

DOI 10.31718/2077-1096.23.3.15

УДК: 616-056.2:616-053.2:614.7(083.4)

Гнатейко О.З., Чайковська Г.С., Лук'яненко Н.С., Кеч Н.Р.

ПОРІВНЯЛЬНА КЛІНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ З ЕКОЛОГІЧНО ЗАБРУДНЕНОГО РАЙОНУ ХІМІЧНИМИ ЧИННИКАМИ

ДУ «Інститут спадкової патології НАМН України», м. Львів

Вступ. Стан здоров'я дітей, які довготривалий час проживають в екологічно забрудненому районі, хімічними реагентами (сполуками сірки) достовірно знижений. Прояви в організмі дитини мали неспецифічний полісистемний характер з екологічно-детермінованими синдромами, які уражають шлунково-кишковий тракт, сечовидну та імунні системи, що диктують необхідність створення груп ризику дітей для індивідуального обстеження, профілактики та лікування. Мета роботи. Вивчити клінічний стан здоров'я дітей, які проживають на території, екологічно забрудненій хімічними компонентами сірки. Матеріал і методи. Загально-клінічний, ультразвуковий, медико-статистичний аналіз. Обстежено 88 дітей, із них 56 - основна група, які проживають в екологічно забрудненому районі хімічними чинниками сполуками сірки та 32 дітей – контрольна група із умовно екологічно чистого району за участю лікарів-спеціалістів (педіатром, гастроентерологом, нефрологом, неврологом, окулістом, імунологом, пульмонологом, стоматологом). Використано інструментальні методи обстежень: ультразвукова діагностика внутрішніх органів, щитоподібної залози; ехокардіографія та денситометрія. Статистичну обробку отриманих результатів проводили з використанням пакету прикладних програм "Statistica 5.0" за допомогою стандартного статистичного аналізу Excel 2010. Достовірність в обстежених групах дітей враховували за критерієм Стьюдента і вважали вірогідними при рівні значущості $p < 0,01$. Результати досліджень. На основі даних первинної медичної документації дитини (форма 112-о); скарг, анамнезу життя та наявності захворювань, вікових параметрів, лабораторних показників, консультативно оцінено клінічний стан здоров'я 88 обстежених дітей, в яких з вірогідністю $p < 0,01$ виявлено зміни у основній групі. За віком переважали діти 13-16 років I групи (30,4% при 15,6%) і частота скарг істотно частіше зустрічалася в I групі $p < 0,01$ вища, ніж в контрольованій групі, що свідчить про неспецифічні прояви загальної інтоксикації та формування у дітей екологічної дезадаптації. Виявлено низку несприятливих факторів, що послаблюють загальну реактивність дитячого організму в основній групі ($p < 0,01$) і складають преморбідний фон (частота анте- та постнатальних чинників – гестози у матерів I і II половини вагітності, раннє штучне вигодовування, часті ГРЗ та atopічний дерматит в анамнезі). При аналізі клінічного стану здоров'я розкрито певний спектр захворюваності в основній групі з вірогідністю $p < 0,01$, включаючи хронічні захворювання гастродуоденальної зони (64,2% ніж 37,5%), дискінезію жовчовивідних шляхів (32,1% - 18,8%), дисметаболічну нефропатію (46,4% від 25,0%), вегето-судинну дистонію (46,4% і 15,6%), що вказують на зниження імунологічної реактивності організму. Висновки. В результаті проведеної роботи встановлено, що стан здоров'я дітей з довілля екологічно забрудненого хімічними сполуками сірки достовірно знижений $p < 0,01$ в порівнянні з дітьми, які проживають в екологічно чистому районі. В основній групі спостерігались хронічні захворювання гастродуоденальної зони, дисметаболічна нефропатія, вегето-судинна дистонія, часті простудні захворювання, хронічний тонзиліт, карієс зубів, достовірно ($p < 0,01$) вказує на формування екопатологічних синдромів, що веде до створення груп ризику, розробки методів профілактики. Виявлені зміни в клінічному стані обстежених дітей з синдромами ксеногенної інтоксикації потребують створення груп ризику, профілактики та лікування виявленої екопатології.

Ключові слова: екологія, екопатологія, діти, сполуки сірки, стан здоров'я, забруднене довілля.

Робота виконана в рамках науково-дослідної роботи відділення клінічної генетики, ДУ «Інститут спадкової патології НАМН України» «Дослідження клінічного стану і показників кальцієвого обміну у дітей, що проживають в екологічно забруднених регіонах з різним характером ксенобіотиків та шляхи їх корекції», реєстраційний номер 0119U003647.

Вступ

В останні десятиліття увага дослідників спрямована на вивчення впливу екопатологічних чинників на дитячий організм, резистентність якого належить до найважливіших інтегральних функціонально-імунологічних показників, характеризуючи його адаптаційно-реактивні можливості до впливів забрудненого довілля та появою нових синдромів екопатології [1,2].

Дитячий організм є надзвичайно чутливим до дії шкідливих чинників навколишнього середовища, які разом з генетичними факторами впливають на розвиток дитини, рівень фізичного та психомоторного розвитку і є об'єктивним показ-

ником стану здоров'я [3,4].

Забруднення довілля шкідливими хімічними речовинами, сіркою (S) та солями важких металів створює реальну загрозу для здоров'я дитини [5,6]. S в ґрунті має вигляд органічних та неорганічних сполук. Залежно від ґрунтових умов, неорганічні форми можуть бути представлені елементарною сіркою, яка захищає організм від радіації. Сірка не асимілюється в будь-яку органічну сполуку. В ґрунті S перебуває у вигляді сульфатів або сульфідів. Сірчані сполуки є структурними компонентами у вигляді метилсульфатметіонін (MSM), та приймають участь в обмінних процесах (вона усуває вільно радика-

льні елементи, входить в органічні сполуки, діючи як детоксикація клітин, алергенів і нормалізує роботу легеневих мембран, кістково-суглобової, м'язової систем та шлунково-кишкового тракту).

Проведеними дослідженнями [7] встановлено, що діти, які проживають на забруднених територіях, неоднорідні за рівнем функціональних можливостей організму та імунологічно-адаптаційними процесами дитячого організму. Дефіцит сірки веде до різкого зниження імунної відповіді, до інфекційних та грибкових захворювань, підвищує проникливість мембран, нейтралізує токсини. Додаткове поповнення сірки відбувається через продукти харчування (перепелині яйця, брюссельська капуста і т.д.), та веде до підвищення жирних сполук і цукру крові. Тому диференціація впливу хімічних чинників забрудненого довкілля на здоров'я дітей дасть можливість проведення у них більш ранньої та своєчасної профілактики порушень клінічного стану дитячого організму, особливо на донозологічному етапі [8,9].

При діагностиці екопатологічно-детермінованих синдромів у дітей хімічними чинниками найбільш уразливими органами є шлунково-кишковий тракт, гепатобіліарна система та нирки, як основні екскретуючі органи дитячого організму. Встановлені критичні періоди розвитку системи імунітету, коли екологічні впливи можуть посилюватися і приводити до депресії вторинного імунodefіциту, збільшення інфекційної, соматичної патології та формування хронізації захворювань [10].

Несприятливого впливу екологічних чинників також зазнає імунна система. Рівень адаптаційних реакцій та резистентності дитячого організму залежить від дози і тривалості впливу хімічних чинників, які є однією зі стартових ланок дестабілізації, імунологічної дисфункції формування екопатології [3,11]. Останніми роками велика увага надається проблемі вивчення остеопорозу та остеопенії у дітей та підлітків, які проживають в районах з антропогенною дією забрудненого середовища, які перебігають латентно і формуються під проявом різних захворювань [12,13].

Діагностика екозалежних захворювань на донозологічному рівні викликає великі труднощі, оскільки для значної кількості ксенобіотиків неможливо виділити специфічні (характерні тільки для одного виду впливу) симптоми. Такі мульти-системні синдроми, що виникають в умовах екологічного дискомфорту забрудненого довкілля, відносять до синдромів екологічної дезадаптації [10,15]. Даний симптомокомплекс, як правило, розвивається при комбінованому впливі декількох ксенобіотиків, коли концентрація кожного з них недостатня для того, щоби викликати ті чи інші специфічні симптоми [3].

Незважаючи на численні дослідження у сфері вивчення екопатології дітей з виявлення екологічно залежних синдромів у стані їхнього здо-

ров'я залишається важкою задачею, що зумовлено великою різноманітністю дії екологічних факторів на стан здоров'я дітей із складністю встановлення причинно-наслідкових зв'язків [14].

Дані щодо тривалого впливу малих доз ксенобіотиків на організм дитини як в антенатальному, так і в постнатальному періодах життя, а також індивідуальної чутливості дитячого організму до дії хімічних чинників і методів ранньої діагностики екозалежних станів нечисленні та суперечливі. Оскільки поява синдрому дезадаптації та ксеногенної інтоксикації охоплює певну частину дітей, а причини її виникнення та характер перебігу остаточно не досягнутий. Тому доцільність вивчення індивідуальної чутливості організму до дії ксенобіотиків та функціонального стану внутрішніх органів і обмінних процесів у дітей з екопатологією стає очевидною.

Мета роботи

Вивчення клінічного та функціонального стану внутрішніх органів у дітей, які проживають в екологічно забрудненому районі хімічними чинниками (компонентами сірки) (м. Яворів, Львівська область), та порівняння їх з показниками дітей з умовно екологічно чистого району (м. Пустомити, Львівська область).

Матеріал і методи

Обстежено 88 дітей, із них 56 дітей віком від 1-го до 17 років, які постійно проживають в екологічно забрудненому районі хімічними чинниками (сполуки сірки), 32 дітей з умовно-чистого регіону.

Об'єкт досліджень: стан здоров'я дітей

Методи дослідження: загально-клінічний, ультразвуковий, медико-статистичний аналіз.

Згідно з вимогами біоетики, від батьків кожної дитини отримана письмова згода на обстеження. Обробка отриманих результатів здійснювалася за допомогою пакетів прикладних програм STATISTICA 5.

Під спостереженням знаходилося 88 дітей, із них 56 дітей у віці від 1-го до 17 років, які з народження проживали в екологічно забрудненому районі (ЕЗР) Львівської області (м. Яворів), який забруднений продуктами виробництва державного гірничо-хімічного підприємства (ДГХП) "Сірка", що склали основну групу обстежених – I-ЕЗР.

Порівняння проводили з групою дітей з умовно екологічно чистого регіону (ЕЧР) Львівської області - (II-ЕЧР-Пустомити) - 32 дітей, які склали групу загально-популяційного контролю для Львівської області.

Результати дослідження

За результатами аналізу клінічного стану здоров'я представлено розподіл обстежених дітей за віком і статтю в групах I-ЕЗР і II-ЕЧР (табл. 1).

За віком в обох групах переважали діти віком 1–6 років (I гр. – 39,3%, II гр. – 40,6%); діти 7–12 років були в II групі (I гр. – 30,4%, II гр. – 43,8%); в основній групі достовірно більше дітей 13–16 років (I гр. – 30,4%, а II гр. – 15,6%). Всі групи достатньо однорідні між собою, як за віком так і за гендерною ознакою, що дало можливість порівняння.

Проаналізовано характер та частоту скарг у обстежених дітей (табл. 2). Частота зареєстрованих скарг у I групі дітей була істотно вищою, ніж у II групі. Виявлено, що найчастішими скаргами основної групи дітей були: зниження апети-

ту (46,4% і 37,5%), підвищена втомлюваність (37,5% і 25,0%), часта нудота (23,2% і 15,6%), блідість шкірних покривів (58,9% і 21,9%), ($P < 0,01$) періорбітальний ціаноз при навантаженні (50,0% проти 28,1%), ($P < 0,01$) і приглушеність тонів серця (50,0% проти 15,6%), ($P < 0,01$). Як видно з наведених даних, неспецифічні прояви загальної інтоксикації достовірно спостерігаються у I-ЕЗР групі, що підтверджують надходження ксенобіотиків як ентеральним, так і парентеральним шляхом в організм, і можна розцінювати як синдром екологічної дезадаптації (табл. 2).

Таблиця 1
Розподіл обстежених дітей за віком і статтю

Група дітей	Вік, роки						Стать			
	1–6		7–12		13–16		Хлопчики		Дівчата	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
I-ЕЗР – (n=56)	22	39,3	17	30,4	17	30,4	27	48,2	29	51,8
II-ЕЧР – (n=32)	13	40,6	14	43,8*	5	15,6*	19	59,4*	13	40,6*

Примітка: * – достовірність різниці показника між двома групами дітей; $p < 0,01$.

Таблиця 2
Порівняльний аналіз характеру та скарг у дітей з екологічно забрудненого регіону хімічними чинниками з умовно чистого району

Скарги	Група дітей			
	I-ЕЗР – (n=56)		II-ЕЧР – (n=32)	
	абс.	%	абс.	%
Частий біль у животі	23	42,1	14	43,8
Частий біль голови	28	50,0	16	50,0
Втомлюваність	21	37,5*	8	25,0*
Зниження апетиту	26	46,4*	12	37,5*
Часта нудота	13	23,2*	5	15,6*
Біль в епігастрії	21	37,5*	7	21,9
Носові кровотечі	14	25,0*	1	3,13*
Дизуричні явища	4	7,1*	5	15,6*
Гіркий присмак у роті	4	7,1*	3	9,4*
Відрижка повітрям	3	5,4*	5	15,6*
Алергічні висипання на шкірі	4	7,1	2	6,25
Блідість шкірних покривів	33	58,9*	7	21,9
Періорбітальний ціаноз при навантаженні	28	50,0*	9	28,1
Приглушеність тонів серця	28	50,0*	5	15,6

Примітка: * – достовірність різниці показника між двома групами дітей; $p < 0,01$.

При поглибленому аналізі у дітей виявлено низку несприятливих факторів, що послаблюють загальні захисні сили дитячого організму, що із достовірною ймовірністю складають преморбідний фон для виникнення у них будь-якої соматичної та екозалежної патології. Частоту анте- та постнатальних неспецифічних чинників ризику формування патології у дітей із забрудненого хімічними чинниками регіону (компонентами сірки) представлено в порівняльній таблиці (табл. 3).

Порівняння частоти анте- та постнатальних неспецифічних чинників ризику формування патології показало, що діти, які проживали в забрудненому районі, достовірно частіше на першому році життя знаходились на ранньому штучному вигодовування (46,4% проти 37,5% у кон-

тролі), хворіли на ГРЗ (57,1% проти 37,5%), були більш схильними до atopії, ніж діти з екологічно чистого регіону (19,6% проти 12,5%), а їх матері достовірно часто страждали на гестози I та II половин вагітності (50,0% проти 40,6% та 28,6 проти 15,6%) (табл. 3). Отримані дані дозволяють зробити висновок, що для реалізації екологічно детермінованого стану важливу роль відіграють: раннє штучне вигодовування, часті ГРЗ та наявність atopічного дерматиту в анамнезі (табл. 3).

За даними первинної медичної документації (форма 112-О) лікарських оглядів, лабораторних досліджень протягом життя, аналізу клінічного стану здоров'я, виявлено певний спектр захворюваності у дітей, що наведено у табл. 4.

Таблиця 3
Частота анте- та постнатальних неспецифічних чинників ризику формування патологій у дітей із забрудненого хімічними чинниками району (сполуками сірки)

Неспецифічні чинники ризику	Група дітей			
	I-ЕЗР – (n=56)		II-ЕЧР – (n=32)	
	абс.	%	абс.	%
Загроза викидня	14	25,0*	5	15,6
Гестоз I половини вагітності	28	50,0*	13	40,6
Гестоз II половини вагітності	16	28,6*	5	15,6
Анемія матері під час вагітності	20	35,7	10	31,25
Раннє штучне вигодовування	26	46,4*	12	37,5
Часті ГРЗ	32	57,1*	9	37,5
Атопічний дерматит	11	19,6*	4	12,5

Примітка: * – вірогідна різниця показника між двома групами дітей; $p < 0,01$.

Таблиця 4
Захворюваність у дітей із екологічно забрудненого сполуками сірки району за даними клінічного, ультразвукового огляду та аналізу первинної медичної документації

Виявлені захворювання	Група дітей			
	I-ЕЗР – (n=56)		II-ЕЧР – (n=32)	
	абс.	%	абс.	%
Хронічні захворювання гастроудоденальної зони	36	64,2*	12	37,5*
Дискінезія жовчовивідних шляхів	18	32,1*	6	18,8*
Дисметаболична нефропатія	26	46,4*	8	25*
Хронічний пієлонефрит	7	12,5	3	9,3
Карієс зубів	20	35,7*	4	12,5
Гіоплазія емалі зубів I ст.	16	28,6*	6	18,8
Гіоплазія емалі зубів II–III ст.	6	10,7	3	9,3
Вегето-судинна дистонія за змішаним типом	26	46,4*	5	15,6
Часті простудні захворювання (в т. ч. бронхіти)	27	48,2	12	37,5
Хронічний тонзиліт	21	37,5*	5	15,6
Гіпертрофія мигдаликів	12	21,4*	4	12,5
Шкірно-респіраторний алергоз	11	19,6*	4	12,5
Мікрополіаденіт	12	21,4*	5	15,6
Біль в епігастрії	21	37,5*	7	21,9
УЗД-ознаки дисметаболичної нефропатії	28	50,0*	12	37,5
УЗД-ознаки запального процесу нирок	6	10,7	3	9,3
Зоб I ст.	6	10,7	4	12,5
Зоб II ст.	4	7,1	2	6,3
Наявність мезентеріальних вузлів	6	10,7*	13	40,6
Гепатоспленомегалія	12	21,4*	3	9,3

Примітка: * – вірогідна різниця показника між двома групами дітей; $p < 0,01$.

При аналізі захворювань у дітей (табл. 4) виявлено, що у більшості половини обстежених дітей (64,2%) I-ЕЗР-групи встановлено в порівнянні з групою контролю – II-ЕЧР, встановлена статистично-достовірна наявність хронічних захворювань гастроудоденальної зони, дисметаболична нефропатія у 50%, що підтверджено УЗД-ознаками (проти 37,5% контрольної групи), а також наявність карієсу зубів у дітей 35,7% у дітей першої групи. При УЗД внутрішніх органів у дітей виявлено ознаки гепатоспленомегалії (21,4%), які проживали на території забрудненими хімічними сполуками сірки у 3 рази більше, ніж у дітей контрольної групи (12,5% - $p < 0,01$).

Таким чином, отримані дані підтверджують вплив хімічних чинників (сполуки сірки) на організм дитини через шлунково-кишковий тракт та парентеральний шлях на відповідні системи організму. При обстеженні клінічного стану здоров'я дітей виявлені функціональні розлади холепатій, а саме дискінезія жовчовивідних шляхів змішаного генезу (32% проти 18,8%), прояви ве-

гето-судинної дисфункції 46,4% ($p < 0,01$) в групах спостереження. Виявлений комплекс емоційної лабільності на фоні зниженої імунологічної реактивності дитячого організму, а саме часті простудні захворювання 48,2%, хронічний тонзиліт 30,4%, у дітей I групи ЕЗР.

Обговорення отриманих результатів

Отримані дані анамнестичного, клінічного, ультразвукового обстеження вказують на те, що у дітей із забрудненого продуктами виробництва сірки району екопатологічними прояви мали неспецифічний полісистемний характер з синдромами екологічної дезадаптації та ксеногенної інтоксикації, уражаючи шлунково-кишковий тракт, сечовидільну та імунні системи. Встановлення наявності екологічно детермінованих синдромів у обстежених дітей вказує на необхідність більш прицільного та індивідуального їх обстеження з акцентом на уражені системи, створення груп ризику, розробку методів профілактики і лікування виявленої патології.

Висновки

1. Стан здоров'я дітей з екологічно забрудненого хімічними сполуками сірки району достовірно знижений ($P < 0,01$) в порівнянні з дітьми, які проживають в умовно екологічно-чистому районі Львівської області.

2. Поглиблений аналіз анамнезу, порівняння частоти анте- та постнатальних неспецифічних факторів ризику формування патології показав, що діти, які проживали в забрудненому районі, достовірно частіше знаходились на ранньому штучному вигодовуванні ($P < 0,01$), удвічі частіше хворіли на ГРЗ, були більш схильними до atopії, ніж діти з екологічно чистого району (19,6% проти 12,5%), а їхні матері достовірно часто страждали на гестози I та II половини вагітності ($P < 0,01$).

3. Дані ультразвукового дослідження внутрішніх органів, щитоподібної залози та аналіз захворюваності показали, що у дітей – мешканців забрудненого району сполуками сірки, достовірно частіше ($P < 0,01$) спостерігались хронічні захворювання гастродуоденальної зони, дисметаболична нефропатія, вегето-судинна дисфункція, часті простудні захворювання, пов'язані зі зниженням імунологічної реактивності організму, що пропонують необхідність більш прицільного та індивідуального їх обстеження з акцентом на уражені системи, формування груп ризику, розроблення методів профілактики і лікування виявленої патології.

4. Вивчення клінічного стану здоров'я дітей на прикладі вищезгаданого екологічно забрудненого хімічними елементами сірки району області може мати практичне застосування і бути використаним та адаптованим при виникненні інших екологічно-детермінованих захворювань у дітей, оскільки аналогічні зони можуть виникнути в інших регіонах України.

Перспективи подальших досліджень

Планується продовжити вивчення маркерів екопатологічних змін стану здоров'я дітей, які проживають у забрудненому хімічними чинниками регіоні (сіркою), та створити алгоритм проведення ранньої донозологічної діагностики відповідних захворювань.

Особистий внесок авторів

Усі автори сприяли збору, аналізу та інтерпретації даних, критично передивляючись їх та остаточно затверджуючи версію, яка має бути опублікована. Усі автори прочитали та погодились з опублікованою версією рукопису.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References

1. Moiseenko RA, Dudina EA, Goyda NG. Analysis of incidence and prevalence of diseases among children in Ukraine for the 2011-2015 period. *Sovremennaya pedyatriya*. 2017; 82 (2): 17-27.
2. Antypkin YuH, Arabs'ka LP, Tolkach SI. Vplyv mikroseredovyscha na stan zdorov'ya ditey doskil'noho ta molodshoho shkil'noho viku, yaki prozhyvayut v ekolohichno nespryiatlyvykh rayonakh. [The influence of the microenvironment on the health of children of preschool and primary school age who live in environmentally unfavorable areas]. *Pernatolohiya i pedyatriya*. 2005; 1/2(23): 92-95. (Ukrainian)
3. Horishna OV. Ekolohiya dovkillya i stan zdorov'ya ditey. Antropohenna diya nitrativ. [Environmental ecology and children's health. Anthropogenic action of nitrates]. *Perinatology and pediatrics*. 2001; 1: 60-64. (Ukrainian)
4. Kech NR, Hnateyko OZ, Lukyanenko NS, et al. The role of the allele polymorphism of xenobiotic biotransformation system genes in children with ecopathology from Ivano-Frankivsk region. *International Journal of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology*. 2017; 11(2): 11-18.
5. Fokina SYe, Shkrobanets' ID, Pyzhova OM. Osoblyvosti zdorov'ya, rostu ta rozvytku ditey, yaki prozhyvayut v riznykh ekolohichnykh umovakh. [Peculiarities of health, growth and development of children living in different environmental conditions]. *Tezy dop. IV Mizhnarodnoyi naukovoprakt. konf. «Zlorova dytyna: zdorova dytyna ta henetychni aspekty yiyi rozvytku» (Chernivtsi, 28-29 veresnya 2006 r.)*. 2006; 1: 29-30. (Ukrainian)
6. Luk'yanova OM. Problemy zdorov'ya zdorovoyi dytyny ta naukovy aspekty profilaktyky yoho porushen. [Health problems of the child's health and scientific aspects of prevention of its violation]. *Mystetstvo likuvannya*. 2005; 2: 6-15. (Ukrainian)
7. Luk'yanenko NS, Hnateyko OZ, Kech NR. Alhorytm diahnozyky ta medyko-henetychnoho konsultuvannya ekolohichno determinovanoyi patolohiyi u ditey, shcho postyino prozhyvayut v umovakh pidvyshchenykh kontsentratsiy soley vazhkykh metaliv ta fluoru [Algorithm of diagnosis and medical genetic counseling of environmentally determined pathology in children who constantly live in conditions of increased concentrations of salts of heavy metals and fluorine]: metod. rekom. MOZ Ukrainy, Nats. akad. med. nauk Ukrainy. *Ukrainskyi tsentr naukovoi medychnoi informatsii ta patentno-litsenziynoi roboty*. 2012; 1: 32-33. (Ukrainian)
8. Wigle DT et al. Environmental hazards: evidence for effects on child health. *J. Toxicol. Environ. Health B Crit. Rev.* 2007; 1/2 (10): 3-39.
9. Bilonizhka P, Diakiv V. Khimichni ta mineralnyi sklad vidkhodiv zbahachennia kaliynykh rud Stebnytskoho rodovyscha ta yikhniy vplyv na dovkillya. [Chemical and mineral composition of potash ore beneficiation waste from the Stebnytsky deposit and their impact on the environment]. *Visnyk Lviv UN-TU. Seriya heol.* 2009; 23: 162-174. (Ukrainian)
10. Pikul KV. Stan zdorov'ya shkolyariv, yaki meshkayut v umovakh nitratnoho navantazhennya orhanizmu. [The state of health of schoolchildren who live in conditions of nitrate load of the body]. *International Journal of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology*. 2004; 2: 39-43. (Ukrainian)
11. Voitkiv PS, Kravtsiv SS. Ekolohichna otsinka stanu zemelnykh resursiv Yavorivskoho raionu Lvivskoi oblasti. Sotsialno-ekonomichni problemy suchasnoho periodu Ukrainy [Ecological assessment of land resources of Yavoriv district, Lviv region. Socio-economic problems of the modern period of Ukraine] : zb. nauk. pr. DU "Instytut rehionalnykh doslidzhen im. M. I. Dolishnoho NAN Ukrainy" ; vidp. red. V. S. Kravtsiv. Lviv. 2016; 117(1): 41-44.
12. Ekolohichniy pasport Lvivskoi oblasti [Ecological passport of the Lviv region]. Lviv: LODA. 2019; 1: 227-229.
13. Peresyphkina TV. Dynamika stanu zdorov'ya pidlitkiv Ukrainy. [Dynamics of the state of health of adolescents in Ukraine] *Childs Halth*. 2014; 52(1): 12-15. (Ukrainian)
14. Wigle DT, Arbuckle TE, Walker M. Environmental hazards: evidence for effects on child health. *J. Toxicol. Environ. Health B. Crit. Rev.* 2007; 1-2(10): 3-39.
15. Trakhtenberh IM et al. Alternatyvni metody I test-systemy. [Alternative methods and test system] *Likarska toksykolohiya*. – K. Avitsena. Za red. IM Trakhtenberha. 2008; 1: 272 -273.

Summary

COMPARATIVE CLINICAL CHARACTERISTICS OF HEALTH STATUS IN CHILDREN RESIDING IN ENVIRONMENTALLY POLLUTED AREA EXPOSED TO CHEMICAL FACTORS

Hnateiko O.Z., Chaykovska H.S., Lukianenko N.S., Kech N.R.

Key words: ecology, ecopathology, children, sulfur compounds, state of health, polluted environment.

Introduction. Prolonged residence of children in polluted environments significantly impairs their health, primarily due to the presence of chemical reagents (sulphur compounds). These chemical reagents induce nonspecific, polysystemic syndromes that affect the gastrointestinal, urinary, and immune systems, thus warranting the formation of risk groups to facilitate individual assessment, prevention, and treatment. This study aims at investigating the health status of children residing in an area affected by environmental contamination from sulphur chemicals. **Material and Methods.** The study employed general clinical analyses, ultrasound scanning, and medical and statistical analysis to examine 88 children. The sample included 56 children residing in an environment that is highly polluted with sulphur compounds and 32 children in a control group living in a conditionally clean environment. The participants were assessed by medical specialists including paediatricians, gastroenterologists, nephrologists, neurologists, ophthalmologists, immunologists, pulmonologists and dentists. Objective medical examinations were conducted using instrumental methods, including ultrasound diagnostics of internal organs and the thyroid gland, as well as echocardiography and densitometry. The statistical processing of the findings obtained was carried out by using the "Statistica 5.0" application program package and the standard statistical analysis (Excel 2010). The reliability in the examined groups of children was calculated according to the Student's criterion and was considered significant at $p < 0.01$.

Results. Assessment of the clinical health status of 88 children was performed based on their primary medical records (form 112-o), complaints, medical history, diseases, age parameters, and laboratory indicators. The main group demonstrated statistically significant changes with a probability of $p < 0.01$. Children aged 13 to 16 years were more prevalent in the first group (30.4% versus 15.6%) and experienced significantly higher complaint frequency ($p < 0.01$) than the control group. This suggests non-specific manifestations of general intoxication and environmental maladaptation in children. Several detrimental factors were found to reduce the overall response of the children's bodies within the main group ($p < 0.01$), which serve as a premorbid background. These factors include the frequency of ante- and postnatal conditions such as preeclampsia during the first and second half of pregnancy, early artificial feeding, frequent acute respiratory distress syndrome (ARDS) and atopic history of dermatitis. A spectrum of sickness was discovered during the analysis of the clinical health state of the main group with a probability of $p < 0.01$. This includes chronic ailments of the gastroduodenal region (64.2% as opposed to 37.5%), biliary tract dyskinesia (32.1% - 18, 8%), dysmetabolic nephropathy (46.4% compared to 25.0%) and vegetative-vascular dystonia (46.4% and 15.6%). These findings indicate a decline in the body's immunological reactivity. **Conclusions.** The study reveals a significant decrease in the health status of children residing in an ecologically polluted environment with chemical sulfur compounds, compared to those dwelling in a clean environment ($p < 0.01$). Chronic conditions affecting the gastroduodenal region, dysmetabolic nephropathy, vegetative-vascular dystonia, recurrent colds, chronic tonsillitis, and dental caries were detected in the main study group. These conditions significantly ($p < 0.01$) imply the development of ecopathological syndromes, the creation of at-risk groups, and the need for preventive methods. Technical abbreviations will be explained when first used. Identified alterations in the clinical status of the assessed children with xenobiotic intoxication syndromes necessitate the establishment of at-risk groups, the pre-emptive avoidance and management of detected ecopathology.