

УДК 613.2:[546.3:641.1]

І. Андрусичина, І. Голуб, О. Лампека

ДУ «Інститут медицини праці НАМН України», м. Київ

КОНТАМІНАЦІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ МЕТАЛАМИ – ФАКТОР РИЗИКУ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

I. Andrusyshyna, I. Golub, E. Lampeka

CONTAMINATION BY HEAVY METALS OF FOODS - THE RISK FACTOR OF HEALTH OF THE UKRAINIAN POPULATION

Протягом останніх десятиліть в Україні спостерігається стійке порушення структури харчування населення. Чинником, що потенціє вищезазначену проблему, є зміна моделі харчування сучасної людини [Агаджанян Н.А., 2008, Измеров Н.Ф., 2002, Сердюк А.М. 2011]. Так, в останні десятиліття більшість населення країн Європейського регіону, в тому числі й України, у своєму раціоні стали вживати, переважно, продукти промислового виробництва, в яких, внаслідок технологічної переробки натуральної харчової сировини, значно зменшується кількість мікронутрієнтів [A. Robertson, et al., 2003]. Це відбувається на фоні того, що навіть у натуральній сировині склад вітамінів і мінеральних речовин зменшується внаслідок використання в землеробстві інтенсивних технологій виробництва.

Наукові дані [Харченко Н.В. 2014] свідчать про різке зниження споживання біологічно цінних продуктів: м'яса та м'ясопродуктів – на 56 %, молока та молочних продуктів – на 45 %, яєць – на 35,7 %, риби та рибних продуктів – на 48,6 %, свіжих фруктів та ягід – на 47,3 %, олії – на 19 % (при одночасному стабільно високому рівні споживання хлібопродуктів, тваринного жиру, зернобобових продуктів).

У населення внаслідок дефіциту в харчовому раціоні вітамінів, особливо антиоксидантного ряду (А, Е, С), макро- і мікроелементів (J, Са, Сu, Zn, Se тощо) сформувався так званий прихований голод [Агаджанян Н.А., 2008, Скальный А.В. 2004, В.Ф. Москаленко та співат. 2008. С. Dawczynski, et al., 2007]. Дефіцит тваринного білка, вітамінів, макро- і мікроелементів став масовим, постійно діючим негативним чинником, який характеризує харчування населення як нераціональне, полідефіцитне, знебалансоване, що обумовлює розвиток і різке зростання хронічних неінфекційних захворювань.

Системні епідеміологічні дослідження, проведені в Україні останніми роками свідчать про дві негативні тенденції харчування населення. По-перше, встановлено низький рівень енерговитрат людини, а по-друге, констатовано, що порушення харчового раціону визначають погіршення здоров'я людини та сприяють розвитку захворювань [Харченко Н.В. и соавт, 2014, Ю.И. Кундиева, И.М. Трахтенберга 2007, M. Tellez-Plaza, et al., 2008, Borek C., 2004].

Така ситуація, поряд зі значним рівнем техногенного забруднення об'єктів довкілля, обумовлює регіональні особливості вмісту різних мінеральних речовин у харчових продуктах. Поширеність металів і їх сполук практично в усіх суміжних з організмом людини середовищах формує комплексний характер впливу цих пріоритетних забруднювачів техногенного походження та визначається за рівнем їх сумарного добового надходження (СДН). Добре відомо, що головним джерелом мінеральних речовин для організму людини є харчовий раціон, питома вага яких складає 65,3-95,7 % від їх сумарного добового надходження різними шляхами

(аліментарного, аерогенного, з питною водою) [О.И. Тимченко, и др., 2008, А.М. Сердюк, 2004]. У зв'язку з цим увага з боку фахівців клінічної та профілактичної медицини до аліментарного фактора, як чинника формуючого здоров'я, є цілком зрозумілою.

На думку українських вчених [Ю.И. Кундиева, И.М. Трахтенберга 2007, Сердюк А.М. 2007], проблема спотворення харчування сучасної людини на фоні процесів глобалізації техногенного забруднення довкілля створює реальну загрозу людству і виводить її у ранг національної безпеки країни. Останніми роками накопичено велику кількість даних, які підтверджують залежність елементного складу живих організмів від їх вмісту в довкіллі. У циклі праць [Н.В.Толомачева, ит соавт., 2011, Оберлис Д. и соавт, 2008, Daskakova A., Gabrashanska M. 2005, Burtis C.A., et al., 2006] показано небезпеку для здоров'я людини, зростаючого забруднення довкілля важкими металами. До того ж відомо, що ВМ мігрують у системі повітря-вода-грунти-рослини. Вміст ВМ у ґрунтах, воді та повітрі співвідноситься з їх вмістом у біологічних середовищах людини та тварин, тобто формує оптимальний рівень вмісту ряду хімічних елементів в організмі людини.

Враховуючи вище зазначене, важливим було оцінити контамінацію есенційними та токсичними елементами різних видів харчової продукції, яке споживає населення урбанізованих територій України. Вміст хімічних елементів у 220 зразках різних видів харчових продуктів визначали за допомогою методу атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно зв'язаною плазмою (АЕС-ІЗП) на приладі Optima 2100 DV фірми Perkin-Elmer (США). Проби готували у відповідності до вимог методу АЕС-ІЗП згідно документу ГОСТ 30538-97, за якими наважку проби мінералізували у мікрохвильовій печі MWS-2 Berghof за відповідними програмами. Отримані результати досліджень опрацьовані статистично з використанням пакету програм Microsoft Excel. Вміст важких металів та мікроелементів у харчових продуктах у середньому по всім пробам не перевищував встановлені допустимі рівні. Однак, важкі метали у підвищених концентраціях частіше виявлялись у рослинній продукції та у рибі. Високий вміст есенційних елементів як Mg, Ca, Zn, Cu, Se виявлений у морепродуктах та рибі, високий вміст Mn, Zn, Fe, Cu, Pb, Cr, Mo був характерним для м'яса та м'ясних виробів. Окремо слід відмітити високий вміст Mn, Fe, Al, Mo у овочах та фруктах. У молоці та молочних продуктах вміст деяких Me та ME виявився самим низьким порівняно з іншими видами продуктів харчування. За сумарним добовим надходженням спостерігається дефіцит Cu, Zn, Cr, Mo. Отримані результати дають підстави стверджувати, що продукти харчування визначають основний характер аліментарного надходження в організм людини для таких металів як миш'як (98,87%), алюміній (44,35%), кадмій (92,02%), хром (87,06%), свинець (86,27%), марганець (85,25%), нікель (95,78%). Слід зазначити, що проблема дефіциту мікроелементів на сьогоднішній день надзвичайно актуальна в усіх країнах світу та, за визначенням ВООЗ, є головною кризою у харчуванні населення Землі в XXI столітті [В. Deutch, et al., 2007]. І якщо при гіпомікроелементозах, обумовлених дефіцитом есенційних ME, виникають хвороби недостатності, то при різноманітних формах контакту організмів з токсичними ME виникає синдром інтоксикацій – токсикопатій [Скальный А.В. и соавт, 2004, О.И. Тимченко, и соавт, 2008]. Мікроелементний дефіцит ніколи не буває ізольованим, а завжди характеризується мікроелементним дисбалансом і проявляється порушенням різних видів обміну з відповідними морфологічними проявами [А.П. Авцин и соавт., 1991]. На сьогоднішній день більшість вчених зазначають, що вирішити

проблему мікроелементозів лише за рахунок корекції харчового раціону неможливо, а тому питання безпечного та надійного джерела МЕ для організму людини є надзвичайно актуальним [Ю.И. Кундиев, И.М. Трахтенберг 2007, Д.Орбелис та соавт., 2008, Н.Г. Проданчук та спіівавт., 2009]. У багатьох країнах світу цільові мікронутрієнти вже довгий час додаються у продукти харчування під час їх промислового виробництва, розроблені спеціальні програми зі створення функціональних харчових продуктів. Слід відзначити, що донедавна збагачення харчових продуктів мінеральними речовинами здійснювалось, солями неорганічних кислот, які, на жаль, через низьку біодоступність засвоюються організмом недостатньо. Реальна перспектива кардинального вирішення проблеми ліквідації дефіциту мікроелементів у харчуванні населення може бути подана за рахунок застосування нових технологій і у тому числі завдяки інтенсивному розвитку нанотехнологій.