

Міністерство охорони здоров'я України
Український центр наукової медичної інформації
та патентно-ліцензійної роботи

**ПРОФІЛАКТИКА ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ АТМОСФЕРНИХ
ЗАБРУДНЕНЬ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ У ЕКОСПРИЯТЛИВИХ
РЕГІОНАХ**

(Методичні рекомендації)

Київ - 2016

Міністерство охорони здоров'я України
Український центр наукової медичної інформації
та патентно-ліцензійної роботи

**ПРОФІЛАКТИКА ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ АТМОСФЕРНИХ
ЗАБРУДНЕНЬ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ У ЕКОНЕСПРИЯТЛИВИХ
РЕГІОНАХ**

(Методичні рекомендації)

Київ - 2016

Установа-розробник:

ДУ «Український інститут стратегічних досліджень МОЗ України»

Запорізький державний медичний університет,

Дніпропетровська державна медична академія

Автори:

д.мед.н., професор

М.П. Гребняк, тел. (061) 233-70-97

д.мед.н., професор

Г.О.Слабкий, тел. (044) 576-41-19

д.мед.н., доцент

С.А. Щудро, тел. (0562) 47-23-50

асистент

Р.А. Федорченко, тел. (061) 233-70-97

Рецензент:

Лехан Валерія Микитівна, ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», завідувач кафедри соціальної медицини, організації та управління охороною здоров'я, головний позаштатний спеціаліст МОЗ України за спеціальністю «соціальна медицина, доктор медичних наук, професор

Рекомендовано рішенням Вченої Ради ДУ «Український інститут стратегічних досліджень МОЗ України. Протокол від 28 вересня 2016 року, № 9.

**Голова Експертної проблемної комісії за спеціальності
«Соціальна медицина» МОЗ та НАМН України:**

Г.О.Слабкий

Методичні рекомендації розраховані на лікарів загальної практики-сімейних лікарів, лікарів -педіатрів, лікарів-гігієністів.

Зміст

	Стор.
Вступ	2
1. Методологічні засади з профілактики хвороб органів дихання	3
2. Принципи і заходи первинної профілактики	10
3. Принципи і заходи вторинної та третинної профілактики	14
4. Медичне обслуговування населення в екологічно несприятливих умовах	17
5. Фактори антиризиків при дії ксенобіотиків	29
6. Страви та напої, збагачені біологічно активними речовинами	32
Висновки	35
Список літератури	36

ВСТУП

Екологічні умови у промислових містах продовжують залишатися головним фактором розвитку патології у населення. Шкідливий вплив техногенних забруднень атмосферного повітря зумовлює порушення функціонування багатьох систем організму. Високі рівні пилу, газів та аерозолів у повітрі детермінують пріоритетне місце патології органів дихання в загальній захворюваності. Постійна спільна присутність у викидах металургійних підприємств 30 хімічних речовин зумовлює їх комбіновану дію, навіть при невеликих концентраціях цих речовин у атмосферному повітрі. Найчастіше комбінація різноманітних компонентів викидів справляє біологічну дію за принципом простої сумачії.

Величина викиду відноситься до головних факторів, що зумовлюють рівень концентрації. Він переважно залежить від інтенсивності роботи підприємства. Поряд з цим ступінь забруднення атмосферного повітря населених пунктів може суттєво змінюватися під впливом турбулентності, яка в свою чергу залежить від низки метеорологічних факторів (напрямку і швидкості вітру, вологості повітря, температурної стратифікації атмосфери).

Клінічна медицина при будь-якому соціально-економічному устрою потребує грандіозних витрат, пов'язаних із лікуванням хвороб. Наразі вкрай актуальною ця проблема для України, оскільки економіка перебуває у дуже скрутному становищі. Тому на перший план виходить профілактичний напрямок в системі охорони здоров'я населення, що відноситься до найбільш економних заходів боротьби із хворобами.

Основними методологічними постулатами профілактичної медицини є причинно-наслідковий зв'язок сумарних техногенних забруднень довкілля або перевищення ГДК окремими екотоксикантами навколишнього середовища з поширеністю патології, екопатогенетична детермінованість захворюваності та донозологічних станів, обумовленість специфічності нозологічних форм властивостями токсичних речовин, а також шляхами їх надходження та

метаболізму. При атмосферних забрудненнях до перших мішень впливу відносяться слизові дихальних шляхів. Найпоширенішим біологічним ефектом є подразнююча дія, внаслідок якої збільшується спектр та рівень мікрофлори слизової рота і носа, а також коефіцієнт диференціації епітеліальних кліток слизових. При цьому знижується очищаюча здатність епітелію верхніх дихальних шляхів, виникають цитоморфологічні зміни лейкоцитів, макрофагів та функціональна недостатність мукоциліарного кліренсу.

В основі цитотоксичних та мутагенних ефектів, посттрансляційних порушень гомеостазу знаходиться подолання ксенобіотиками захисних бар'єрів організму з наступним безпосереднім контактом із молекулярним субстратом плазми крові та модифікацією структурованих і вільних біомолекул.

1. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ З ПРОФІЛАКТИКИ ХВОРОБ ОРГАНІВ ДИХАННЯ

В останні роки, не дивлячись на значне скорочення промислового виробництва, захворюваність населення на хвороби органів дихання продовжує зоставатись на високому рівні (пневмонії, хронічний ларингіт, хронічний фарингіт) або навіть зростає (хронічний бронхіт, бронхіальна астма).

Чільним фактором, зумовлюючим хвороби органів дихання серед населення промислового міста металургійної галузі є високий рівень аерогенних забруднень. Сумарний рівень забруднення атмосферного повітря на протязі останніх десяти років перевищував гігієнічний регламент у 5,6 разів. Згідно діючих нормативів такий ступінь атмосферного забруднення визначається як небезпечний, а рівень забруднення – дуже забруднене.

Прогресуюче зростання автомобільного транспорту в якості техногенного забруднювача атмосферного повітря, змінює спектр та обсяг екотоксикантів. Обсяги загальних викидів протягом 2009-2013 рр. зросли на 6,8%, оксиду та діоксиду азоту – на 17,9%, діоксиду сірки – на 26,7%, сажі – на 39,2%. В цілому доля викидів від транспорту в загальному обсязі викидів в атмосферу зросла з 8,7% до 29,2%.

На мешканців промислового міста діє цілий комплекс шкідливих речовин. Із яких найбільше значення для забруднення атмосферного повітря мають викиди бензину (341,8 т/рік), діоксиду марганцю (338,04 т/рік), оксиду кальцію (258,6 т/рік), хлору (228,9 т/рік), аміаку (149,1 т/рік), ксилолу (141,8 т/рік). Більше половини усіх проб на пил у атмосферному повітрі перевищує ГДК, а аерозолів та пари – більше третини проб.

Атмосферному повітрі промислового міста властива динамічність середовища в якісному та кількісному відношеннях. Зокрема, коливання валових викидів (94,3-222,3 тис.т/рік), викидів твердих речовин (9,4-50,7 тис.т/рік) і газоподібних (100,2-171,6 тис.т/рік).

Закономірністю довготривалої хроно-динаміки первинної захворюваності класу органів дихання серед дитячого населення є практично однакова лінія тренду, як при високому, так і при помірному рівню ВПВ (тренд динаміки мав вигляд рівняння $y=10190,3+(-41,2x)$ та $y=8813,9+(-76,3x)$ при коефіцієнті множинної кореляції 0,59-0,64 ($p<0,05$).

До закономірностей формування хворобливості серед дітей відноситься зворотна інверсія при високому рівні ВПВ, тобто більш високі темпи зростання ХОД у порівнянні з захворюваністю. Активне нагромадження хвороб на тлі більш повільного виникнення нових випадків вказує на недостатню ефективність медичного обслуговування дитячого населення.

При атмосферних забрудненнях до перших мішень впливу відносяться слизові дихальних шляхів. Найпоширенішим біологічним ефектом є подразнююча дія, внаслідок якої збільшується спектр та рівень мікрофлори слизової рота і носа, а також коефіцієнт диференціації епітеліальних кліток слизових. При цьому знижується очищуюча здатність епітелію верхніх дихальних шляхів, виникають цитоморфологічні зміни лейкоцитів, макрофагів та функціональна недостатність мукоциліарного кліренсу.

До детермінованих забрудненням атмосферного повітря ефектів відноситься пригнічення імунобіологічної резистентності організму. У загальному виді патогенетичний механізм полягає у наступному: пошкодження біоплівки верхніх дихальних шляхів (формується за рахунок нормальної ендотеліальної мікрофлори) \longrightarrow зниження стійкості колонізації нормальної мікрофлори \longrightarrow підвищення обсіменіння умовно-патогенною мікрофлорою \longrightarrow напруження системи антимікробного захисту.

В основі цитоксичних та мутагенних ефектів, посттрансляційних порушень гомеостазу знаходиться подолання ксенобіотиками захисних бар'єрів організму з наступним безпосереднім контактом із молекулярним субстратом плазми крові та модифікацією структурованих і вільних біомолекул.

Між забрудненням атмосферного повітря та захворюваністю населення наявний високий ступінь кореляційного зв'язку. Так, коефіцієнт кореляції між показниками сумарного забруднення повітря міста та хворобами органів дихання складає 0,72 ($p < 0,01$) у дорослих та 0,66 ($p < 0,05$) у дітей.

Захворюваність населення при високому техногенному навантаженні значно вища, ніж при помірному. Так, середні рівні поширеності хвороб у дитячого населення вище на 2896,4-3612,7 вип./10 тис. ($p < 0,05$). Порівняльний аналіз із республіканськими даними вказує, що у екопроблемному регіоні вона також вище на 816,4 вип./10 тис. населення ($p < 0,05$).

Підтвердженням високої патогенетичної значимості атмосферних забруднень у розвитку хвороб органів дихання слугують матеріали про детермінантні чинники (табл.1).

Таблиця 1

Детермінація екотоксикантів у розвитку хвороб органів дихання у населення

Шкідливі речовини	Клас небезпеки	Агрегатний стан	Дія	D у дітей, %
1	2	4	5	7
Азотна кислота	2	п	рефл.-рез.	33,2*
Ацетон	4	п	рефл.	31,8*
Бенз(а)пірен	1	а	рез.	33,3*
Бензин	4	п	рефл.-рез.	0,4
Бензол	2	п	рез.	45,7*
Бутилацетат	4	п	рефл.	31,5*
Діоксид марганцю	2	а	рез.	40,6*
Кадмій та його сполуки	1	а	рез.	36,7*
Ксилол	3	п	рефл.	38,5*
Кобальт та його сполуки	2	а	рез.	38,5*

Міді оксид	2	а	рез.	27,7
Нафталін	4	п	рефл.	39,8*
Олово та його сполуки	3	а	рез.	18,8
Пил пластиковий	3	пил	рез.	30,1*
2,5мкм<Пил<10 мкм	3	пил	рез.	14,3*
Ртуть та її сполуки	1	п+а	рез.	27,3
Сірчана кислота	2	а	рефл.-рез.	34,8*
Сірководень	2	п	рефл.	34,7*
Сірковуглець	4	п	рез.	18,4*
Стирол	2	п	рефл.-рез.	18,7*
Толуол	3	п	рефл.	25,4*
Формальдегід	2	п	рефл.-рез.	14,2*
Хлор	2	п	рефл.-рез.	33,2*
Хром та його сполуки	1	а	рез.	34,7*
Цианістий водень	2	п	рез.	10,1
Етилацетат	4	п	рефл.	14,1*

До найпоширеніших екотоксикантів промислового міста металургійної галузі, що формують нозологічні форми органів дихання відносяться: азотна кислота, акролеїн, ацетон, бензол, бутилацета, діоксид марганцю, ксилол, нафталін, пил, сірчана кислота, сірководень, стирол, толуол, хлор, хром, етилацетат.

Для дітей найбільшу детермінуючу дію мали бензол (45,7%) та діоксид марганцю (40,6%). Високими коефіцієнтами детермінації для хвороб органів дихання у дітей були дванадцять шкідливих речовин. До них відносяться наступні речовини: азотна кислота, ацетон, бенз(а)пірен, бутилацетат, кадмій та його сполуки, ксилол, нафталін, пил пластиковий, сірчана кислота, сірководень та хлор.

На мешканців індустріального міста металургійного профілю діють широке коло шкідливих речовин (біля 40). Серед них є речовини, які

відносяться до 1-го класу небезпеки: бенз(а)пірен, ванадію оксид, кадмій та його сполуки, ртуть та її сполуки, свинець, хром та його сполуки. До 2-го класу небезпеки відносяться чотирнадцять речовин: азотна кислота, акролеїн, бензол, оксид міді, діоксидмарганцю, кобальт та його сполуки, нікель та його сполуки, сірчана кислота, сірководень, стирол, фенол, формальдегід, хлор, ціаністий водень. Тобто половина речовин, що забруднюють місто являють собою надзвичайно небезпечні та високонебезпечні речовини.

За характером лімітуючих критеріїв більшість шкідливих речовин (24), що викидаються у атмосферу індустриального міста металургійного профілю мають резорбтивну дію. Резорбтивна біологічна дія зумовлює розвиток загальнотоксичних, мутагенних, гонадотоксичних та канцерогенних ефектів. При цьому їх вираженість залежить як від концентрації шкідливих речовин, так і терміну їх дії. Особливо слід відмітити, що дев'ять шкідливих речовин мають рефлекторно-резорбтивну дію: азотна кислота, аміак, бензин, оцтова кислота, сірчана кислота, стирол, фенол, формальдегід та хлор.

Токсикодинаміка та токсикокінетика поллютантів, що забруднюють атмосферне повітря в значній мірі зумовлена їх агрегатним станом. Найбільшою здатністю проникати у внутрішнє середовище мають пари, яких у промисловому місті викидається 19. Ще 13 шкідливих речовин знаходяться у вигляді аерозолів. В тому числі аерозольний стан усіх речовин 1-го класу небезпеки (кадмій та його сполуки, бенз(а)пірен, ванадію оксид, ртуть та її сполуки, свинець, хром та його сполуки).

Патогенетичне значення зважених речовин у вигляді пилу полягає у тому, що вони сорбують на своїй поверхні вологу, в якій розчинюються газоподібні та пароподібні екотоксиканти. Частинки разом із сорбованими хімічними речовинами досягають альвеол. Там вони у силу високого афінітету до легеневої тканини вивільняються, що створює значний парціальний тиск та зумовлює токсичний ефект. При цьому концентрація аерозолу зростає із підвищенням вологості повітря. Граничний вміст неелектролітів у крові у першу чергу залежить від коефіцієнту розчинності. Більшість хімічних речовин

повітря проникає у кров при вищому коефіцієнті. Затримка аерозолів в дихальних шляхах залежить від агрегатного стану, розміру частинок, заряду активності поверхні, форми, гігроскопічності.

Біологічна дія пилу залежить від розміру її частинок. Зокрема, у легені проникають частинки менше 0,3 мкм, у носоглотці осідають частинки більше 2 мкм, у трахеї та бронхах – 1,9-0,4 мкм. В залежності від тропності хімічної речовини виникають патологічні зміни.

Результати досліджень вказують на істотні відмінності у відносному й атрибутивному ризиках для здоров'я залежно від рівня використання потужностей виробництва (табл. 2).

Таблиця 2

Показники відносного та атрибутивного ризику захворюваності та розповсюдженості хвороб в умовах аерогенного забруднення

Вікова група	Ризик	Рівень ВПВ			
		високий		помірний	
		R	DI	R	DI
<i>Захворюваність</i>					
Дорослі	Відносний	1,98	1,60-2,36	2,56	2,24-2,88
Діти	Відносний	1,07	1,02-1,12	0,94	0,90-0,98
<i>Розповсюдженість</i>					
Дорослі	Відносний	2,04	1,68-2,40	2,39	2,15-2,63
Діти	Відносний	1,06	1,01-1,11	0,93	0,89-0,96
<i>Захворюваність</i>					
Дорослі	Атрибутивний	1375,9	1009,5-652,3	1515,7	1368,3-1963,2
Діти	Атрибутивний	670,8	965,7-1244,0	621,5	1054,6-188,5
<i>Розповсюдженість</i>					
Дорослі	Атрибутивний	1806,6	1472,3-140,0	1819,4	1685,1-1953,6
Діти	Атрибутивний	642,0	82,46-1201,5	795,2	1195,6-394,8

Так, відносний ризик для дорослих, тобто патогенна сила умов забрудненого атмосферного повітря, при високому рівні ВПВ для захворюваності та розповсюдженості хвороб відповідно складала 1,98 й 2,04 умовн.од. Характерною рисою відносного ризику при помірному рівні ВПВ було його зростання як для захворюваності, так і для розповсюдженості хвороб відповідно до 2,56 (DI 2,24-2,88) умовн.од. та 2,39 (DI 2,15-2,63) умовн.од.

($p < 0,05$). Вказане свідчить про те, що при помірному рівні ВПВ у дорослих на перший план у формуванні захворюваності виходять екологічні умови. У дітей відносний ризик як захворюваності, так і розповсюдженості хвороб при помірному рівні ВПВ знижувався 13,8%-14,0%.

Атрибутивні ризики, тобто максимально можливе збільшення при високому рівні ВПВ, також найбільшими були для дорослих. Значно вище величина атрибутивного ризику для розповсюдженості хвороб (1806,6; ДІ 1472,3-2140,0 умовн.од.) порівняно із захворюваністю свідчить про зворотню інверсію здоров'я під дією сили патогенного впливу. Активне нагромадження хвороб на фоні більш повільного виникнення нових випадків вказує на недостатню ефективність медичного забезпечення.

Атрибутивні ризики для дітей при різних рівнях використання ВПВ були вірогідно меншими, ніж для дорослих. Атрибутивні ризики як для захворюваності, так і для розповсюдженості хвороб органів дихання були практично однаковими.

2. ПРИНЦИПИ І ЗАХОДИ ПЕРВИННОЇ ПРОФІЛАКТИКИ

Первинна профілактика спрямована на причину виникнення захворювання. Її об'єктом є джерело та механізм виникнення або поширення захворювання, тобто зовнішнє середовище. Фактори навколишнього середовища можуть бути етіологічними (практично повністю зумовлюють розвиток специфічного захворювання) або факторами ризику (при певних умовах можуть спричинювати або збільшувати ризик розвитку патологічного стану чи прогресування захворювання). До найбільш доцільних заходів відносять заходи з усунення чинників ризику або зниження їхнього впливу до безпечних рівнів.

Пріоритетним принципом є соціально-гігієнічний моніторинг. Він передбачає тривале спостереження за динамікою стану здоров'я і контроль навколишнього середовища; сполученість ретроспективного аналізу звітної документації про захворюваність з посібним обліком інформації про стан здоров'я; аналіз даних про стан здоров'я з врахуванням багатофакторності середовищних впливів. Він дозволяє виділити найбільш значимі фактори, ранжирувати об'єкти території за забруднювачами та ступенем небезпеки; встановити обумовленість популяційного та когортного здоров'я населення дією екологічних чинників; встановити конкретні зв'язки між відхиленнями у стані здоров'я й шкідливими факторами; переорієнтувати службу охорони здоров'я на пріоритетність профілактичних заходів, виявити найбільш значимі та керовані фактори ризику.

Другим принципом первинної профілактики є визначення й усунення ризиків для здоров'я. Цей принцип складається із оцінки відносного, атрибутивного та екологічного ризиків. Вони характеризують вірогідність частоти виникнення захворювання або донозологічних станів внаслідок дії несприятливих екологічних чинників та долю абсолютного ризику, тобто наслідки патогенної дії забрудненого атмосферного повітря.

Третій принцип первинної профілактики полягає в зниженні до нешкідливого або до технологічно можливого рівня промислових викидів у атмосферу. Він вимагає очищення газоповітряної суміші на промислових підприємствах. Його реалізація можлива в двох напрямках: очищення сухим методом під дією гравітаційних, доцентрових, інерційних чи електростатичних сил; очищення газоповітряної суміші від пилу та шкідливих газів шляхом сорбції у рідині. Удосконалення технологій в напрямку створення безперервних замкнених процесів, що дозволяють вловлювати й утилізувати відроблені гази, теплові викиди, герметичності конструкцій технологічних агрегатів. Гігієнічно важливим є удосконалення технологічного процесу із використанням безпечних видів сировини або найменш небезпечних.

Четвертий принцип первинної профілактики – диференціювання заходів в залежності від специфіки виробництва та спектру шкідливих викидів. Цей принцип реалізується наступним чином: сталеплавильні підприємства - оптимізація рівня інтенсифікації плавління киснем, застосування нових конструкційних форм для продувки ванни печі; доменне виробництво - повне використання доменного газу, застосування чистого газу або азоту для заповнення міжконусного простору, піддуву пиловловлювачів, газопроводів, відвід газу із міжконусного простору із очисткою й подачею у заводський газопровід; кольорова металургія – удосконалення технологічного режиму плавління металів, підвищення герметичності устаткування, гідрометалургійне вилуження, преципітація під тиском; агломераційне виробництво чорної металургії – використання закритих конвейрів із герметичним окужухуванням, герметизація технологічного устаткування, аспірація від джерел запилювання, гідротранспортовка пилу від очисного устаткування, повне укриття агломераційних механізмів; коксохімічне виробництво – бездимне завантаження й розвантаження коксових печей, попередній підігрів шихти та її трубопровідного вивантаження, герметизація хімічної апаратури.

П'ятий принцип первинної профілактики – збільшення відстані у підфакельній зоні від джерела викидів до житлових, лікувальних чи суспільно-

адміністративних будівель. Він передбачає виведення із підфакельної території (санітарно-захисної зони) будівель для постійного перебування людей.

Шостий принцип первинної профілактики – зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел забруднення. Він полягає у заміні мікроавтобусів для пасажирських перевезень у місті на великовмісні автобуси, створені розгалуженої тролейбусної мережі. Основними заходами удосконалення двигунів внутрішнього згорання є: електронна система регулювання робочої суміші та запалювання, каталітичне спалення вихлопних газів до вихлопної труби, пошарове згорання пального, заміна свинцю іншими антидетонаторами, впровадження моделей з електродвигунами.

Сьомий принцип первинної профілактики – управління абіотичними чинниками ризику довкілля. Він включає в себе визначення санітарно-епідемічного благополуччя населення з наступними організаційно-превентивними, регуляторно-стимулюючими, забезпечуючими й охоронно-відновними заходами. Організаційно-превентивні заходи складаються із обліково-установчих, реєстраційно-ліцензійних, експертно-оціночних та інформаційно-прогностичних. Регуляторно-стимулюючі заходи спрямовані на забезпечення дотримання пріоритетів, нормативів й стандартів у галузі санітарної безпеки. Забезпечуючі заходи – попередження санітарних правопорушень, захист права на санітарне благополуччя. Охоронно-відновні заходи спрямовані на локалізацію санітарної небезпеки та проведення ліквідаційних робіт.

3. ПРИНЦИПИ І ЗАХОДИ ВТОРИННОЇ ТА ТРЕТИННОЇ ПРОФІЛАКТИКИ

Метою вторинної профілактики є раннє виявлення патологічних станів та попередження хронізації хвороб.

Об'єктом вторинної профілактики є хвороба в гострій та підгострій стадіях.

До пріоритетного принципу вторинної профілактики відноситься гігієнічна донозологічна діагностика, що спрямована на виявлення можливого шкідливого впливу середовищних факторів на функціональний стан організму. В умовах промислового міста з інтенсивним техногенним забрудненням атмосферного повітря її сутність полягає у визначенні вентиляційної функції за методикою реєстрації кривої петлі «потік-об'єм». В умовах інтенсивного забруднення атмосфери шкідливими речовинами також відноситься визначення стану імунітету (імуноглобуліни М, G, А, титр гетерофільних антитіл у слині, наявність у слині БГКП, бактерицидна функція шкіри).

Другий принцип вторинної профілактики полягає у встановленні групи ризику внаслідок мешкання в несприятливих умовах. Він реалізується шляхом виділення найбільш значимих чинників, їх груп, населених пунктів і територій, визначення просторово-часових параметрів ризику, ранжирування територій за ступенем небезпеки та забруднювачами. До інформативних методів відноситься екологічне картографування.

Третій принцип – клініко-гігієнічна санація населення в групах і на територіях ризику. Його складовими частинами є скринінгова діагностика латентних преморбідних станів та інтенсивне лікування хворих з гострими захворюваннями. Організація лікувального процесу при гострих захворюваннях за сучасними інтенсивними технологіями є запорукою попередження прогресування гострого захворювання або його переходу в хронічну стадію.

Четвертий принцип – реабілітаційно-відновна корекція. Він полягає в інтенсивному лікуванні, яке забезпечує діагностику, оздоровлення та відновлення порушених функцій організму. Цей принцип вимагає

обов'язкового інтенсивного лікування в період реконвалесценції після перенесених гострих захворювань, яке запобігає рецидуванню гострого захворювання. Для дітей доцільна організація відділень відновного лікування за типом денного стаціонару.

П'ятий принцип – організація «активної диспансеризації». Він передбачає комплексність лікувального процесу із лікарями інших спеціальностей, індукційне й підтримуюче довготривале лікування на тлі модифікації способу життя та лікування супутніх хвороб, психологічна адаптація, медико-соціальна реабілітація.

Шостий принцип – формування здорового способу життя. Вказаний принцип реалізується шляхом валеолого-медичної оцінки та корекції способу життя, сформування установки свідомості на здорове і тривале життя, організації раціонального харчування та режиму життя.

Сьомий принцип – систематичне профілактичне оздоровлення населення, в першу чергу, дитячого. Він спрямований на підвищення стану імунітету, фізичної тренуваності, загартованості та рівня біологічної надійності організму.

Третинна профілактика спрямована на попередження ускладнень, які можуть виникнути в ході вже розвинутої хвороби. Її об'єктом є інвалідність та передчасна смертність населення.

Перший принцип третинної профілактики – систематичний лікарський нагляд та функціонально-діагностичне обстеження хронічно хворих осіб. Він дає можливість постійного динамічного контролю за хронізацією патологічного процесу й проведення своєчасних лікувально-оздоровчих заходів, що запобігають його прогресуванню.

Другий принцип – інтенсивне протирецидивне лікування хронічно хворих осіб в еконесприятливому регіоні. Цей принцип дозволяє запобігти загостренню або прогресуванню хронічних хвороб.

Третій принцип – підвищення резистентності та рівня біологічної надійності організму. Він реалізується шляхом своєчасного радикального

лікування важких хронічних хвороб, систематичного оздоровчо-реабілітаційного нагляду, навчання осіб із хронічними хворобами методам контролю за станом хронічного процесу та знання загострень хронічних захворювань, впровадження адаптованого до стадії хронічної хвороби способу життя.

4. МЕДИЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ У ЕКОЛОГІЧНО НЕСПРИЯТЛИВИХ УМОВАХ

Чільне місце в охороні здоров'я населення, що мешкає у екологічно несприятливих умовах займають розробка та впровадження в практичну діяльність здоров'яформуючих та здоров'язберігаючих технологій (рис. 1) Стержнем медичного забезпечення є обґрунтування оптимальних шляхів управління здоров'ям людей у залежності від екологічної ситуації. *Основними принципами* якого є створення сприятливих умов життєдіяльності, що забезпечують ейтрофічний розвиток, аналіз даних про стан здоров'я з врахуванням багатофакторності середовищних впливів; встановлення конкретних зв'язків між відхиленнями в стані здоров'я і екологічними чинниками; аргументованість реабілітаційних, лікувально-оздоровчих й профілактичних заходів; переорієнтація служби охорони здоров'я на пріоритетність профілактичних заходів.

Екологічний моніторинг спрямований на аналіз характеру забруднень атмосферного повітря, питної води, ґрунту, продовольчої сировини і продуктів харчування та ступеню їх шкідливого впливу на організм.

За ступенем небезпеки екотоксиканти диференціюються на 4 класи. Особливо небезпечні речовини (ртуть, кадмій, свинець, ароматичні та поліциклічні хлоровані вуглеводи, токсичні радикали кисню, азоту, сіри) підвищують рівні захворюваності, смертності, уродженних вад та спонтанних абортів. Високотоксичні ксенобіотики (цинк, миш'як, хлор, фенол, сірководень, сірковуглець, стронцій) підвищують рівні хронічних захворювань, алергій, відставання дітей у розвитку, ускладнень вагітності та пологів. Небезпечні речовини (спирти, селен, органічні та оцтова кислоти, пил, сажа) призводять до порушення адаптації. Помірно токсичні екотоксиканти (нітрати, оксид вуглецю, бензин, аміак) сприяють розвитку функціональних відхилень у організмі дітей.

Екологічне картографування засноване на даних лабораторного контролю і полягає у наступному: виділення найбільш значимих факторів, їх груп,

населених пунктів і територій; ранжирування об'єктів і територій за забруднювачами і ступенем небезпеки.

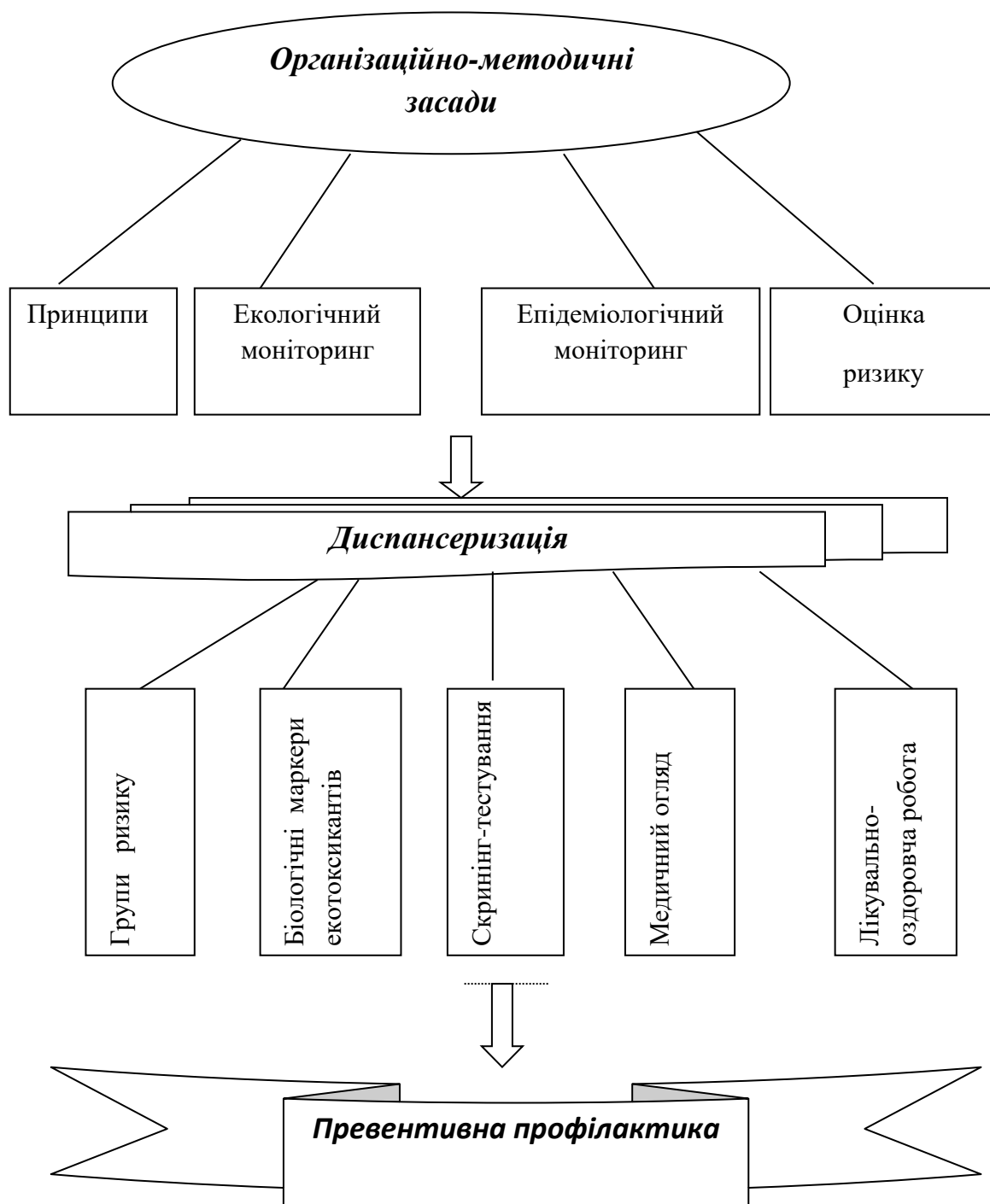


Рис. 1. Система медичного забезпечення населення у еконесприятливих регіонах

Програма спостереження за навколишнім середовищем містить у собі відбір і аналіз проб, визначення хімічних і фізичних характеристик, збір даних про

викиди забруднюючих речовин. Важливою ланкою моніторингу є оптимізація мережі спостереження та доказовість результатів, що забезпечують, вірогідність висновків і мінімізацію обсягу вимірів. Для спостереження за навколишнім середовищем застосовуються рівномірний (для однорідних площ) і нерівномірний способи. При нерівномірній мережі точки спостереження розташовуються з урахуванням розміщення об'єктів, ступеня їхнього ризику, ландшафтно-геоморфологічної ситуації, районування території, міських (муніципальних) архітектурно-планувальних рішень.

Епідеміологічний моніторинг спрямований на виявлення впливу середовищних факторів на стан здоров'я. Основним методологічним підходом цієї роботи є оперативний, ретроспективний і проспективний аналіз захворюваності і відхилень у стані здоров'я. Оперативний аналіз (за даними щоденної реєстрації) дозволяє оцінити в реальному режимі часу санепідситуацію, а також відповідність профілактичної і протиепідемічної роботи поточній санепідситуації. При ретроспективному аналізі встановлюються закономірності в стані захворюваності, що зумовлені факторами ризику, залежність донозологічних порушень здоров'я від впливу несприятливих факторів навколишнього середовища. Для проспективного дослідження формуються групи, за якими протягом певного часу здійснюється спостереження. Під час динамічного спостереження реєструються виникнення і розвиток нових захворювань або їхні ускладнення. Це, в остаточному підсумку, дозволяє установити співвідношення причинних факторів із знов виявленою патологією.

Найбільш чуттєвим до впливу факторів середовища є особи зі зниженими адаптаційними можливостями організму. До них, у першу чергу, відносяться: діти (у зв'язку з віковими особливостями фізіологічних, біохімічних, метаболічних і морфологічних показників). Вікові закономірності зростання і розвитку визначають такі морфофункціональні особливості дитячого організму: великі поверхні тіла та потреба в енергії і рідині на одиницю маси тіла; більш високе споживання кисню і більший обсяг екстрацелюлярної води на одиницю

маси тіла; велику поверхню клітин відносно до їхньої маси. При цьому в зв'язку з більшою легкістю адсорбції хімічних речовин і менш ефективною біотрансформацією значна частина дози хімічних речовин акумулюється в тілі. Висока чутливість до впливу факторів середовища вагітних жінок обумовлена істотною зміною гормонального профілю і метаболічного обміну, а також впливом продуктів обміну плоду. Слід також зазначити підвищену чутливість до токсичних речовин зародків і статевих клітин.

Фактори навколишнього середовища можуть виступати в якості безпосередніх причин розвитку захворювань, а також в якості умов, що спричиняють неспецифічні патологічні зміни. *Алгоритм оцінки всіх порушень здоров'я* може бути представлений у такий спосіб: норма, донозологічні стани, хвороба, хронічний стан різного ступеня компенсації. Норма – стан повного фізичного, душевного і соціального благополуччя. Вона є мірою життєдіяльності організму, при якій фізіологічні процеси утримуються на оптимальному рівні функціонування механізмами гомеостатичної саморегуляції, людина здатна оптимально задовольняти всі матеріальні і духовні потреби. Донозологічні стани – такі стани організму, що не можуть бути віднесені ні до норми, ні до хвороби, тобто функціональні стани, що передують нозологічним формам. Донозологічні стани діагностуються за напруженням механізмів адаптації, недостатньому рівні неспецифічної резистентності й імунного захисту, низькому резервові потужності основних функціональних систем організму, порушенню регуляторних механізмів, невідповідності календарного віку біологічному, появі незамінних компонентів їжі другого порядку. Хвороба – це причинно-обумовлений патологічний стан, що характеризується обмеженням важливих функцій, ураженням організму на різних рівнях, наявністю морфофункціональних змін, перетворенням нормальної адаптації в патологічний процес. У цілому для хвороби властиве порушення нормального психосоматичного стану і можливості оптимально задовольняти матеріальні і духовні потреби людини.

Діагностика екологічно детермінованої патології ґрунтується на врахуванні екологічної ситуації, екопатогенезу і клінічної характеристики (табл. 3).

Таблиця 3

Характеристика екопатології у дітей

Екодетерміновані стани	Екопатогенез	Клінічна характеристика
1	2	3
Синдром екологічної дезадаптації	Звуження діапазону функціональних пристосувальних реакцій імунної та нейроендокринної систем. Загальна екогенна сенсibiliзація. Блокада системи міжклітинної взаємодії. Поява антивітамінних та псевдомедіаторних властивостей. Ферментна дезорієнтація і лабілізація мембран органел. Активація ПОЛ	Стомлюваність. Функціональні порушення ССС, ЦНС, ШКТ, сечо- і жовчовивідних шляхів. Патологія ЛОР-органів. Полівалентні позитивні алергічні проби. Повторні бронхіти, ОРЗ, пневмонії. Поліалергія. Бронхообструкція або ірітація дихальних шляхів. Анемія. Імунні дисфункції. Затримка темпів фізичного, нервово-психічного розвитку
Синдром специфічної низькодозової гіперчутливості до ксенобіотиків	Порушення загальної та імунологічної реактивності (вторинна імунна недостатність, алергічні реакції, аутоалергічні процеси). Хімічні іріанти відкривають доступ алергенам до клітин-мішеней. Провокувальна дія конкретного екотоксиканта	Аутоімунний діатез, недостатність системного і місцевого імунітету. Атопічний діатез. Харчова алергія. Аутоімунні хвороби. Псевдоалергія. Респіраторні алергози, бронхіти, пневмонії. Дерматити
Синдром хронічної ксеногенної інтоксикації	Ураження внаслідок дії з тривалим півперіодом виведення та накопичення у організмі. Дія відмічається на рівні клітин і тканин (апоптоз, цитоліз, блокада ферментних систем біоенергетики, порушення гомеостазу і анаболічних процесів)	Затримка розвитку. Накопичення ксенобіотиків у організмі. Токсичні нефропатії, гепатопатії, енцефалопатії, остеопатії. Ураження шкіри. Гіпопластична анемія. Вторинні імунодефіцити. Діоксиновий синдром
Екозалежні хронічні захворювання	Індуціювання реакцій імунної системи проти власних тканин, а також мутації генів. Асинхронія розвитку тканин	Загальні, дегенеративні хвороби із поліорганністю, атипічним перебігом, резистентністю до терапії та наявністю маркерів схильності

У сучасний період класифікуються наступні екодетерміновані стани: синдроми екодезаптації, синдроми специфічної низькодозової гіперчутливості до ксенобіотиків, синдроми хронічної ксеногенної інтоксикації і екозалежні хронічні захворювання.

Алгоритм діагностування екологічних захворювань, гострих чи хронічних отруєнь полягає у встановленні токсикологічного анамнезу, визначенні системно-органної тропності екотоксиканта, клініко-параклінічних характеристик, просторово-часового інтервалу, параметрів токсикінетики та токсикодинаміки.

У екологічно несприятливих регіонах особливе значення має *вітамінна забезпеченість організму* дітей. Це пов'язане із їх біологічною дією на організм.

1. Участь вітамінів у процесах детоксикації екзогенних або ендогенних токсичних речовин.

Біотрансформація ксенобіотиків забезпечується системами субстратів і ферментів, мікросомальних монооксигеназ та немікросомального окислювання водорозчинних токсичних речовин. До основних шляхів вказаних процесів відносяться структурне входження коферментів вітамінів у ферментні системи; біосинтез цитохрому Р-450 і цитохрому-450-редуктази, УДФ-глюкоренової кислоти (субстрати першої та другої фази біотрансформації); інгібування ковалентного зв'язування метаболітів токсичних речовин з фосфоліпідами, білками і нуклеїновими кислотами; відновлення коферментів нікотинамідаденіндинуклеотиду.

2. Захист організму від активних форм кисню (супероксидний кисень, синглетний кисень, пероксид водню та гідроксильний радикал). При цьому слід мати на увазі, що належний антиоксидантний захист забезпечується завдяки одночасному надходженню в організм не менш 5 різних антиоксидантів (Vit С, Vit Е, каротиноїди, лютеїн, лікопен тощо).

3. Участь вітамінів у ферментних реакціях (трансамінування, дезамінування, декарбоксилювання, метилування, перенесення ацильних та одновуглецевих

радикалів). Порушення ферментативних процесів створює метаболічну основу для розвитку або прогресування патологічних станів.

4. Підвищення неспецифічної резистентності. Поліпшення клінічного стану при захворюваннях, що перебігають з інтоксикаційним синдромом (кишкові й дихальні інфекції, харчові отруєння, хронічні й гострі отруєння ксенобіотиками).

Отже, у екологічно несприятливих регіонах необхідно виявляти ранні ознаки маргінальної (табл. 4) або клінічні прояви вітамінної недостатності (табл. 5).

Таблиця 4

Критерії маргінальної вітамінної недостатності

<i>Вітаміни</i>	<i>Біохімічні показники</i>	<i>Примітки</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Тіамін (В ₁)	Підвищення активності транскетолази в еритроцитах >15 % при додаванні тіаминдифосфату (ТДФ – ефект). Рівень піровиноградної кислоти в крові >10 мг/л. Рівень піровиноградної кислоти в сечі >30 мг/доб. Зниження рівня тіаміну в сечі. Зниження рівня ТДФ у плазмі крові.	
Рибофлавін (В ₂)	Рівень рибофлавіну в добовій сечі < 300 мкг. Рівень рибофлавіну в еритроцитах < 200 мкг/л. Рівень рибофлавіну в сироватці крові <25 мкг/л. Рівень рибофлавіну в лейкоцитах <2000 мкг/л. Підвищення коефіцієнту активації глутатіонредуктази в еритроцитах при додаванні <i>in vitro</i> її коферменту (ФАД) – >1,2	
Ніацин (РР)	Зниження рівня ніацину в сечі – <7 мг/доб.	Екскреція N-метилнікоти-наміда після навантаження нікотиною кислотою
Вітамін В ₆	Зниження 4-піридоксилової кислоти в добовій сечі – <1,5 мг. Зниження вітаміну В ₆ у цільній крові – <100 мкг/л. Зниження вітаміну В ₆ у сироватці – <70 мкг/л. Рівень ПАЛФ-ефекту(активність у плазмі крові та еритроцитах амінотрансфераз –АсАТ і АлАТ після додавання екзогенного піридоксальфосфата) >1,25 для АлАТ і 1,5 для АсАТ	Позитивна ксантурунова проба (>50 мг/доб. підвищення в сечі ксантурунової кислоти після навантаження триптофаном)

Вітамін В ₁₂	Зниження рівня вітаміну В ₁₂ в сироватці крові – <200 нг/л. Рівень виділення вітаміну В ₁₂ з сечею < 0,02 мкг/доб. Рівень метилмалонової кислоти в сечі > 0,7 мг/доб.	
Фолацин	Рівень фолієвої кислоти в сироватці крові <6,0 мкг/л. Рівень фолієвої кислоти в еритроцитах <400 мкг/л.	Підвищення рівня уроканінової, форміміно-глутамінової кислот в сечі
Аскорбінова кислота Вітамін А	Рівень аскорбінової кислоти в плазмі крові <0,007 г/л. Рівень аскорбінової кислоти в лейкоцитах <0,3 г/л Рівень аскорбінової кислоти в добовій сечі <20 мг Концентрація вітаміну в сироватці крові натще – <300 мкг/л	Манжетові, склянкові проби Зростання порога темної адаптації
Вітамін А	Концентрація вітаміну в сироватці крові натще – <300 мкг/л	Зростання порога темної адаптації
Вітамін D	Вміст у крові 25-оксикаль-циферола – <25 мкг/л Вміст у крові кальцію – <0,09 г/л Вміст у крові фосфору – <0,025 г/л Екскреція Са із сечею натще – <0,02 мг Са на 1 мг	Зростання активності лужної фосфатази. Зниження реабсорбції фосфору в нирках
Вітамін Е	Вміст токоферолу в сироватці крові <8 мг/л	Креатинурія. Збільшення відношення креатин / креатинін. Стійкість еритроцитів до перекисного або кислотного гемолізу (>5 %)
Вітамін К	Протромбіновий індекс – < 80 %	Вміст в крові аномальної, функціонально неактивної форми протромбіну (що не має γ – карбокси-глутамінової кислоти)

Клінічні прояви вітамінної недостатності

Системи, органи	Найменування вітамінів	Ознаки вітамінної недостатності
1	2	3
Шкіра	А	Блідість та сухість, зроговіння волосяних фолікул, утворення вугрів
	Каротин	Екзема
	D	Пітливість
	B ₂	Сухість, синюшність губ та рубці на них – хейлоз, тріщини та корочки в кутках рота – ангулярний стоматит, себорейний дерматит носогубних складок
	PP	Сухість та блідість губ; еритема тильної поверхні кистей рук та шиї, лущення, гіперкератоз, пігментація
	B ₃	Дерматити
	B ₆	Сухий себорейний дерматит, хейлоз, глосит.
	H	Лускатий дерматит.
С	Ціаноз губ, вух, нігтів; блідість та сухість шкіри	
Нігті	А	Ламкість та риси на нігтях
Волосся	А	Сухість та тьмяність волосся
	B ₃	Знебарвлення волосся
	H	Облисіння
	С	Зроговіння волосяних фолікулів з одиничними петихіями
Очі	А	Кон'юнктивіт і блефарит, одиничні бляшки Біто, світлобоязнь, нічна сліпота
	B ₂	Світлобоязнь, кон'юнктивіт і блефарит
	B ₆	Кон'юнктивіт
Язик	B ₂	Сухий, яскраво-червоний
	PP	Обкладений, набряклий, борознистий або сухий, яскраво-червоний, із тріщинами
Кістки та зуби	D	Деформація грудної клітини та хребта, зуби, що кришаться
Дихальна система	А	Схильність до риніту, бронхіту, пневмонії
	D	Схильність до захворювань дихальних шляхів
	B ₁	Задишка
Кров	К	Погіршення згортuvanості крові
	B ₂	Зниження вмісту лейкоцитів; порушення у функціонуванні капілярів – зниження їхнього тону
	B ₆	Анемія
	С	Кровоточивість ясен при прикусі губами або чищенні зубів
	B ₃	Поразка артерій ступіней

Травна система	A	Через враження слизової оболонки ШКТ можуть бути: диспепсичні розлади, порушення шлункової секреції, схильність до гастритів, колітів
	B ₂	Недостатня функція органів травлення, особливо печінки та шлункової секреції
	PP	Порушення з боку кишечника – стійкий пронос, що не припиняється
	B ₃	Виразки в кишечнику, ожиріння печінки
	Холін	Цироз печінки, виникнення в ній некротичних вогнищ
	B ₁	Запор, втрата апетиту
Нервова система	B ₁	Швидка психічна стомлюваність; враження периферичних нервів кінцівок, головним чином нижніх
	PP	Неврастенічний синдром (роздратування, безсоння, пригніченість); нервово-м'язові болі
	B ₃	Порушення з боку нервової системи (судороги, параліч, парези тощо); розлади нервової трофіки
Нервова система	B ₆	Нервово-психічні розлади: депресія, психічні реакції, роздратування, безсоння та ін.
	C	При авітамінозі розвиваються наступні патологічні стани: атеросклероз, невроз, стреси
	Холін	Порушується обмін жирів у нервовій тканині, печінці, нирках, серцевому м'язі. Холінова недостатність викликає виражену схильність до пухлинного росту
Нирки	A	Переродження епітелію в самій нирці та у сечовивідних шляхах. У зв'язку з цим, пієліти, уретрити, цистити
Загальний стан	D	Загальна слабкість, роздратування
	E	М'язова слабкість
	PP	Загальна слабкість
	B ₁	Швидка психічна та фізична стомлюваність, м'язова слабкість, стомлюваність при ходьбі; при пальпації хворобливість ікроножних м'язів
Статева функція	A	Переродження та ороговіння епітелію в матці та піхві
	Каротин	Послаблюється діяльність статевих гормонів
	E	Погіршується статеві функції
Передчасна старість	Каротин	Передчасна старість, пухлини
	B ₆	Інтенсивний розвиток процесів старіння

До об'єктивних критеріїв медико-біологічної оцінки донозологічних станів при впливі ксенобіотиків відносяться неінвазивні імунологічні, цитологічні, біохімічні та біофізичні методи (табл. 6).

Неінвазивні методи дослідження впливу ксенобіотиків на організм

Об'єкт	Показник
<i>Імунологічні (оцінка імунного статусу)</i>	
Слина	Бактерицидна активність слини, активність лізоциму, обсіменіння зіву, секреторний IgA, титр гетерофільних антитіл, R-білок
Дитина	Огляд
Батьки	Анкетування
<i>Біохімічні (оцінка детоксикаційних функцій печінки)</i>	
Сеча	Вміст сечової кислоти, малонового альдегіду та білку за ЛОУРІ, активність ферментів (лактатдегідрогеназа, ацетилестераза, β-галактазидаза)
<i>Біохімічні (оцінка антиоксидантного статусу)</i>	
Слина	Люмінолзалежна хемілюмінесценція
<i>Цитологічні (оцінка цитологічного статусу)</i>	
Відбитки слизової рота	Кількість видів мікрофлори, стафілококи, цитологічна ідентифікація мікрофлори, кількість лейкоцитів, кількість буккальних епітеліоцитів I-III, IV, V, VI стадій диференціювання, коефіцієнт диференціювання епітеліоцитів
Відбитки слизової носа	Кількість слизу та видів мікрофлори, стафілококи, стрептококи, адгезія, цитологічна ідентифікація мікрофлори; кількість лейкоцитів, нейтрофілів, лімфоцитів, моноцитів та еозинофілів; питома вага альтерированих лейкоцитів
<i>Цитогенетичні (оцінка генетоксичних ефектів)</i>	
Клітини буккального епітелію	Частота клітин із мікроядрами, частота клітин із аномаліями ядра (амітоз, піктоз, каріорексис, лізис ядра, двоядерні клітини, «розбиті яйця», конденсація хроматину, дегенеративні клітини)

На наявність мутагенного ефекту забруднень навколишнього середовища вказують підвищена кількість клітин із мікроядрами, переважання хромосомних паличок над порушенням веретена поділу, наявність трьох і більше мікроелементних аномалій, а також інших проявів деструкції внутрішньоклітинних органел і структур. Негативним наслідком впливу поллютантів є пригнічення діяльності системи імунної відповіді, зниження утворення антитіл, кількості лімфоцитів, запалення слизових носа та рота, кератінізація і порушення спектру мікрофлори.

Цілеспрямованому проведенні профілактичних рекомендацій сприяє еколого-гігієнічне картографування за критеріями санітарно-гігієнічної ситуації в сельбищних зонах. Воно передбачає наступне диференціювання санітарно-гігієнічної ситуації:

задовільна – чинники перевищують ГН, захворюваність на звичайному рівні;

незадовільна – у кожному середовищі поодинокі перевищення ГН; окремі ознаки здоров'я перевищують звичайні рівні в залежності від екологічного неблагополуччя;

напружена – перевищення ГН в двох та більше середовищах або в одному середовищі за багатьма ознаками; суттєве відхилення ознак здоров'я в залежності від екологічного неблагополуччя;

критична – багатократне перевищення ГН за декількома ознаками або в декількох середовищах; суттєве відхилення декількох ознак здоров'я й демографічних показників в залежності від екологічного неблагополуччя.

5. ФАКТОРИ АНТИРИЗИКУ ПРИ ДІЇ КСЕНОБІОТИКІВ

У підвищення резистентності організму до ксенобіотиків важливу роль грають аліментарні чинники, що мають значення *факторів антиризику* (табл. 7). Зокрема, для підвищення антиоксидантних можливостей харчовий раціон збагачують селеном, вітаміном Е та біофлавоноїдами.

Для підвищення імунобіологічної резистентності їжу збагачують білками і вітаміном А, бета-каротином і лецитином. Для зменшення рівня пероксидації забезпечують оптимальне співвідношення НЖК:МНЖК:ПНЖК (1:1:1), ПНЖК:Vit E.

Таблиця 7

Фактори антиризику при дії ксенобіотиків

Фактор	Ефект	Джерело
1	2	3
Білок	Постачання незамінних амінокислот для синтезу тканин, ферментів, гормонів тощо. Забезпечення механічної, структурної та каталітичної функції, постійної реакції внутрішнього середовища, стійкості організму щодо біологічного агенту.	М'ясо, риба, яйця, молочні продукти.
Сірковмісні кислоти	Донатор металних груп. Метаболічна корекція. Антиоксидантна активність. Участь у процесі метилування і трансметилування.	Риба морська, пшениця, рис, молоко .
Харчові волокна	Зв'язування у кишках іонів металів, ендо- та екзотоксинів, радіонуклідів. Стимуляція перистальтики та моторики кишок. Сприяння виведенню жовчі. Гіпохолестеринемічна дія.	Сушені груші, абрикоси та яблука, малина, суниця, горіхи, фініки, абрикоси, горобина, курага, інжир крупа вівсяна, хліб білково-висівний, толокно, чорнослив, пшеничний хліб з оббивного борошна крупа гречана, горох зелений, квасоля-стручок, крупа перлова.

Пектинові речовини	Ентеросорбція ксенобіотиків та їх метаболітів за допомогою вільних карбонових груп. Елімінація у вигляді нерозчинних комплексів.	Сливовий, айвовий, абрикосовий, моркв'яний, вишневий, агрусовий соки з м'якиттю. Овочеві та фруктові пюре.
Vit C	Активація синтезу та відновлення цитохрому Р-450, монооксигеназної системи, захист мембрани ендоплазматичної сітки від ПОЛ. Пригнічення ковалентного зв'язування електрофільних метаболітів з макромолекулами клітин.	Чорна смородина, плоди шипшини, обліпіха, червоний солодкий перець, кольорова капуста, петрушка, кріп, полуниця, білокачанна капуста, яблука, горобина, черешня, щавель, мандарини, шпинат, картопля, кумис.
Vit групи B	Сповільнення метаболізму ксенобіотиків при утворенні більш токсичних метаболітів. Підтримка активності мікросомального гідроксилювання, окиснення альдегідів, процесів глюкуронової кон'югації та кон'югації ацетилювання та з амінокислотами. Енергозабезпечення процесів детоксикації. Участь у синтезі <i>a</i> -аміновулінової кислоти, цитохрому Р-450 та порфіринів. Участь у процесах дезамінування, трансамінування, карбоксилювання, десульфатування.	<p><i>Вітамін B₁</i> Хліб і хлібобулочні вироби з борошна грубого помолу; гречана, пшоняна крупи, горох, квасоля, соя, печінка, телятина, субпродукти, свинина, пивні дріжджі, горошок зелений, кольорова капуста.</p> <p><i>Вітамін B₂</i> Печінка, м'ясо, риба, молоко та молочні продукти, яйця, вівсяна і гречана крупи, хліб.</p> <p><i>Вітамін B₆</i> Печінка, м'ясо, картопля, пшоно, гречана крупа, овочі, молоко, дріжджі.</p> <p><i>Вітамін B₁₂</i> Печінка, нирки, м'ясо, сир, морепродукти, яєчний жовток, риба.</p>
Vit D	Регуляція обміну кальцію і фосфору.	Ікра, яйця, печінка риб, морська риба.
Vit E	Нейтралізація вільних радикалів, жирних кислот, перекисних сполук. Посилення активності ферментативних антиоксидантних систем.	Нерафіновані рослинні олії, печінка, яйця, гречана та вівсяна крупи, бобові, хлібобулочні вироби з борошна грубого

1	2	3
	Захист внутрішніх біомембран клітин. Відновлення метаболітів кисню.	помолу.
Vit A	Антиоксидантний захист. Антиканцерогенна активність. Підвищення захисної активності шкіри й слизових оболонок. Захист зовнішніх біомембранних клітин. Імуностимулююча дія.	Печінка риби, печінка морських тварин, вершкове масло, сметана, вершки, сир, риба, ячий жир, яєчний жовток, морква, салат, червоний та солодкий перець, обліпиха, плоди шипшини, зелена цибуля, петрушка, щавель, абрикоси, салат.
Vit B ₁₅	Донатор рухомих метильних груп.	Субпродукти, м'ясо.
Se	Синтез ферментів антиоксидантного захисту.	Кукурудза, бобові, пшениця, жито, овес, ячмінь.
Mg	Стимуляція перистальтики кишок і жовчовиділення. Активація ферментів вуглеводного обміну і виділення холестерину.	Бобові, вівсяна, яєчна та перлова крупи, пшоно, виворотка, тверді сири, креветки, кальмар, пшениця.
Ca	Зменшення проникності судин. Структурне забезпечення клітин і тканинних рідин. Участь у згортанні крові.	Сир, соняшник (насіння), молоко, кефір.
Zn	Нормалізація та посилення імуноглобулінів. Синтез ферментів антиоксидантного захисту. Підтримка окисно-відновних процесів. Нормалізація синтезу медіаторів.	Птиця, м'ясо, тверді сири, горіхи, зернобобові, креветки. Вівсяна та гречана крупи, какао порошок, пшеничне борошно оббивне, борошно житнє оббивне.

6. СТРАВИ ТА НАПОЇ, ЗБАГАЧЕНІ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ

В профілактиці шкідливої дії екологічних чинників важливу роль відіграють харчові продукти (табл.8). Здатність організму протистояти ушкоджуючій дії в значній мірі зумовлена пристосувально-регуляторною, імунно-регуляторною та біорегуляторною функціями їжі. Токсикокінетична біопротекція залежить від біологічно активних речовин. В прешу чергу, нутріцевтики та парафармацевтики. Вказані природні компоненти їжі сприяють потенціюванню позитивної медико-біологічної дії харчовин продуктів шляхом регуляції функціональної активності органів і систем організму в фізіологічних межах.

Таблиця 8

Страви та напої, збагачені біологічно активними речовинами

Назва страви, напою	Продукт	Кількість, г		Вихід, г
		брутто	нетто	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Суп із сушених фруктів	Фрукти сушені,	17	17	250
	яблука свіжі,	35	25	
	крохмаль картопляний,	3	3	
	цукор,	20	20	
	сметана,	15	15	
	висівки житні,	3	3	
	вода	225	225	
Суп овочевий з висівками	Бульйон,	150	150	250
	картопля,	60	40	
	морква,	10	8	
	петрушка,	8	6	
	помідори свіжі,	15	12	
	сметана,	5	5	
	масло вершкове,	5	5	
	висівки житні	13	13	

1	2	3	4	5
Биточки парові	Яловичина, молоко, масло вершкове, висівки пшеничні,	76 16 3 7	56 16 3 7	75
Котлети рибні запечені і молочний соус	Хек, зелень, яйце ½ шт., олія, молоко, борошно пшеничне, масло вершкове, висівки пшеничні	75 5 2 2 50 2 4 1	37 3 2 2 50 2 4 1	60/45
Голубці з яловичиною і сметанний соус	Яловичина, капуста, масло вершкове, висівки пшеничні, борошно з пшеничним відваром, сметана, масло вершкове, висівки пшеничні	82 110 5 5 2 60 65 6 1	38 80 5 5 2 60 65 6 1	140/ 125
Напій з висівок і буряка з лимонним соком	Буряк, лимон, цукор, висівки пшеничні	13 60 24 20	10 53 24 20	200
Желе із шипшини з висівками	Плоди шипшини сушені, цукор, желатин, висівки пшеничні, лимонна кислота за смаком	10 8 20 8	10 8 20 8	200
Десерт із пшеничних висівок	Чорнослив, ізіом, цукор, висівки пшеничні, хліб, лимонна кислота за смаком	2 2 1 10 30	2 2 1 10 30	100
Бутерброди з яблучною масою	а) Яблука, сир, мед, сир розтерти з медом, додавши дрібно натерте	15 10 10	13 10 10	30

1	2	3	4	5
	яблуко; б) Яблука, хрін, цукор, масло вершкове	15 15 2 10	13 10 2 10	30
Дріжджова паста з цибулею ¹	Цибуля ріпчаста, дріжджі, сухарі, масло вершкове	10 7 2 10	7 7 2 10	25
Шипшинно-дріжджовий напій ²	Шипшина, дріжджі, цукор	10 10 10	10 10 10	200
Дріжджовий напій ³	Дріжджі, цукор	10 10	10 10	100
Ікра бурякова ⁴	Буряк, томатне пюре, яблука свіжі, цибуля ріпчаста, цукор, олія рослинна, висівки житні	95 15 10 10 1 7 3	75 15 8 9 1 7 3	100

Примітки:

1. Вершкове масло, додають дріжджі, розтирають, підігрівають до кипіння, додають роздріблені сухарі. Бутерброд.
2. Здрібнену шипшину кип'ячать у склянці води, настоюють 2-3 години. Дріжджі розтирають з цукром, розводять теплим теплим настоєм шипшини, витримують у теплому місці 1г. По 50-100 мл до їжі.
3. Дріжджі розмішують в теплій воді до сметано подібної консистенції. Потім доводять до кипіння і кип'ячать до утворення ясно-коричневого кольору. Сироп додають у борошняні підливи, овочеві супи.
4. Висівки замочують в окропі в співвідношенні 1:4, потім витримують на водяній бані 30-40 хвилин.

Резюмуючи викладене, управління медичним забезпеченням населення в умовах аерогенних забруднень в загальному вигляді можна представити наступним чином: медико-екологічний моніторинг, встановлення причинного зв'язку між середовищем та станом здоров'я, гігієнічна оцінка санепідблагополуччя, розробка стандартів медичного забезпечення.

ВИСНОВКИ

1. До найпоширеніших екотоксикантів промислового міста металургійної галузі, що формують нозологічні форми органів дихання відносяться: азотна кислота (D 33,2-34,3%), акролеїн (D 26,4%), ацетон (D 31,8-49,5%), бензол (D 24,9-45,7%), бутилацета (D 31,5-48,6%), діоксид марганцю (D 40,6-55,1%), ксилол (D 30,9-38,5%), нафталін (D 32,6-39,8%), пил (D 30,2-37,6%), сірчана кислота (D 34,7-34,8%), сірководень (D 17,9-34,7%), стирол (D 18,7-24,9%), толуол (D 25,4-30,8%), хлор (D 33,2-36,3%), хром (D 30,7-34,7%), етилацетат (D 17,9-14,1%).

2. До пріоритетних методологічних засад обґрунтування принципів і заходів первинної та вторинної профілактики захворювань органів дихання відносяться закономірності атмосферних забруднень і формування захворюваності, детермінація екотоксикантів.

3. Принципами первинної профілактики захворювань у індустріальному місті металургійної галузі є: соціально-гігієнічне моніторингування, визначення й усунення ризиків для здоров'я, зниження до нешкідливого або технологічно можливого рівня промислових викидів у атмосферу, диференціювання заходів в залежності від специфіки виробництва та спектру шкідливих викидів

4. Провідними засобами профілактики шкідливого впливу екологічних умов є екологічний та епідеміологічний моніторинг, діагностика екологічно детермінованої патології, застосування факторів антиризиків при дії ксенобіотиків та аліментарна профілактика за допомогою біологічно активних речовин.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Екопедіатрія / За ред. Щудро С.А. - Дніпропетровськ: Пороги, 2011. – 299 с.
2. Экология и здоровье детей / Под ред. Студешкина М.Я., Ефимовой А.А. – М.: Медицина, 1998. – 384 с.
3. Комунальна гігієна / Є.Г. Гончарук, В.Г. Бардов, С.І. Гаркавий, О.П.Яворівський та ін. // За ред. Є.Г.Гончарука. – К.: Здоров'я, 2003. – 728 с.