

СОЦІАЛЬНА МЕДИЦИНА

УДК 614.76:612-092.11?-037:711.454

Журінь В.І.,
Стецьмахівська В.П.,
Мартиненко Ю.В.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТАНУ ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ – МЕШКАНЦІВ ВЕЛИКОГО ПРОМИСЛОВОГО МІСТА

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Резюме. Комплексне гігієнічне дослідження дозволило встановити, що екзогенний вплив важких металів техногенного походження на організм дитини приводить до суттєвих змін параметрів мікроелементного гомеостазу. Вплив комбінації елементів викликає виражене зменшення рівня в біосубстратах деяких есенціальних металів – цинку, хрому, молібдену і збільшення концентрації свинцю та нікелю внаслідок антагоністичних та синергічних взаємостосунків між елементами.

Ключові слова: стан здоров'я, діти дошкільного віку, важкі метали, взаємодія есенціальних металів.

Актуальність досліджень. Проблема фізичного розвитку та формування стану здоров'я дітей в зв'язку з впливом важких металів, що забруднюють навколишнє середовище, заслуговує спеціальної уваги, оскільки діти є "критичною популяцією", яка особливо сильно зазнає впливу несприятливих факторів довкілля [1,2,3,4,11]. Однак до цього часу відсутні переконливі дані, які засвідчували б характер дії на дитячий організм різних рівнів полі- та моноелементного забруднення довкілля, зокрема, зміни мікроелементного статусу здорової дитини, які відбуваються під дією забруднювачів техногенного походження [5,6,7,10]. Практично не вивчені особливості мікроелементного статусу організму дитини при різних патологічних процесах, характер впливу на нього екологічної обстановки в умовах патології [3,7,8,9]. Все це зумовлює необхідність проведення досліджень особливостей впливу на дитячий організм в нормі та патології важких металів техногенного походження.

Мета роботи – встановити характер впливу забруднення навколишнього середовища важкими металами на показники мікроелементного статусу організму дітей дошкільного віку.

Методи та об'єкт дослідження. З метою визначення ступеню та структури забруднення території важкими металами і відбору зон дослідження була проведена гігієнічна оцінка забрудненості деяких об'єктів навколишнього середовища важкими металами, для чого були використані карти полі- та моноелементної контамінації важкими металами ґрунту, пилу, снігової талої води, пило-

вого навантаження, а також радіаційної ситуації. Карти були створені шляхом використання методу геохімічного картування території у співпраці зі спеціалістами об'єднання "Північукргеологія".

В якості об'єкта дослідження служили здорові діти 3 – 4 річного віку /1248 дітей/, немовляти та їхні мами /20 пар/, а також дошкільнята /63 дитини/, які страждають дисбактеріозами кишечника /ДК/, хронічними гастроуденітами /ХГ/ алергічними захворюваннями /АЗ/ та їх поєднанням.

В результаті проведеного аналізу були виділені такі зони спостереження, які відрізняються структурою та рівнем забрудненості ґрунту важкими металами: зона чистого дослідження /ЧД/; зони, дослідні по одному із досліджуваних металів /Дх, де х – досліджуваний метал/; зона чистого контролю /ЧК/; зона умовного контролю /УК/. Зони спостереження підбиралися поза ділянками радіаційного забруднення з метою усунення можливого синергічного ефекту дії при співпаданні площ з аномальними значеннями потужності експозиційної дози гама-випромінень з ділянками хімічного забруднення, а також з врахуванням інших хімічних та фізичних факторів навколишнього середовища. Параметри мікроелементного статусу визначалися методом атомно-абсорбційної спектроскопометрії проб.

Результати досліджень. Аналіз карт забруднення території важкими металами показав, що 14% площі великого промислового міста має сумарний показник забруднення /СПЗ/ металами, котрий відповідає замиському фоновому або перевищує його в 2 і менше разів. Біля 14 % територій

міста характеризується небезпечним рівнем забруднення – СПЗ ґрунту в 16 – 64 рази більший фоновий, а 2% – надзвичайно небезпечним рівне забруднення – СПЗ ґрунту перевищує фоновий більш, ніж в 64 рази.

Комплексна оцінка забрудненості території дозволила визначити зони спостереження, які характеризуються особливостями: ґрунт зони ЧД забруднений комбінацією важких металів; територія зон, дослідних по кожному із досліджуваних металів, містить один із металів на рівні зони ЧД, а вміст інших металів мінімальний; у ґрунту зони УК всі 6 металів містяться не в екстремальних концентраціях без переважання будь-якої з них; територія зони спостереження ЧК не забруднена важкими металами.

Рівень поширеності хронічних захворювань дитячого населення не проявляє чітких закономірностей в зв'язку з умовами навколишнього середовища. Гармонійний фізичний розвиток за морфофункціональними ознаками мали від 66,3 до 77,8% дітей. Дисгармонійно розвинутих дітей більше в районах ЧД /45,6%/, досліді по свинцю /44,7%/, досліді по хрому /43,6%/ в порівнянні з зоною ЧК /22,4%/. В основному, дисгармонійність розвитку зумовлена відставанням від вікових норм деяких функціональних показників, зокрема, життєвого об'єму легень та м'язової сили. При розподілі дітей на групи здоров'я було встановлено, що до 1 групи здоров'я відноситься 56% обстежених дітей, до 2 – 37,6%, до 3 – 6,2%, до 4 – 0,2%.

При аналізі екзогенного впливу металів на рівень відповідних елементів в організмі встановлено, що має місце залежність між вмістом деяких металів в ґрунті і волоссі, зокрема, це стосується свинцю та молібдену. Вміст міді в організмі – показник стабільний і мало змінюється під впливом екзогенної міді. В випадках моноелементної дії цинку та хрому, їх вміст в волоссі залежить від концентрації відповідних елементів в ґрунті відповідно.

Результат визначення вмісту металів в організмі дітей із зон ЧД і ЧК, достовірно відрізняються практично по всім показникам (за винятком цинку), що свідчить про несприятливість поліелементного впливу забруднювачів на організм і дозволяє віднести дітей в групу ризику.

При визначенні особливостей впливу непрофесійної екзогенної експозиції матерів важкими металами на показники мікроелементного гомеостазу встановлено, що волосся жінок, які мешкають на території, містить свинець в концентрації, що лежить поза межами її визначення атомно-абсорбційною спектрофотометрією.

Однак свинець виявляється в їх грудному молоці, а також у волоссі дітей, які народилися від матері даної групи. Це свідчить про завищення свинцю в ґрунті. Підвищення концентрації свинцю в ґрунті місць проживання жінок другої групи до 30–60 мг/кг супроводжується визначенням у волоссі матерів, а також достовірним підвищенням його вмісту в грудному молоці і в волоссі немовлят.

Метал, що знаходиться в організмі матері, проявляє прямий стимулюючий вплив на показник спонтанної бласттрансформації лімфоцитів (СБТЛ) немовлят, який у наших дослідженнях значно перевищує норму. Свинець грає роль ендогенного «імуноподразника», який підтримує показник СБТЛ на високому рівні, що може привести до напруження і виснаження функціональної активності клітинного імунітету. Рівень міді в організмі немовлят корелює з показниками Т-системи імунітету – загальною кількістю Т-лімфоцитів ($r=+0,537$), Т-хелперів ($r=+0,586$), Т-супресорів ($r=+0,383$), цинку – активними Т-лімфоцитами ($r=+0,671$), Т-суперсорами ($r=+0,711$), загальною популяцією Т-клітин ($r=+0,404$), що може характеризувати його неспецифічним активатором клітинного імунітету.

В групі дітей (20), які страждають ДК, встановлені значні зміни показників металевого статусу, які полягають в наступному: в пробах практично не виявляється хром, в 2–2,7 рази знизився вміст цинку, у всіх вікових групах достовірно підвищився рівень молібдену. Концентрація міді у дітей, старших 1-го року, не відрізняється від контролю, а у дітей вікової групи 6–12 місяців – достовірно знижена. Рівень свинцю виріс в дітей, старших 1-го року. При аналізі параметрів металевого статусу хворих дітей в залежності від характеру виділень встановлено, що максимальні порушення відбуваються в організмі дітей, в яких ДК протікає в діарейним синдромом. Дефіцит цинку та підвищення рівня молібдену можуть бути не лише наслідком діареї, але і її безпосередньою причиною. В групі дітей (12) з ХГ встановлені наступні порушення мікроелементного статусу: в пробах не виявлений хром, достовірно знизився вміст цинку, а також міді в організмі 1–3 річних дітей. У більш старших дітей рівень міді та свинцю збільшився по відношенню до контролю, також підвищився в усіх вікових групах вміст молібдену.

Встановлено зниження цинку в групі дітей (12), які страждають АЗ, зміна концентрації міді, напрям якої залежить від віку хворих – в групі дітей 1–3 років спостерігається тенденція до її зниження, а у дітей, старше 3-х років – достовірний ріст по відношенню до контролю. Змен-

інтенсивності металевого забруднення ґрунту часів проживання супроводжуються змінами показників мікроелементного гомеостазу.

При вивченні імунологічної реактивності встановлені значні зміни різних ланок імунітету шкільних дітей по відношенню до здорових. При патології шлунково-кишкового каналу порушення імунологічної реактивності стосується, в основному, клітинної ланки і функціональної активності гуморальної, а в випадку алергічних захворювань – і кількісних змін В-системи.

Проведені дослідження дозволили визначити групи ризику дітей дошкільного віку за ознакою суттєвих порушень параметрів мікроелементарного статусу організму. До превентивної групи ризику відносяться діти, які мешкають на території з СПЗ, який перевищує фоновий більш, ніж в 64 рази і є надзвичайно небезпечним для здоров'я: народилі та немовлята, які проживають на забрудненій свинцем території; діти які страждають розсіяними нозологічними формами і проживають на забрудненій важкими металами території; діти з ДК та ХГ, ДК та алергічними проявами, ДК, що протікає з алергічним синдромом.

Встановлення у дітей з превентивної групи ризику патологічних типів металевого профілю /

«свинцевий», «парадоксальний» / є підставою для переведення їх в абсолютну групу ризику і визначення заходів щодо металокорекції.

Висновки

1. При накопиченні в організмі між цинком та свинцем, цинком та міддю, свинцем та хромом встановлюються антагоністичні відносини; мідь і свинець, хром і молибден, цинк і молибден – синергісти, що проявляється у відповідних змінах концентрації металів. Визначення подібних взаємовідносин створює можливості для профілактичної металокорекції мікроелементарного статусу організму дитини шляхом впливу на його окремі ланки.
2. У волоссі немовлят цинк виявлений у кількості $155,276 \pm 9,113$ мг/кг, мідь – $23,752 \pm 1,713$ мг/кг, свинець – $4,953 \pm 0,912$ мг/кг. Вміст металів в організмі немовлят корелює з їх рівнем в волоссі і грудному молоці матерів, а також у більшості випадків – з вмістом металів в ґрунті тієї території, де мешкає жінка.
3. Виявлення у дитини «парадоксального» або «свинцевого» типу металевого профілю дає підстави для віднесення її до групи ризику з подальшою корекцією.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА – ЖИТЕЛЕЙ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

Берзин В.И., Стельмахивська В.П., Мартыненко Ю.В.
Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца

Резюме. Комплексное гигиеническое исследование позволило установить, что экзогенное влияние тяжелых металлов техногенного происхождения на организм ребенка приводит к существенным изменениям параметров микроэлементного гомеостаза. Влияние комбинации элементов вызывает выраженное уменьшение уровня в биосубстратах некоторых эссенциальных металлов – цинка, хрома, молибдена и увеличение концентрации свинца и никеля в следствии антагонистических и синергических взаимосвязей между элементами.

Ключевые слова: состояние здоровья, дети дошкольного возраста, тяжелые металлы, взаимодействие эссенциальных металлов.

FEATURES OF FORMATION OF THE STATE OF HEALTH OF PRESCHOOL CHILDREN – RESIDENTS OF A LARGE INDUSTRIAL CITY

Berzin V., Stelmahivska V., Martinenko Y.
Bogomolets National Medical University

Abstract. It is defending the scientific work which contains research data about influence of technogenal origin trace elements on microelemental and immunital statuses of pre-school children in norm and pathology. It is formed the methods of formation of children groups of risk with microelement status breaches which need in correction, their quantitative and quantital estimations. It is established the trace elements external influence regulations on microelemental homeostasis and immunity of a organism in norm and pathology. Practical inculcation is realized.

Key words: microelemental status, heavy metals, pre-school children.

Список літератури в редакції