньким скляним капілярком на кінчик язика наносять краплю 0,6 % розчину реактиву Тільманса і фіксують час, протягом якого відбудеться знебарвлення розчину. В нормі час знебарвлення – 25 с. Більш тривалий час знебарвлення свідчить про недостатню забезпеченість організму вітаміном С: до 1 хвилини – гіповітаміноз, більше 1 хвилини – авітаміноз.

Проба банки (джгута, щипка) на резистентність капілярів. Визначають резистентність капілярів шкіри до від'ємного тиску. На тильну сторону передпліччя ставлять кровосисну банку. Через 5 хвилин підраховують кількість петехій (точкових крововиливів). За кількістю петехій оцінюють ступінь забезпеченості організму

вітаміном С (до 20 петехій – 0 ст; 20-40 – I ст; множинні петехії – II ст; суцільний синець – III ст. недостатності вітаміну С).

За добовим раціоном оцінюють надходження вітамінів і відповідність добовій потребі. Роблять висновок про вітамінну забезпеченість організму і повноцінність харчування.

Контрольні запитання

1. Вітаміни, їх фізіологічна роль в організмі людини.
2. Вітамін С, добова потреба, клініка гіповітамінозу.
3. Продукти – джерела вітаміну С у повсякденному харчуванні.
4. Вітаміни групи В, добова потреба, клініка гіповітамінозів. Продукти – джерела вітамінів групи В.
5. Вітамін РР, добова потреба, клініка гіповітамінозу. Продукти – джерела вітаміну РР.
6. Жиророзчинні вітаміни, роль в організмі, добова потреба, клініка гіповітамінозів, гіпервітамінозів. Джерела жиророзчинних вітамінів.
7. Заходи щодо збереження вітаміну С при кулінарній обробці продуктів.
8. Методи визначення С-вітамінної забезпеченості організму.
9. Профілактика вітамінної недостатності організму.

Тема: Гігієнічна оцінка умов перебування і навчально-виховної роботи в школі

Гігієнічна оцінка режиму дня, розкладу занять та уроку

З метою гігієнічної оцінки режиму дня дітей і підлітків використовують методи анкетування, інтерв'ювання та хронометражних спостережень. У ході досліджень з'ясовують наявність та тривалість у режимі дня основних режимних елементів (сон, навчальна діяльність у школі, режим харчування, відпочинок на свіжому повітрі, підготовка домашніх завдань, виконання домашніх обов'язків, вільний час), правильність та доцільність їх взаєморозташування, відповідність стану здоров'я віково-статевим, анатомо-фізіологічним і функціональним особливостям організму та індивідуальним схильностям дитини.

Гігієнічна оцінка організації навчального процесу в школі передбачає вивчення навчального розпорядку, розкладу занять та організації уроку. Визначають час занять у школі, тривалість уроків, перерв між ними та змінами, відповідність кількості уроків протягом року та тижня згідно з навчальним планом. Основними елементами санітарно-гігієнічного нагляду за розкладом занять є визначення відповідності розподілу та чергування предметів впродовж навчального дня і навчального тижня, стану здоров'я та морфо-функціональним можливостям організму дітей і підлітків, урахування особливостей фізіологічної кривої працездатності учнів, вивчення ступеня складності предметів та характеру їх взаєморозташування (наявність здвоєних уроків з одного предмета, розміщення поряд уроків з предметів, подібних за змістом або за видом діяльності, наприклад рідна та іноземна мови, алгебра та геометрія тощо).

Для визначення ступеня складності уроків використовують методику групування предметів за ступенем важкості (1-а група: математика, іноземна мова; 2-а група – хімія, фізика; 3-я група – рідна мова, історія, географія; 4-а група – природознавство, література; 5-а група – фізична культура, музика, праця) або рангову шкалу складності шкільних предметів (математика – 11 балів; іноземна мова – 10; фізика, хімія – 9; історія – 8; рідна мова, література – 7; природознавство, географія – 6; фізична культура – 5; праця – 4; креслення – 3; малювання – 2; музика – 1).

Гігієнічна оцінка організації уроку передбачає дослідження умов його проведення, особливостей подання навчального матеріалу, методики та наочності викладання, ступеня розвитку втомленості учнів у ході навчального процесу, проведення хронометражних спостережень за тривалістю основних структурних елементів уроку (організаційна частина, перевірка домашнього завдання, основна частина, закріплення нового матеріалу, заключна частина).

До особливостей гігієнічної оцінки уроку фізичної культури слід віднести проведення хронометражних спостережень (ввідної, підготовчої, основної частин), формування рухових навичок (рухлива гра і заключна частина, визначення загальної та моторної щільності уроку, а також ступеня фізичної підготовленості дітей),

розрахунок навантаження, контроль за повітряно-тепловим режимом шкільного середовища тощо.

Санітарно-гігієнічна оцінка уроку трудового навчання школярів передбачає проведення хронометражних спостережень, здійснення контролю за характером, режимом та умовами навчання, визначення відповідності обладнання майстерень зросту учнів, оцінку функціонального стану дітей та підлітків у ході трудової діяльності.

Гігієнічна оцінка шкільних меблів

Відповідно до Державних стандартів (ДСТ 11015, 11016-86), в ході навчального процесу необхідно використовувати учнівські столи та стільці 6 номерів (№ 1 – для учнів із зростом 100-115 см; № 2 – 116-130 см; № 3 – 131-145 см; № 4 – 146-160 см; № 5 – 161-175 см; № 6 – більш ніж 176 см) або парти 7 номерів (ДСТ 5994-64) (№ 1 – для учнів із зростом 110-119 см; № 2 – 120-129 см; № 3 – 130-139 см; № 4 – 140-149 см; № 5 – 150-159 см; № 6 – 160-169 см; № 7 – 170-179 см) або 5 літер (ДСТ 11015, 11016-77) (А – для учнів із зростом до 130 см; Б – 130-145 см; В – 146-160 см; Г – 161-175 см; Д – більш ніж 175 см).

Санітарна експертиза розміщення меблів повинна передбачати аналіз наявності в кожному класі меблів не менше ніж трьох різних номерів та адекватності їх взаєморозташування, характеристики відстані між рядами парт та між меблями і боковими, передньою та задньою стінами класу, вивчення умов забезпечення правильної та зручної посадки, основних розмірів парти (висота столу та сидіння, дистанція сидіння та спинки, диференція та ін.).

Для визначення номера парти згідно із зростом учнів можна скористатися універсальним парто-ростоміром (лінійкою Нікітіна-Флерова), яку при необхідності можна виготовити самостійно.

Для виготовлення лінійки Нікітіна-Флерова необхідно мати таблицю розмірів основних елементів меблів, дерев'яну або металеву планку довжиною не менше ніж 80 см та сантиметрову стрічку. На одному боці лінійки, яку використовують для визначення номера меблів, відкладають відрізки, довжина яких відпов-

ідає стандартній висоті кришки столу (парти) над підлогою та відстані від кришки сидіння до підлоги для меблів різних номерів.

Зворотний бік лінійки, призначений для визначення номера парти, ділять або на 6 відрізків по 15 см (для ДСТ 11015, 11016-86), або 7 відрізків по 10 см (для ДСТ 5994-64), або на 5 відрізків по 15 см (для ДСТ 11015, 11016-77), які відповідають літерам або номерам столів та парт. Лінійку, що підготовлена за означеними правилами, слід повісити на стіну або класну дошку (як зручніше) так, щоб перша поділлка лінійки відповідала 117 см (для ДСТ 11015, 11016-86), 122 см (для ДСТ 5994-64) або 132 см (для ДСТ 11015, 11016-77), тобто кінець лінійки знаходився на рівні 102 см, 112 см або 117 см від підлоги.

Гігієнічна оцінка шкільних підручників

Санітарна експертиза поліграфічного оформлення шкільних підручників передбачає визначення загальних відомостей про навчальний посібник (автор, назва, місце і рік видання, призначення), характеристик паперу (колір, особливості поверхонь, просвічуваність), шрифту (гарнітура, висота основних штрихів, товщина, відстань між штрихами), набору (відстань між літерами і словами (апрош) та рядками (інтерліньяж), довжина рядка, ширина полів, однотипність шрифту, наявність етиту та курсиву, щільність набору, друку (чіткість, інтенсивність, рівномірність, особливості друкарської фарби), зовнішнього оформлення (маса, габарити, формат, брошування, оздоблення) та проведення лабораторних досліджень (вміст деревини в папері, мікробне забруднення підручника тощо).

Гігієнічна оцінка дитячих іграшок

Іграшки повинні бути достатньо великими, яскраво розфарбованими, зручними для утримування руками і по можливості привертати увагу звуком. Серед іграшок для дітей віком 2-3 роки по-

винні бути будівельні набори (великі), лялькові меблі, дитячий посуд, барабани, кубики, картинки.

Матеріали для виготовлення іграшок повинні не містити отруйних домішок, мають легко піддаватися очищенню та дезінфекції. Особливо суворі санітарні вимоги до іграшок для дітей грудного віку, тому що діти часто беруть їх у рот. Виготовляти іграшки рекомендується з пластмаси. Для дітей ясельного та дошкільного віку – ще й з гуми. Для дітей дошкільного віку може бути використане гладко обстругане, сухе і відполіроване дерево, оскільки іграшки із сирого дерева швидко тріскають і в утворені щілини попадає пил і забруднення. Окрім дерев'яних можна використовувати металеві іграшки, оскільки їх легко утримувати в чистоті. Іграшки з металу покриті емалевими фарбами. Найменш гігієнічні м'які іграшки, оскільки вони погано піддаються очищенню та знезараженню.

За масою та розміром іграшки виготовляють відповідно до віку дитини, а форму та оздоблення роблять такими, щоб повністю уникати можливості травм. Максимальна маса іграшки для дошкільнят – 400 г, для учнів початкових класів – 600 г.

Санітарна експертиза дитячої іграшки зумовлює необхідність визначення загальних відомостей про іграшку, її розміри, масу, форму та міцність, матеріал, з якого вона виготовлена, запах, міцність фіксації барвників, характеристики оптичних властивостей, сили звуку, електросилового напруження та бактеріального забруднення виробу.

Контрольні запитання

1. Гігієнічні основи розумової праці учнів.
2. Гігієнічні вимоги до планування, улаштування та обладнання дитячих дошкільних закладів.
3. Гігієнічні вимоги до планування, улаштування та обладнання шкіл.
4. Гігієнічні вимоги до дитячих меблів.
5. Гігієнічні основи режиму дня школярів.
6. Методи підвищення розумової діяльності.
7. Вимоги до земельної ділянки загальноосвітніх шкіл.
8. Вимоги до основних приміщень школи.
9. Гігієнічні вимоги до парти.
10. Гігієнічні вимоги до режиму дня учнів.

Тема: Санітарно-гігієнічна оцінка території лікувально-профілактичних закладів

При санітарно-гігієнічному обстеженні земельної ділянки відмічають її відповідність встановленим вимогам.

Площа земельної ділянки для лікарень загального типу на 1 ліжко-місце при кількості ліжок до 50 повинна складати 300 м², до 150 – 150 м², до 300-400 – 125 м², до 500-600 – 100 м², до 800-1000 – 80 м². Для дитячих лікарень на 150 ліжок земельна ділянка з розрахунку на 1 ліжко повинна становити 250 м², на 300-400 ліжок – 200 м², 500-600 ліжок – 135 м².

Для лікарень, розташованих у приміській зоні, площу земельної ділянки дещо збільшують, порівняно з вказаними нормами. Зокрема, для інфекційних та онкологічних лікарень – на 15 %, для туберкульозних та реабілітаційних – на 20 %, для реабілітаційних дитячих – на 40 %.

Обираючи земельну ділянку під забудову, необхідно знати:

1. Для чого раніше використовувалася дана територія. Недоцільно розташовувати лікарні на ділянках, де знаходились склади отрутохімікатів, нафтопродуктів тощо.
2. Рівень залягання ґрунтових вод. Він повинен бути не ближче 1,5 м від нижнього краю фундаментів.
3. Властивості ґрунту: пористість, повітропроникність, вологопроникність, капілярність, хімічний склад, радіоактивна забрудненість тощо.

Між функціональними зонами лікарні обов'язково повинні бути смуги зелених насаджень шириною не менш ніж 15 м. Важливо, щоб санітарний розрив (відстань) між лікувальними корпусами складав не менш ніж 25 м, між лікувальними корпусами, харчоблоком та патологоанатомічним корпусом з моргом, лікувальними корпусами і смугою зелених насаджень – не менше ніж 30 м.

Площа забудови лікарні повинна становити 12-15 %, площа зелених насаджень – не менше ніж 60 %. Ширина зелених смуг по периметру земельної ділянки – 15-30 м. Висота приміщень лікарні – не менш ніж 3,3 м, операційних блоків – не менше ніж 3,5 м.

Залежно від профілю лікарні та місця розташування, слід визначити особливості лікарняного будівництва, враховуючи системи забудови: децентралізована (павільйонна), централізована (компактна), змішана, централізовано-блочна.

При обстеженні орієнтуються на наступну схему.

Схема санітарного обстеження лікарняної ділянки

1. Назва закладу, адреса, телефон.
2. Прізвище, ім'я та по батькові головного лікаря.
3. Ліжковий фонд.
4. Розміри ділянки та загальна площа.
5. Площа на одне ліжко.
6. Конфігурація і рельєф ділянки.
7. Розташування ділянки:
 - а) характеристика сусідніх територій;
 - б) орієнтація;
 - в) зв'язок з населеним пунктом;
 - г) джерела можливого забруднення.
8. Планування:
 - а) використання периферичної частини;
 - б) використання центральної частини;
 - в) зонування;
 - г) озеленення (вказати яке і де);
 - д) забезпечення прогулянок хворих;
 - е) підїзді шляхи всередині ділянки та для зв'язку з населеним пунктом.
9. Відсотково-планувальне співвідношення:
 - а) відсоток забудови;
 - б) відсоток озеленення;
 - в) відсоток земельної ділянки, що відводиться на проходи та проїзди (вказати, скільки припадає на алеї та доріжки для прогулянок хворих).
10. Санітарний стан ділянки:
 - а) прибирання;
 - б) зберігання сміття;
 - в) система видалення покидьків.

11. План лікарняної ділянки.

12. Гігієнічна оцінка. Обґрунтовані висновок та пропозиції.

Результати оформляють у вигляді акта, який обов'язково повинен складатися з паспортної частини (що, коли, де, ким, в присутності кого обстежувалося), констатуючої (що виявлено згідно із схемою обстеження) і заключної (виявлені недоліки і пропозиції щодо їх усунення). Акти підписують ті, хто перевіряє і присутні (представник адміністрації).

Контрольні запитання

1. Гігієнічні вимоги до планування, улаштування та організації діяльності лікувально-профілактичних закладів.
2. Основні системи забудови лікарняних комплексів.
3. Види забудови лікарень і їх характеристика.
4. Вимоги до земельної ділянки лікарняно-профілактичних закладів.

Тема: Вивчення умов перебування хворих у лікарні

Студенти самостійно обстежують, будівлю лікарні, лікарняні палати та коридори, приміщення для денного перебування хворих, оцінюють санітарно-протиепідемічний режим у лікувально-профілактичному закладі за схемами, наведеними нижче.

При обстеженні й перевірці дотримання санітарно-протиепідемічного режиму в лікарні доцільно застосовувати наведені нижче схеми. Результати обстеження фіксуються в акті. У констатувальній частині наводять результати інструментальних досліджень (відповідно до наведених схем обстеження). У висновку вказують виявлені недоліки і строки їх усунення. Акт підписують всі, хто перевіряв й представники адміністрації.

Схема санітарного обстеження будинку лікарні

1. Назва закладу, адреса, телефон.

2. Прізвище, ім'я та по батькові головного лікаря.
3. Система будівництва.
4. Призначення будинку.
5. Будівельний матеріал, що був використаний.
6. Форма та орієнтація.
7. Склад приміщень та їх розташування по поверхах.
8. Характеристика входів у будинок та зв'язок між поверха-

ми:

- а) для медичного персоналу;
- б) для хворих;
- в) для господарських потреб.

9. Характеристика сходів:

- а) висота і ширина;
- б) кількість і ширина маршів;
- в) перила та сходинок: матеріал, форма, величина;
- г) величина майданчиків та їх освітленість;
- д) характер опалення;
- е) деякі показники мікроклімату (температура);
- є) санітарний стан сходів: режим і спосіб прибирання, якість

прибирання.

10. Ліфти:

- а) які і скільки за призначенням;
- б) розташування шахт;
- в) стан кабін, розміри;
- г) ліфтові майданчики: де розташовані та їх розміри.

11. Опалення:

- а) система;
- б) стан;
- в) ефективність.

12. Вентиляція:

- а) система;
- б) різновидність;
- в) справність;
- г) ефективність.

13. Водопостачання:

- а) розрахункова потреба у воді;
 - б) система водопостачання;
 - в) забезпечення гарячою водою та її температура.
14. Очистка:
- а) видалення стічних вод;
 - б) видалення твердих покидьків.
15. Тераси, веранди, балкони:
- а) в якій частині будинку розташовані;
 - б) орієнтація;
 - в) особливості планування: захист від непогоди, доступ повітря та сонця;
 - г) розміри, на скільки ліжок розраховані.
16. Гігієнічна оцінка. Обґрунтування гігієнічного висновку та пропозицій.

Схема санітарного обстеження палати

1. Назва закладу, адреса, телефон.
2. Прізвище, ім'я та по батькові завідувача відділення, старшої медичної сестри.
3. Назва відділення, поверх.
4. Ліжковий фонд палатної секції.
5. Склад палати за кількістю ліжок (на 1 ліжко, на 2 ліжка, на 4 ліжка і більше).
6. Розміри палати: довжина, ширина, висота, кубатура, площа (загальна та на 1 ліжко).
7. Планування палати у складі приміщень секції:
 - а) розташування стосовно коридора;
 - б) розміщення за принципом кількості ліжок;
 - в) розміщення у зв'язку з основними шляхами руху.
8. Орієнтація палати в системі внутрішнього планування.
9. Характеристика окремих частин:
 - а) підлога: її матеріал, колір, стан, прибирання;
 - б) стіни: оздоблення, наявність панелей (які, якої висоти), колір, стан, прибирання;
 - в) стеля: характер обробки, колір, стан;

г) вікна: кількість, форма, величина отвору, будова рами, розташування віконного отвору в стіні (з якого боку), висота від підлоги до підвіконня, висота від підлоги до верхнього краю вікна, стан чистоти скла.

10. Освітленість:

а) природна: світловий коефіцієнт, глибина закладання, освітленість (у лк), коефіцієнт природного освітлення на рівні кожного ліжка;

б) штучна загальна: кількість світильників верхнього світла, арматура, напрям світлового потоку, питома потужність;

в) штучна місцева: вид світильників, місцезорозташування, напрям світлового потоку, система включення і виключення, потужність ламп.

11. Опалення:

а) система;

б) вид;

в) характеристика конструкцій, що віддають тепло, та їх температура;

г) температура повітря в різних місцях приміщення.

12. Обмін повітря:

а) площа і кубатура на одного хворого в палаті;

б) необхідна кратність обміну повітря при даній кубатурі й мінімально допустимій концентрації CO₂;

в) вентиляційні пристрої: система, режим роботи, засоби регулювання.

13. Мікроклімат:

а) температура повітря;

б) відносна вологість повітря;

в) швидкість руху повітря;

г) радіаційна температура стін.

14. Обладнання палати:

а) ліжка (тип, профіль, легкість пересування, колір, стан);

б) приліжкові меблі;

в) умивальники або інше пристосування, необхідне для здійснення поточного туалету (вид, матеріал, наявність гарячої та холодної води);

- г) інші меблі та їх стан.
- 15. Розташування ліжок у палатах:
 - а) розташування і дистанція відносно вікон;
 - б) розташування і дистанція відносно зовнішніх стін та приладів опалення;
 - в) розташування і дистанція відносно глибини палати.
- 16. Відповідність постільної білизни та лікарняного одягу умовам мікроклімату палати.
- 17. План розміщення ліжок в палаті.
- 18. Гігієнічна оцінка. Обґрунтування гігієнічного висновку та пропозицій.

Схема санітарного обстеження лікарняного коридора

- 1. Назва закладу, адреса, телефон.
- 2. Прізвище, ім'я та по батькові завідувача відділення.
- 3. Назва відділення, поверх.
- 4. Розміри коридора: довжина, ширина, висота, кубатура.
- 5. Орієнтація.
- 6. Положення на план-схемі відділення і суміжних приміщень:
 - а) по довжині коридора;
 - б) в торцевій частині;
 - в) міжповерховий зв'язок, у межах поверху.
- 7. Забудова коридора у відсотках:
 - а) з боку розміщення палат;
 - б) з боку розташування вікон;
 - в) з торцевих частин.
- 8. Характеристика складових частин:
 - а) підлога: її матеріал та особливості;
 - б) стіни: наявність ніш, панелей, з чого вони зроблені, колір, висота;
 - в) двері, що виходять у коридор: матеріал, поверхня, забарвлення;
 - г) стеля: поверхня, оздоблення, колір;
 - д) вікна: кількість, форма, величина отвору, будова рами, забарвлення, розташування вікон по сторонах коридора (проміжки, чим утворена їх площа) та у торцевих частинах.

9. Освітленість:
 - а) природна: світловий коефіцієнт, коефіцієнт глибини закладання, коефіцієнт природного освітлення (КПО);
 - б) штучна: питома потужність (вказати кількість світильників, як вони розташовані, напрямок світла), розрахунок (у лк), освітленість торцевих частин коридора.
10. Опалення:
 - а) система;
 - б) вид;
 - в) конструкції, що віддають тепло;
 - г) температурний стан приміщення.
11. Вентиляція:
 - а) система;
 - б) вид;
 - в) режим.
12. Мікроклімат:
 - а) температура;
 - б) вологість;
 - в) швидкість руху повітря;
 - г) радіаційна температура.
13. Цільове використання коридора та його окремих частин:
 - а) для хворих;
 - б) для медичного персоналу;
 - в) для господарських потреб.
14. Основні шляхи руху хворих у коридорі та його графік.
15. План-схема коридора.
16. Гігієнічна оцінка. Обґрунтування гігієнічного висновку та пропозицій.

Схема санітарного обстеження приміщень для денного перебування хворих

1. Назва закладу, адреса, телефон.
2. Прізвище, ім'я та по батькові головного лікаря.
3. Характер приміщення (окрема кімната чи її частина тощо) та його положення в загальному плані.
4. На яку кількість хворих призначене.

5. Розміри: довжина, ширина, висота, кубатура (загальна та на одного хворого).
6. Характеристика окремих частин:
 - а) підлога;
 - б) стіни;
 - в) стеля;
 - г) вікна та їх орієнтація.
7. Умови, що забезпечують позаліжкове перебування:
 - а) освітленість природна та штучна;
 - б) опалення (система, вид, пристрої);
 - в) вентиляція (система, вид, режим).
8. Мікроклімат:
 - а) температура;
 - б) вологість;
 - в) швидкість руху повітря;
 - г) радіаційна температура.
9. Меблі для позаліжкового перебування:
 - а) вид;
 - б) матеріал;
 - в) колір;
 - г) зручність для користування хворими;
 - г) стан.
10. Забезпечення створення привабливості та затишку:
 - а) рослини: які, скільки, де розташовані;
 - б) картини: кількість, сюжет, розміщення;
 - в) інші умови та засоби психогігієнічного та психотерапевтичного призначення.
11. Догляд за приміщенням:
 - а) з боку хворих;
 - б) з боку медичного персоналу.
12. Гігієнічна оцінка. Обґрунтування гігієнічного висновку та пропозицій.

Контрольні запитання

1. Гігієнічні вимоги до лікарняного відділення, палатної секції та палати.
2. Внутрішньолікарняні інфекції та принципи їх профілактики.

3. Неспецифічні та специфічні методи профілактики внутрішньолікарняних інфекцій.
4. Організація діяльності ЛПЗ, гігієнічна вимога.
5. Основні відділення лікарень і їх характеристика.
6. Характеристика відділень лікарень.
7. Вимоги до мікроклімату лікарняних приміщень.
8. Профілактика внутрішньолікарняних інфекцій.
9. Характеристика внутрішньолікарняних інфекцій і причини їх виникнення.

Тема: Гігієна праці середніх медичних працівників

Робота середніх медичних працівників (медичних сестер, акушерок, фельдшерів) пов'язана з обслуговуванням і доглядом за хворими в стаціонарних, амбулаторних умовах і вдома. Вона включає створення і контроль за дотриманням санітарно-гігієнічних умов і проведення протиепідемічних заходів, починаючи з обстеження хворого, прийому в лікувальний заклад, лікування й одужання.

Для самостійної роботи студентам пропонують схеми обстеження умов праці старшої медичної сестри (схема може бути використана і для інших медичних працівників) і перевірки санітарно-протиепідемічного режиму в лікарняному закладі.

Схема санітарного обстеження кімнати і робочих умов старшої медичної сестри

1. Назва закладу, адреса, телефон.
2. Прізвище, ім'я та по батькові завідувача відділення та старшої медичної сестри.
3. Планування:
 - а) місце у складі приміщень;
 - б) зв'язок з палатами та лікувально-діагностичним блоком.
4. Розміри: довжина, ширина, висота, кубатура.
5. Частини кімнати:
 - а) підлога: матеріал, забарвлення, санітарний стан;
 - б) стіни: оздоблення, санітарний стан;
 - в) вікна: форма, орієнтація, розмір, особливості рами, наявність фрамуг або кватирок, їх величина, стан вікон, наявність штор або фіранок, їх санітарний стан.

6. Освітленість:
 - а) природне освітлення: світловий коефіцієнт, коефіцієнт глибини закладання; КПО;
 - б) штучне освітлення загальне: світильники, їх кількість, арматура та її стан, напрямок світлового потоку, загальна потужність, питома потужність, штучне освітлення місцеве, і світильники та їх характеристика, потужність.
7. Опалення:
 - а) система;
 - б) вид;
 - в) температура нагрівних поверхонь;
 - г) розподіл температури.
8. Вентиляція:
 - а) система;
 - б) вид;
 - в) режим.
9. Мікроклімат:
 - а) температура повітря;
 - б) відносна вологість повітря;
 - в) швидкість руху повітря;
 - г) радіаційна температура.
10. Обладнання:
 - а) меблі;
 - б) умови зберігання медичного приладдя;
 - в) зберігання білизни;
 - г) предмети особистої гігієни.
11. Робочий процес:
 - а) основна робота у кімнаті (яка, в якій позі, тривалість);
 - б) частота пересування в кімнаті;
 - в) використання приміщення іншими працівниками.
12. Гігієнічна оцінка. Обґрунтування гігієнічного висновку та пропозицій.

Схема перевірки дотримання санітарно-протиепідеміологічного режиму в лікарні

1. Назва закладу, адреса, телефон.

2. Прізвище, ім'я та по батькові головного лікаря.
3. Відділення, поверх.
4. Прибирання:
 - А. Поточне:
 - а) кратність на добу;
 - б) спосіб та засоби;
 - в) застосування дезінфекційних засобів (яких, якої концентрації, хто готує, коли і на який час);
 - г) контроль якості деззасобів, наявність відмітки;
 - д) санітарний стан в момент обстеження.
 - Б. Генеральне:
 - а) кратність;
 - б) відмінності від поточного;
 - в) що і яким чином підлягає очищенню;
 - г) застосування спеціальних засобів (фізичне та хімічне очищення);
 - д) контроль якості прибирання;
 - е) санітарний стан у момент обстеження: стін, вікон, освітлювальної арматури, м'якого інвентарю, предметів тощо.
5. Особиста гігієна:
 - А. Медичного персоналу:
 - а) використання загальних засобів: холодної та гарячої проточної води, мила, синтетичних мийних засобів;
 - б) використання спеціальних засобів: душу, ванни;
 - в) рушники: періодичність зміни, стан;
 - г) наявність халатів та головних уборів: періодичність зміни, стан;
 - д) достатність гарячої та холодної води, мила, рушників, халатів.
 - Б. Хворих:
 - а) поточний туалет: використання холодної та гарячої води, мила;
 - б) періодичність миття: умови, режим;
 - в) зміна натільної і постільної білизни, рушників;
 - г) зміна лікарняної одежі: яка одежа, коли міняється, стан;

- д) зміна постелі: стан матраців та ковдр, коли міняються;
 - е) достатність умивального приладдя, ванн та душів, білизни, одягу та постільних речей;
 - є) умови збирання, зберігання та транспортування брудної білизни.
6. Приміщення санітарної групи:
- а) місце у загальному плані приміщень;
 - б) ізоляція від інших груп.
7. Характеристика приміщень:
- А. Умивальні:
- а) розміри, на яку кількість хворих або персоналу розраховані;
 - б) підлога, з якого матеріалу, стан; стіни, з якого матеріалу, стан; панелі, їх висота; стеля, її стан, вид покриття; вікна, їх розміри, наявність фрамуг або кватирок, їх розміри;
 - в) освітлення: природне (світловий коефіцієнт) і штучне (кількість світильників, арматура, стан, питома потужність);
 - г) опалення: його характер, стан, температура;
 - д) вентиляція: система, вид, режим роботи, справність;
 - е) мікроклімат: температура, вологість, швидкість руху повітря;
 - є) обладнання: приладдя (наприклад, раковина), його величина, кількість кранів, кількість хворих на один кран, стан, місце розміщення.
- Б. Ванні кімнати: опис і дані привести відповідно до пунктів а, б, в, г, д, е, вказаних у розділі 7А;
Решта показників реєструються лише тоді, коли момент обстеження збігається з часом ванних гігієнічних процедур і опис дається відповідно до пункту є для умивальної в розділі 7А; крім цього, вказуються розмір ванни, її форма, матеріал, кількість ванн в одному приміщенні, кількість хворих на одну ванну, система забезпечення гарячою та холодною водою, стан душових установок.
- В. Убиральні:
- а) скільки, для хворих та медичного персоналу окремі чи спільні;

ЛІТЕРАТУРА

1. Беляков В.Д., Жук Е.Г. Военная гигиена и эпидемиология. – М.: Медицина, 1988. – 320 с.
2. Вода питна, гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання. ДСанПіН. Затв. МОЗ України 23.12.1996 р. № 383.
3. Габович Р.Д., Познанский С.С., Шахбазян Г.Х. Гигиена. – К.: Вища школа, 1983. – 320 с.
4. Гигиена детей и подростков / Под ред. Г.Н. Сердюковской. – М.: Медицина, 1989. – 320 с.
5. Гігієна харчування з основами нутриціології / В.І.Ципріян та ін. Навч. посібник – К: Здоров'я, 1999. – 568 с.
6. Голяченко О.М., Сердюк А.М., Приходський О.О. Соціальна медицина, організація та економіка охорони здоров'я. – Тернопіль-Київ-Вінниця: Лілея, 1997. – 328 с.
7. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології: Навчальний посібник. – К.: Здоров'я, 1999. – 694 с.
8. Загальна гігієна: Посібник до практичних занять / За ред. І.І. Даценко. – Львів: Світ, 2001. – 471 с.
9. Катернога М.Т. Українська криниця. – К.: Техніка, 1996. – 112 с.
10. Никберг И.И. Гигиена больниц. – К.: Здоров'я, 1993. – 260 с.
11. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення//Закон України № 4004-ХІІ від 24.02.94.

Предметний покажчик

- Авітаміноз вітаміну Д 56
- Аеротенк 136
- Аерофільтр 135
- Азот атмосфери 63
- Акліматизація 62
- Акселерація 302
- Аліментарна недостатність 227
- Алюміній 247
- Амбулаторно-поліклінічний підрозділ 369
- Амонійний азот у воді 77, 516
- Анемометр 505
- Антивітаміни 210
- Антициклони 59
- Аскаридоз 119
- Атмосфера 43
- Атмосферна електрика 51
- Атмосферне повітря 43, 499
 - вологість 46, 500
 - температура 46, 499
 - хімічний склад 62
- Атмосферні води 84

- Багатопрофільна міська об'єднана лікарня 369
- Батометр 110
- Білки 203
- Біодоза 56
- Біологічна зброя 487
 - захист 490
- Біологічні ставки 136
- Біологічні фільтри 134
- Біострома 12
- Біосфера 12
 - забруднення 14
- Біотермічні методи знешкодження сміття 130
- Ботулізм 236

- Вентиляція 162
 - гігієнічна оцінка 506
 - у житлі 162
 - в лікарні 192
 - природна 163
 - штучна 164, 507
- Вентиляційний об'єм 162
- Вимоги до питної води 72
- Випромінювання 54
 - видиме 54
 - інфрачервоне 54
 - ультрафіолетове 55
- Виробнича інтоксикація 283
- Виробничий травматизм 286
 - види 286
 - профілактика 287
- Виробничий мікроклімат 273
- Вібраційна хвороба 281
 - профілактика 283
- Вібрація 281
 - загальна 281
 - локальна 281
- Віддача тепла організмом 49
- Вітаміни 208
 - аскорбінова кислота (С) 209
 - кальциферол (Д₂) 210
 - нікотинова кислота (РР) 208
 - піридоксин (В₆) 209
 - ретинол (А, А₁, А₂, А₃) 209
 - рибофлавін (В₂) 208
 - рутин (Р) 209
 - тіамін (В₁) 208
- Внутрішньолікарняна інфекція 195
- Вода 68
 - бактеріологічне дослідження 73
 - відбір проб для аналізу 110, 514

- гігієнічне значення 69
- господарсько-технічне значення 71
- епідеміологічне значення 69
- мінеральний склад 81
- обстеження джерела 514
- органолептичні властивості 78, 515
- питна вода 72, 554
 - – вимоги 72
 - – оцінка якості 554
 - покращення якості 94
 - фізіологічне значення 68
 - хімічний склад 74, 516
- Водні епідемії 71
- Водогін 92
- Водопостачання
 - військ польове 427
 - населених місць 89
 - – децентралізоване 104
 - – централізоване 92
 - норми 91
- Вологість 46
 - визначення 500
- Вуглеводи 206
- Гельмінтози 232
 - профілактичні заходи 122
- Геоманітне поле 51
- Геохімічні провінції 75
- Гігієна 27
 - взуття 338
 - військова 406
 - води 68
 - ґрунту 114
 - дітей та підлітків 300
 - житла 142
 - лікувально-профілактичних закладів 172
 - мета 29
 - методи 38
 - об'єкт вивчення 38
 - одягу 334
 - особиста 316
 - – тіла 316
 - – порожнини рота 321
 - повітря 43, 46
 - польового водопостачання 427
 - польового стану 170
 - праці 268
 - – жінок 288
 - – з отрутохімікатами 290
 - – медичного персоналу 294
 - – підлітків 289
 - харчування 200
- Гігієнічний режим 194
- Гігієнічні вимоги
 - до будинків готельного типу 167
 - до гуртожитків 168
 - до експлуатації газових нагрівальних приладів 164
 - до підприємств громадського харчування 257
 - до сільських населених пунктів 168
- Гноєсховище 125
- Гранично допустимі концентрації (ГДК) 39, 65
- Ґрунт 114
 - біологічні ланцюжки 115
 - відбір проб для аналізу 518
 - вплив на здоров'я 114
 - гельмінтологічне значення 119
 - епідеміологічне значення 117
 - забруднення мінеральними добривами і пестицидами 140
 - механічний склад 115
 - самоочищення 120
 - санітарно-гігієнічна оцінка 518

- Грунтові води 85
- Групи здоров'я дітей 365
- Гумус 121
- Дезінфекція 199
- Державна санітарно-епідеміологічна служба Міністерства оборони України 403
- Джерела 107
 - хімічні показники забруднення 76
- Джерела водопостачання 84
 - обстеження 514
- Диспансери 373
- Диспансеризація дітей 364
- Дитячі дошкільні заклади 303
 - принцип групової ізоляції 304
- Дитячі іграшки 566
- Дитячі меблі 308
- Дільнична акушерка
 - основні функції 366
- Дільнична медична сестра
 - обов'язки 357, 364
- Дільничний лікар-терапевт
 - обов'язки 356
- Діоксид вуглецю 63
 - визначення 512
- Довкілля 12
 - забруднення радіоактивними речовинами 23
- Екзосфера 43,46
- Екологія 12
- Електромагнітне поле 51
- Ендемічний зоб 75
- Ендемічні захворювання 75
- Енергетична цінність харчування 203
- Енергія Сонця 53
- Енерговитрати під час роботи 557
- Епідеміологія військова 472
- Еритемна доза 56
- Жири 205
- Житла польові 417
- Житло
 - гігієнічне значення 149
 - вологість 156
 - забруднення повітря 157
 - опалення 159
 - освітлення 151
 - – природне 152
 - – штучне 154
 - мікроклімат 156
- Житловий квартал 145
- Житловий район 145
- Жіноча консультація 366
 - структура 367
- Забір води 93
- Заводи з механізованої переробки твердих покидьків 130
- Загальне мікробне число (ЗМЧ) 73
- Загартування 324
 - принципи 324
 - форми 325
- Залізо
 - у воді 83
 - у харчуванні 211
- Запах води 79, 515
- Засоби індивідуального захисту
 - захисні окуляри 292
 - одяг 290, 291
 - органів дихання 287
- Заходи протиепідемічні військ 478
- Звалища удосконалені 130
- Здоровий спосіб життя 316
- Зелені насадження
 - гігієнічне значення 148
- Злакові 216
 - крупи 217
 - хліб 216
- Знезаражування води 97

- іонами срібла 101
- при децентралізованому водопостачанні 109
- термічним методом 103
- ультразвуком 102
- хлором 97, 136
- Знезараження сміття в польових умовах 423
- Знешкодження
 - відходів 128
 - трупів загиблих тварин 131
- Зона
 - зелених насаджень 148
 - комунально-складська 147
 - промислово-виробнича 145, 146
 - санітарно-захисна 147
- Зооантропонози 231
- Зоонози 230

- Іграшки (гігієнічна оцінка) 566
- Індекс БГКП 73
- Індикація біологічної зброї 491
- Інертні гази 64
- Іони повітря 52
- Іонізація повітря 52

- Кадмій 246
- Каламутність води 79
- Кальцій у харчуванні 211
- Каналізація населених місць 132
 - місцева (мала) 138
- Карантин 496
- Карбамати 251
- Квашіоркор 228
- Кисень 63
- Клімат 57
 - гігієнічна оцінка 547
 - класифікація 59
- Кліматичні умови 59
- Коагуляція води 96

- Ковбаси 213
- Коефіцієнт
 - аерації 163
 - глибини закладання 154
 - природного освітлення (КПО) 153, 509
- Колірність води 79, 515
- Колодязь 105
 - трубчастий 106
 - шахтний 105
 - фільтруючий 138
- Компостування 128
- Комунально-складська зона 147
- Конвекція 49
- Кондиціонування повітря 162
- Кондукція 49
- Консервування 217
 - біологічний метод 222
 - з використанням ангисептиків 222
 - опромінення іонізуючими променями 221
 - фізичні методи 218
 - хімічні методи 221
- Кут отвору 154
- Кут падіння 153

- Лазня 319
- Лампи
 - люмінесцентні 154
 - нажарювання 154
- Ландшафтно-рекреаційна територія 145
- Лікарня
 - вентиляція 192
 - відділення 187
 - – акушерське 187
 - – дитяче 188
 - – інфекційне 187
 - – приймальне 177
 - – радіологічне 190

- – хірургічне 183
- земельна ділянка 175, 568
- опалення 192
- освітлення 193
- системи забудови 174
- склад 176
- площа забудови 177
- схеми обстеження 569
- функціональні зони 176
- Лікар-терапевт цехової дільниці 359
- Лікувально-діагностична робота 355
- Люфт-клозет 123

- Мала каналізація 138
- Мати Тереза 396
- Медико-санітарна допомога дітям
 - первинна 363
- Медико-санітарна частина 358
- Медицина 28
 - лікувальна 28
 - профілактична 28
- Медична допомога
 - вторинна 368
 - первинна 356
 - дітям 363
 - жінкам 366
 - сільським мешканцям 360
 - третинна 371
- Медична сестра
 - головна 370
 - дільнична 357
 - – обов'язки 357, 364
 - патронажна 391
 - старша 369
- Медичне страхування 350
- Медичний контроль за станом здоров'я особового складу військ 407
- Мезосфера 44

- Метантенки 134
- Метгемоглобінемія 75
- Метеотропні реакції 60
 - профілактика 61
- Методи гігієни 38
 - епідеміологічний 38
 - лабораторного гігієнічного експерименту 39
 - натурального гігієнічного експерименту 39
 - санітарного обстеження 39
 - санітарної експертизи 40
- Мило 318
- Мідь у харчуванні 247
- Міжпластові води 86
- Мікроелементи
 - у воді 75
- Мікроклімат 49
 - гігієнічна оцінка 542
 - житлових приміщень 156
 - підодяговий 335
 - на виробництві 273
- Мінеральний склад води 81
- Мінеральні речовини 210
 - залізо 211
 - калій 211
 - фосфор 211
 - фтор 211
- Містобудування
 - гігієнічні принципи 143
 - зонування території 144
- Молоко 215
- Мусон 58
- М'ясо 211

- Нітрати 248
 - у воді 77
- Нітриди 248
 - у воді 77, 516
- Нітрозоаміни 248
- Ноосфера 12

- Норми водоспостачання 91
- Оборотне водопостачання 137
- Обсервація 495
- Овочі 217
- Одяг 334
- Ожиріння 228
- Озон 64
- Озонова “діра” 64
- Озонування води 101
- Окисненість води 77
- Оксид вуглецю
 - в атмосфері 157
 - хронічне отруєння 166
- Олігодинамія 101
- Опалення 159
 - водяне 160
 - в лікарні 192
 - парове 160
 - повітряне 161
 - променисте 161
 - центральне 159
- Операційний блок 185
- Освітлення
 - гігієнічна оцінка 151, 509
 - природне 152, 509
 - штучне 154, 511
- Освітлення води 94
- Основи військової гігієни 406
- Основи військової епідеміології 472
- Особливості дитячого організму 300
- Особливості праці
 - військовослужбовців 462
 - в авіаційних військах 464
 - у бронетанкових військах 466
 - у радіотехнічних військах 469
- Отруєння
 - виробничі 283
 - харчові 233
- Охорона здоров'я
 - історичні аспекти 340
 - основи 340
- основні засади 344
- поняття про економіку 348
- проблеми реформування 351
- Очистка населених місць 122
 - вивізна система 122
 - сплавна система 132
- Очистка промислових стічних вод 137
- Очищення води в польових умовах 431
- Палатна секція 179
- Пам'ять 312, 532
 - дослідження 532
 - зорова 312
 - слухова 312
 - моторна 312
- Пасати 58
- Первинна медико-санітарна допомога 353
 - дітям 363
 - жінкам 366
- Первинні відстійники 134
- Перевтомлення 271
- Пестициди 249, 290
- Підземні води 85
- Підприємства громадського харчування 257
 - запобігання харчовим отруєнням інфекціям і гельмінтозам 259
 - особиста гігієна персоналу 265
 - торгівля харчовими продуктами 263
 - транспортування і зберігання продуктів 263
- Планування населених місць
 - міст 144
 - сільських населених місць 168
- Поверхневі води 88

- Повітря 62
 - хімічний склад 62
 - швидкість руху 47, 505
- Погода 57
 - гігієнічна оцінка 547
 - медична класифікація 550
- Погодоформувальні фактори 59, 548
- Покидьки 117
 - медичні 121
 - радіоактивні 121
 - рідкі 122
 - тверді 127
 - – знешкодження 128
- Поліклініка 191
- Польовий пункт водопостачання (ПВП) 428
- Польовий ривчак 125
- Польові житла 417
 - засліни 417
 - землянка 418
 - курень 417
 - намет 420
 - сніго-крижані будівлі 418
- Поля
 - асенізації 127
 - заорювання 126
 - зрошення 137
 - підземної фільтрації 138
 - фільтрації 136
- Праця
 - військовослужбовців 462
- Пресерви 223
- Приймальне відділення 177
- Принцип групової ізоляції
- Присмак води 79, 515
- Прозорість води 79, 515
- Промислові підприємства
 - класифікація 146
 - санітарно-захисні зони 146
- Протиепідемічні сили і засоби у військах 475
- Професійні захворювання 269, 271
- Професійні шкідливості 269
- Профілактика
 - внутрішньолікарняних інфекцій 195
 - кишкових інфекцій 122
 - глистяних інвазій 122
- Психрометр 46, 500
 - Августа 500
 - Ассмана 503
- Пункт охорони здоров'я 358
- Пудр-клозет 123
- Радіація сонячна 54
- Радіоактивність
 - води 83
 - повітря 53
- Режим
 - дня школяра 313, 563
 - гігієнічний хворого 194
 - лікувально-охоронний 194
 - харчування 202
- Риба 214
- Роза вітрів 48
- Розклад занять 564
- Розміщення військ
 - польове 416
- Ртуть 245
- Ртутьорганічні пестициди 251
- Рух повітря 47
 - вплив на тепловий обмін людини 47, 542
- Самоочищення водоймищ 88
- Самоочищення ґрунту 120
- Санітарний нагляд 41
 - запобіжний 41
 - поточний 41
- Санітарний нагляд в військах
 - за водопостачанням 427
 - за очисткою місць

- розташування 422
 - за очищенням поля бою 424
 - за розміщенням 411
 - за умовами пересування військ 453
 - за харчуванням 436
 - – в польових умовах 448
- Санітарні та протиепідемічні норми та правила 40
- Санітарно-гігієнічне та протиепідемічне забезпечення в Збройних Силах України 403
- Санітарно-епідеміологічна розвідка 482
- Санітарно-захисні зони 147
- Санітарно-контрольні пункти 478
- Санітарно-освітня робота 374
- Санітарно-протиепідемічна служба 41
- Санітарно-протиепідемічні заклади 475
- Свердловина 107
- Свинець 245
- Світловий коефіцієнт 153, 510
- Селищна територія 144
- Септик 138
- Середня загальноосвітня школа 305
 - господарська зона 308
 - групи приміщень 306
 - земельна ділянка 305
 - спортивна зона 306
- Середовище
 - навколишнє 12
 - – внутрішнє 11
 - – зовнішнє 11
 - соціальне 12
- Сила Каріоліса 58
- Сільська лікарська амбулаторія 361
- Сільська лікарська дільниця 360
- Сонячна радіація 53
- Спецвзуття 290
- Спеціальні методи обробки води 97
- Спецодяг 291
- Стационар 178, 369
- Стічні води 132
 - методи очищення 133, 137
 - господарсько-фекальні 132
 - промислові 133, 137
- Стомлення 270
- Стратосфера 43
- Сульфати у воді 83, 517
- Сухий залишок у воді 81
- Твердість води 81
- Температура питної води 78, 516
- Температура повітря 46, 499
- Теплообмін 49, 542
- Територія
 - міста 144
 - сільського населеного пункту 168
- Термосфера 45
- Тканини
 - види 335
 - властивості 336
- Товариство Червоного Хреста і Червоного Півмісяця 377
 - принципи 385
- Травма виробнича 286
- Трихінельоз 213
- Трихоцефальоз 119
- Тропосфера 43
- Убиральня 124
- Ультрафіолетове випромінювання 55
- Урбанізація 142
- Фактори доквілля 13
- Фактори середовища 13
- Фельдшерсько-акушерські

- пункти 362
- Фізична культура 322
- Фізичний розвиток 301
 - методи оцінки 301, 525
- Фізіологічні основи відпочинку 333
- Фільтрування води 95
- Фосфорорганічні пестициди 250
- Фронт оклюзії 59
- Фронт погоди 59
- Фрукти 217
- Фтор у воді 75
- Фторування води 75
- Функції їжі 201
- Функціональні зони міста

- Харчові добавки 256
- Харчові мікотоксикози 238
- Харчові отруєння 233
 - важкими металами 244
 - грибами 241
 - мікробного походження 233
 - немікробного походження 233
 - нітратами і нітритами 248
 - пестицидами 249
 - радіонуклідами 252
 - рослинними продуктами 244
- Харчові продукти
 - гігієнічна оцінка 225
 - санітарна експертиза 225

- Харчові токсикози 236
- Харчові токсикоінфекції 234
- Харчування
 - дієтичне (гігієнічна оцінка) 522
 - індивідуальне (гігієнічна оцінка адекватності) 556
 - порушене 226
 - профілактичне 253
- Харчування раціональне 201
 - енергетична цінність 203
- Хірургічне відділення 183
- Хлор
 - активний 538
 - залишковий 537
- Хлориди у воді 78, 82, 517
- Хлорне вапно 98
- Хлорпоглинання 101
- Хлорпотреба води 99, 101, 536
- Хлорування води 97
 - у військово-польових умовах 536

- Циклони 59
- Цинк 247

- Шахтний колодезь 105
- Шкідливі звички 326
 - профілактика 330
- Шкільний розклад 564
- Шкільні меблі 308, 565
- Шкільні підручники 566
- Школа 305
- Шляхи віддачі тепла організмом 49
- Шум виробничий 278
 - джерела шуму 278, 279
 - заходи боротьби 280

- Ягоди 217

Підручник

За редакцією Кондратюка Володимира Андрійовича

Загальна гігієна з основами екології

Редактор	<i>Віта Ситар</i>
Оформлення обкладинки	<i>Павло Кушик</i>
Технічний редактор	<i>Людмила Кравчук</i>
Коректор	<i>Леся Капкаєва</i>
Комп'ютерна верстка	<i>Наталія Нижгородова</i>

Підписано до друку 17.01.2003. Формат 60×84/16. Гарнітура Antiqua.
Друк офсетний. Ум. др. арк. 34,41. Обл.-вид. арк. 28,49. Папір офсетний.
Наклад 1000. Зам. 230.

Оригінал-макет підготовлено у відділі комп'ютерної верстки
видавництва “Укрмедкнига”
Тернопільської державної медичної академії ім. І.Я. Горбачевського.
Майдан Волі, 1, м. Тернопіль, 46001, Україна.

Надруковано у друкарні видавництва “Укрмедкнига”
Тернопільської державної медичної академії ім. І.Я. Горбачевського.
Майдан Волі, 1, м. Тернопіль, 46001, Україна.

Свідоцтво про внесення до державного реєстру суб'єктів видавничої справи
ДК № 348 від 02.03.2001 р.