

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ВАГІТНИХ ЖІНОК ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ДОВКІЛЛЯ ЯК ФАКТОРУ РИЗИКУ ЕКОЗАЛЕЖНИХ РЕПРОДУКТИВНИХ ПОРУШЕНЬ

Державний заклад «Дніпропетровська медична академія
МОЗ України»

Вступ. Стан здоров'я населення та його збереження в умовах негативного техногенного впливу факторів довкілля є провідною метою профілактичної медицини.

Мета. Визначення зовнішнього впливу ВМ на стан дозоологічних показників у вагітних жінок – мешканок техногенно забруднених територій.

Матеріали. Проведені дослідження з оцінки особливостей комплексного надходження важких металів довкілля та їх впливу на стан дозоологічних показників населення промислового міста. На підставі багаторічних спостережень важких металів в об'єктах навколишнього середовища дана гігієнічна оцінка їх вмісту. Комплексне обстеження 89 практично здорових жінок, з фізіологічним перебігом вагітності, однорідних за віком (20-25 років), які мешкали у м.Дніпропетровську та контрольному місті – Новомосковську дали можливість отримати дані ступеня негативного впливу важких металів на організм людини при різних рівнях їх комплексного надходження за даними біомоніторингу, біохімічних, гематологічних та біофізичних показників.

Результати. Незважаючи на те, що середні концентрації важких металів – свинцю і кадмію у життєзабезпечующих середовищах дослідних районів здебільшого не перевищують відповідних гранично допустимих концентрацій, їх вміст в організмі вагітних жінок підвищений порівняно з контрольним районом, що негативно впливає на порфіриновий обмін і погіршує показники периферичної крові та її киснево-транспортної функції. Постійне навантаження абіотичними металами мешканців м.Дніпропетровська поєднується з дефіцитом надходження з харчовим раціоном есенціальних мікроелементів, що зумовлює підвищений ризик розвитку репродуктивних ускладнень у жінок техногенно забруднених територій. Результати досліджень є науковим підґрунтям подальших наукових розробок цього важливого для профілактичної медицини напрямку.

Ключові слова: вагітні жінки, важки метали, свинець, кадмій.

ВСТУП

Останнє десятиріччя характеризується появою і зростанням негативних тенденцій у здоров'ї і відтворенні народу України [1, 5]. Поряд із соціально-побутовими і медико-біологічними чинниками екологічні умови мешкання є своєрідними індикаторами репродуктивного здоров'я та цінними прогностичними ознаками вірогідних репродуктивних ускладнень. На сучасному розвитку суспільства пріоритетним напрямком в загальній проблемі збереження здоров'я населення є охорона здоров'я вагітної та її плода [1, 7, 9]. Тому актуальною проблемою профілактичної медицини є, з огляду на здоров'я наступної генерації, проведення досліджень з визначення стану здоров'я вагітних в умовах впливу екологічно шкідливих чинників на організм жінки, з метою розробки засобів по зниженню пошкоджуючої дії несприятливих факторів

[2, 3]. Із усього різноманіття чинників довкілля шкідливо впливаючих на жінку та на її майбутню дитину, особливо місце посідають важкі метали (ВМ) у зв'язку з їх тропністю до репродуктивної функції. Вплив металів – токсикантів на перебіг вагітності жінок є встановленим фактором ризику виникнення ускладнень перебігу вагітності та пологів і, як наслідок, природжених вад розвитку у дитини [9, 10, 11, 12].

Існування вагітності під негативним впливом великої кількості різноманітних чинників навколишнього середовища може за певних умов призвести до зриву адаптаційних механізмів і, як наслідок, розвитку екозалежних порушень, у тому числі і репродуктивних, що обумовлює доцільність мети роботи: визначення зовнішнього впливу ВМ на стан донозоологічних показників у вагітних жінок – мешканок техногенно-забруднених територій.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Дослідження виконані на базі кафедри загальної гігієни Дніпропетровської медичної академії, як фрагмент державної науково-дослідної роботи програми МОЗ України: «Комплексне клініко-гігієнічне обґрунтування заходів збереження та зміцнення здоров'я вагітних в умовах великих промислових агломерацій».

Для проведення гігієнічних досліджень були обрані два промислових району м.Дніпропетровська – Індустріальний і Ленінський, які відрізняються розташуванням, характером та інтенсивністю забруднення атмосферного повітря, водопостачанням, рельєфом тощо. Контрольним районом було обрано місто Новомосковськ Дніпропетровської області. З мешканок районів спостереження відібрано 89 практично здорових жінок другого триместру вагітності, яка перебігала без ускладнень, віком – 20-25 років. Обстежені були розподілені на три групи в залежності від міста постійного проживання: I група – 33 жінки Індустріального району, II група – 30 жінок Ленінського району м.Дніпропетровська. III група – контрольна – сформована з 26 жінок, які постійно мешкають у місті порівняння – Новомосковську.

Програма досліджень передбачала оцінку вмісту Pb, Cd, Fe, Zn, Mn, Cu, Cr, в життєзабезпечуючих об'єктах довкілля та біосубстратах вагітних жінок. Визначення ВМ при проведенні моніторингу та біомоніторингу здійснювалося за допомогою методу атомно-абсорбційної спектрофотометрії. Досліджували проби повітря, питної води, продуктів харчування. Біосубстратами слугували кров та сеча жінок з фізіологічним перебігом вагітності, які не мали професійного контакту з ВМ.

У ході клініко-лабораторного обстеження мешканок районів спостереження визначали активність ферменту порфіринового обміну – амінолевулінову кислоту (АЛК) у сечі; показники периферичної крові: гемоглобін, гематокрит, кольоровий показник, кількість еритроцитів і ретикулоцитів; показники кисневого статусу крові: насичення гемоглобіну киснем (НГТ) і тиск кисню в артерії (ТКА).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

ВМ постійно визначаються в атмосферному повітрі, воді, харчових продуктах порівняльних міст у концентраціях, середні значення яких здебільш не перевищують гранично допустимих концентрацій (ГДК), але у 2-27 разів вищі за фонові величини. В окремі періоди в м.Дніпропетровську спостерігалися порушення ГДК за

середньомісячними значеннями: у повітрі Cu (у 1,6-13,2 рази) та Fe (у 3-4,5 рази), у воді – Fe і Pb (на рівні ГДК). У продуктах харчування вміст Pb на 19% вище за ГДК, а Cu і особливо Zn – нижчий за біологічні значення.

При аналізі отриманих результатів вмісту ВМ в індикаторних біосубстратах вагітних жінок дослідних районів – відзначається підвищення концентрацій металів-токсикантів відносно нормативів [8]: свинцю у крові у 6,7-24%, а у сечі – у 40-44,8%, кадмію в сечі – у 36-50% обстежених жінок. У той же час у контрольній групі перевищення вмісту кадмію в сечі спостерігалось лише у 7,7% вагітних. Середні значення свинцю у крові мешканок промислових районів становили $0,27 \pm 0,017$ та $0,35 \pm 0,027$ мкг/мл, що збігається з аналогічними даними інших техногенно-забруднених територій [2, 3, 4, 6, 8].

Викликає занепокоєння той факт, що у 60% вагітних I групи, у 76,6% – II групи та у 30% вагітних жінок контрольного міста вміст свинцю у крові визначається у так званих “насторожуючих” концентраціях – від 0,2 до 0,4 мкг/л, що оцінюється як металоносійство [6, 8]. Тільки у 16% обстежених жінок Індустріального району і у 16,7% – Ленінського концентрації свинцю у крові відповідають існуючим фізіологічним нормам, у той час як за умов м.Новомосковська цей показник набагато більший і становить 60%. Для кадмію металоносійство встановлено для 96,7% вагітних Ленінського і для 18% обстежених Індустріального району.

У наших дослідженнях встановлена статистично достовірна ($p < 0,05$) відмінність середніх концентрацій свинцю і кадмію у біосубстратах груп обстежених промислового міста і контрольного. Як у крові, так і у сечі середній вміст свинцю у обстежених Індустріального району у 1,3 та 1,13 рази перевищує дані для жінок Ленінського району, а у порівнянні з м.Новомосковськом – майже у 2 та 1,72 рази відповідно. Найбільші кількості кадмію зареєстровані в організмі мешканок Ленінського району. Так, його вміст у крові перевищує дані по Індустріальному району в 1,5 рази, а середня концентрація у сечі вище на 0,01 мкг/мл. У порівнянні з контрольною групою жінок м.Новомосковська середня величина вмісту кадмію у крові обстежених I і II груп більша у 3,3 рази, а у сечі – у 2,6 рази.

Слід відзначити, що середній вміст мікроелементів у крові обстежених груп жінок достовірно не відрізняється, концентрації міді та заліза відповідають існуючим фізіологічним нормам [8], але вміст цинку у 2 рази нижчий за норму та результатів досліджень інших авторів [2, 3, 4, 11]. Концентрація есенціальних металів у сечі жінок I і II груп достовірно вища, ніж у жінок порівняльного міста. Привертає увагу той факт, що на фоні найменшого вмісту заліза у крові обстежених вагітних Індустріального району його середня концентрація у сечі в 1,8-2,8 рази більша, ніж у жінок інших районів спостереження.

Як відомо, серед усіх металів-токсикантів свинець посідає пріоритетне місце, оскільки має глобальну розповсюдженість та небезпечність для здоров'я людини [3, 6, 9, 12]. Ці обставини визначили напрямок наступних досліджень: встановлення впливу свинцю на організм жінок за допомогою специфічних маркерів ефекту. Класичними проявами негативної дії свинцю в організмі є напруження порфіринового обміну,

анемія, яка виникає внаслідок порушення синтезу гемоглобіну та відповідного скорочення тривалості життя еритроцитів, ретикулоцитозу та порушення біофізичних параметрів крові, що призводить до зниження спорідненості гемоглобіну з молекулами кисню.

При дослідженні АЛК встановлено, що її рівень у сечі був підвищений відносно норми – 2,5 мг/г креатиніну [8] у 60,6% обстежених жінок Індустріального, 50% - Ленінського району і 26,9% жінок м.Новомосковська. Встановлені середні концентрації АЛК у сечі для обстежених I і II груп жінок – $2,86 \pm 0,22$ і $2,67 \pm 0,25$ мг/г креатиніну – на 14,4 і 7% відповідно вищі за норму. Для вагітних порівняльного міста ця величина у 1,4-1,3 рази нижча ($p < 0,05$), ніж у мешканок промислових районів. Виявлено статистично достовірний зв'язок концентрації АЛК у сечі з вмістом свинцю у крові вагітних промислового регіону ($p < 0,05$).

Результати клінічного обстеження жінок із визначенням показників периферичної крові свідчать, що середні значення цих величин знаходяться в межах фізіологічних коливань. Однак отримані середні значення гемоглобіну на 10-13% нижчі, ніж для здорових жінок із фізіологічним перебігом вагітності, які мешкають в умовах незабруднених територій [8]. Разом з тим, 30% обстежених Індустріального району і 23% Ленінського мають значення НКГ, нижчі за нижню межу норми. У 36% жінок Індустріального та у 16% обстежених Ленінського району рівень гемоглобіну крові також нижчий за норму. У мешканок промислових районів виявлено достовірно менше значення практично всіх вивчених клінічних показників у порівнянні з контрольним містом. При цьому найбільше погіршення цих показників визначено для жінок Індустріального району як за середніми, так і за мінімальними значеннями.

В умовах реального металевого навантаження організму жінок промислового міста встановлений негативний вплив свинцю на показники периферичної крові і кисневого статусу. Так, встановлено значний кореляційний від'ємний зв'язок концентрацій свинцю у крові обстежених із величиною НКГ ($p < 0,01$), рівнем гемоглобіну крові ($p < 0,05$), величиною гематокриту ($p < 0,05$) та кількістю еритроцитів ($p < 0,05$). Встановлений у переважної більшості обстежених факт свинцевого носійства не тільки супроводжується напруженням специфічних біологічних маркерів ефекту – показників порфіринового обміну, периферичної крові та кисневого статусу, а й кореляційно пов'язаний, що оцінюється як донозологічні прояви мікросатурнізму.

ВИСНОВКИ

- Результати наукових досліджень мають ґрунтовні докази суттєвого внеску ВМ зовнішнього середовища в процес хімічного навантаження довкілля, які є потенційно небезпечними чинниками порушення репродуктивного здоров'я жінок.
- Визначення вмісту ВМ в об'єктах навколишнього середовища та їх гігієнічна оцінка свідчить про те, що в умовах Дніпропетровської області має місце систематичне комплексне надходження пріоритетних забруднювачів - свинцю та кадмію в організм населення з повітрям, водою, харчовими продуктами.
- Незважаючи на відносно низькі концентрації цих ксенобіотиків в об'єктах довкілля, їх систематичне комплексне надходження формує досить суттєве внутрішнє забруднення організму людини, викликає порушення порфіринового обміну,

дисбаланс мікроелементного складу крові та негативні зміни показників периферичної крові у вагітних жінок промислових районів у порівнянні з обстеженими контрольного міста.

- Зниження надходження з продуктами харчування міді і цинку у сукупності з властивим цим речовинам біологічним антагонізмом із свинцем та кадмієм, а також специфічною тропністю цих металів до репродуктивної функції, загалом потенціюють їх несприятливий вплив на стан здоров'я вагітних, що формує ризик прояву репродуктивних ускладнень у жінок.

- Ці обставини необхідно враховувати при створенні або удосконаленні системи гігієнічного моніторингу та біомоніторингу ВМ для забезпечення отримання достовірної інформації про ступень впливу ВМ на стан здоров'я населення та його прогнозування з метою розробки та своєчасного впровадження профілактичних заходів.

Література

1. Генофонд і здоров'я: відтворення населення України. Під ред. А.М. Сердюка, О.І. Тимченко. К.: Медінформ. 2006.

2. Иваницкая Н.Ф., Квашенко В.П., Зоркова Е.В. и др. Влияние уровня загрязнения атмосферного воздуха на репродуктивное здоровье женщин Донбасса. Вестник гигиены и эпидемиологии. 2007, 11 (2): 165-167.

3. Кацнельсон Б.А., Малых О.Л., Привалова Л.И. и др. Влияние факторов риска на состояние здоровья беременных женщин, новорожденных и детей первого года жизни. Сб. материалов X Всесоюзного съезда гигиенистов и сан. врачей. М.: Медицина. 2007, II: 705-707.

4. Білецька Е.М., Головкова Т.А., Антонова О.В., Шматов В.М. Аналіз динаміки зовнішніх та внутрішніх експозицій організму людини важкими металами в умовах промислового міста. Гігієна населених місць. К. 2003, 41: 368-374.

5. Гойда Н.Г., Чебан В.І. Концептуальні основи біосоціального ритму репродуктивного потенціалу населення та моделі профілактики порушень на етапі його формування. Охорона здоров'я України. 2001, 1 (1): 24-26.

6. Трахтенберг И.М., Тычин В.А., Тамакин Ю.Н. и др. К проблеме носительства тяжелых металлов. Журн. АМН Украины. 1999, 5 (1): 87-95.

7. Никитин А.И. Вредные факторы среды и репродуктивной системы человека (ответственность перед будущим поколением). Санкт-Петербург: ЭЛБИ-СПб. 2005.

8. Трахтенберг И.М., Тычин В.А., Сова Р.Е. и др. Основные показатели физиологической нормы у человека: Руководство для токсикологов. Под ред. И.М. Трахтенберга. К.: «Авиценна». 2001.

9. Кацнельсон Б.А., Малых О.Л., Привалова Л.И. и др. Оценка влияния индивидуальных и экологически обусловленных факторов риска на течение беременности и родов и состояние новорожденных и детей 1-го года жизни. Сб. материалов Всероссийской научно-практ. конфер.: Окружающая среда и здоровье. Суздаль. 2005: 219-220.

10. Ревич Б.А. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения. Введение в экологическую эпидемиологию: Учеб. пособие. М.: МНЭПУ. 2001.

11. Зайцева Н.В., Уланова Т.С., Морозова Я.С. и др. Свинец в системе «мать-новорожденный» как индикатор опасности химической нагрузки в районе экологического неблагополучия. Гигиена и санитария. 2002, 4: 45-46.

12. Сердюк А.М., Белицкая Э.Н., Паранько Н.М., Шматков Г.Г. Тяжелые металлы внешней среды и их влияние на репродуктивную функцию женщин. Д.: АРТ-ПРЕСС. 2004.

Т.А.Головкова

Особенности влияния на организм беременных женщин тяжелых металлов окружающей среды как фактора риска экозависимых репродуктивных нарушений

Государственное учреждение «Днепропетровская медицинская академия
МЗ Украины»

Вступление. Состояние здоровья населения и его охрана в условиях негативного техногенного воздействия факторов окружающей среды является основной целью профилактической медицины.

Цель. Определение внешнего влияния ВМ на состояние донозологических показателей у беременных женщин – жительниц техногенно-загрязненных территорий.

Методы. Проведены исследования по оценке комплексного поступления тяжелых металлов окружающей среды и особенностей их влияния на состояние донозологических показателей населения промышленного города. По результатам многолетних наблюдений за тяжелыми металлами в объектах окружающей среды дана гигиеническая оценка их содержания. Комплексное обследование 89 практически здоровых женщин, с физиологическим течением беременности, однородных по возрасту (20-25 лет), которые проживали в г.Днепропетровске и контрольном городе – Новомосковске дало возможность получить данные степени негативного влияния тяжелых металлов на организм человека при разных уровнях их комплексного поступления по данным биомониторинга, гематологических и биофизических показателях.

Результаты. Несмотря на то, что средние концентрации тяжелых металлов – свинца и кадмия жизнеобеспечивающих средах опытных районов преимущественно не превышают соответствующих предельно допустимых концентраций, их содержание в организме беременных женщин повышенное, в сравнении с контрольным районом, что неблагоприятно влияет на порфириновый обмен и ухудшает показатели периферической крови и ее кислородно-транспортной функции. Постоянная нагрузка абиотичными металлами жителей г.Днепропетровска сочетается с дефицитом поступления с пищевыми рационами эссенциальных микроэлементов, что обуславливает повышенный риск развития репродуктивных осложнений у женщин техногенно загрязненных территорий. Результаты исследований являются научным обоснованием дальнейших научных разработок этого важного для профилактической медицины направления.

Ключевые слова: беременные женщины, тяжелые металлы, свинец, кадмий

Т.А. Golovkova

Peculiarities of heavy metals influence on pregnant women as a risk-factor of ecologically depended reproductive disorders

State establishment "Dnipropetrovs'k Medical Academy
of Health Ministry of Ukraine"

Introduction. The health status of the population and its protection in conditions of negative influence of environmental factors is the primary aim of preventive medicine.

Aim. Determination of external influence of VM on the state of prenatal indices for expectant mothers – habitants of technogenic of muddy territories.

Materials. The study of the evaluation of complex intake of environmental heavy metals and their influence on prenatal indices of the population industrial city was carried out. According to the results of long-term observations of heavy metals in the objects of the environment, the hygienic assessment of their content has been made. The complex examination of 89 healthy women with physiological pregnancy, of homogeneous age (20-25 years old) who were living in Dnipropetrovs'k and a control city, Novomoskovs'k, was done, which provided an opportunity to get the information of the degree of heavy metals negative influence on the human body at different levels of their complex intake according to biomonitoring, hematological and biophysical indices.

Results. Despite the fact that the average concentrations of heavy metals - lead and cadmium among advanced life support areas, mostly do not exceed the respective maximum allowable concentrations, their content in the body of pregnant women is increased, compared with the control area, which adversely affects the porphyrin metabolism and impairs the indices of peripheral blood and oxygen-transport function. Constant abiotic metals loading of Dnepropetrovs'k residents is combined with insufficient amount of essential trace elements with food rations, which leads to an increased risk of the development of reproductive disorders of females in technologically contaminated areas. The results of research are scientific foundation of further studying this important direction of preventive medicine.

Key words: pregnant women, heavy metals, lead, cadmium.

© В.В. КАМИНСКИЙ, А.В. БДЮЛЕВА, 2013

В.В. Каминский, А.В. Бдюлева

КОМПЛЕКСНАЯ ПРОФИЛАКТИКА ФЕТОПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ЖЕНЩИН С ХРОНИЧЕСКИМ ВИРУСНЫМ ГЕПАТИТОМ С НА ФОНЕ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Украинский Государственный Институт Репродуктологии
НМАПО имени П. Л. Шупика

Вступление. Показано, что проведение курсов профилактики фетоплацентарной недостаточности (ФПН) с ранних сроков беременности у пациенток с ХВГС на фоне ВИЧ-инфекции, при формирующихся нарушениях материнской и плодовой гемодинамики и