

EVALUAREA NIVELULUI DE ACUMULARE A UNOR METALE GRELE ÎN PĂR LA LOCUITORII ORAȘULUI CHIȘINĂU

Eudochia TCACI¹, Elena JARDAN²,

¹Centrul de Sănătate Publică Chișinău,

²Centrul Național de Sănătate Publică

Summary

The assessment some heavy metals levels in human hair from the residents in Chisinau

250 people were investigated contents of Pb, Cd, Cu, Zn in the hair. Concentrations of Pb and Cd in the hair did not exceed the recommended limits. Cu and Zn were evaluated also as micronutrients necessary for the body. The cadmium in hair samples was detected in 1.3%, Pb in 28.1% of the total investigated people. The Pb in hair was detected in 43.14% male, 36.96% children and 3.75% women. Signs of failure of copper were found in women and children, and Zn in men. 5% of women and 6.5% of children investigated with the amount of copper in hair was below the limit of 7.5 mcg/g. Zinc concentrations below the minimum (<100 mcg/g) was detected in 8.8% of men, 10.0% of women and 28.3% of children. 4.3% children found a body in zinc overload, concentration detected in hair exceeded the 250 mcg/g, which may occur in case of chronic poisoning. The study made it possible to obtain, for the first time, information of heavy metals concentration in the hair from inhabitants of the Chisinau city.

Keywords: public health, heavy metals, micronutrients

Резюме

Оценка уровней накопления некоторых тяжелых металлов в волосах у жителей г. Кишинэу

250 человек были исследованы на содержание Pb, Cd, Cu, Zn в волосах. Концентрации свинца и кадмия в волосах не превышали максимально допустимые уровни. Cu и Zn были оценены, также, и как микроэлементы, необходимые для организма. Наличие кадмия в образцах волос были обнаружены в 1,3%, Pb – в 28,1% от обследованных. Pb в волосах был обнаружен у 43,14% мужчин, 36,96% женщин и 3,75% детей. Признаки недостаточности меди были обнаружены у женщин и детей, а цинка – и у мужчин. У 5% женщин и 6,5% детей из обследованных концентрация меди в волосах была ниже предела 7,5 мкг/г. Концентрация цинка ниже рекомендованного минимума (<100 мкг/г) была обнаружена у 8,8% мужчин, 10,0% женщин и 28,3% детей. У 4,3% детей концентрация цинка в волосах превысила 250 мкг/г, что может произойти в случае хронического отравления.

Исследование позволило получить, в первый раз, информацию о концентрации тяжелых металлов в волосах у жителей Кишинэу.

Ключевые слова: здоровье населения, тяжелые металлы, микроэлементы

Introducere

Pe parcursul ultimilor decenii se atestă o creștere a preocupărilor globale față de impactul asupra sănătății publice atribuit mediului poluat, în particular, față de povara bolilor. OMS estimează circa o pătrime din boli ca urmare a acțiunii zilnice prelungite a expunerii la mediul poluat. Majoritatea bolilor legate de mediu sunt dificil de detectat, de obicei, sunt acumulate pe parcursul copilăriei și manifestate în perioada matură [2].

Unii dintre poluanții frecvenți întâlniți în mediu și cu efecte nocive adverse asupra sănătății sunt metalele grele. Surse de poluare a mediului cu metale grele în cele mai frecvente cazuri sunt emisiile industriale, traficul rutier, depunerile atmosferice, deșeurile solide, inclusiv menajere, până și fumul de țigară prezintă sursă de poluare a aerului [1, 4, 7]. Mediul este expus permanent la poluarea cu metale grele împreună cu depunerile atmosferice. Conform datelor prezentate de Serviciul Hidrometeorologic de Stat, în probele de precipitații se constată permanent prezența plumbului (Pb), nichelului (Ni), cadmiului (Cd), cuprului (Cu) și cromului (Cr) (figura 1).

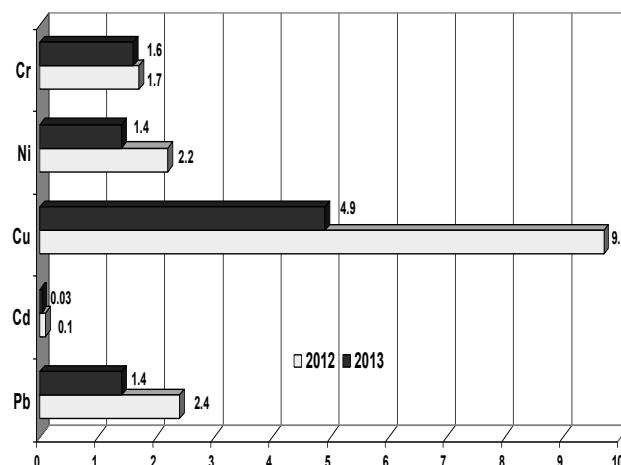


Figura 1. Concentrațiile medii anuale ale metalelor grele în probele de precipitații atmosferice din mun. Chișinău (mg/l)

Este cunoscut faptul că metalele grele pot afecta sănătatea prin intoxicații acute sau cronice. Studiile anterioare au demonstrat acțiunea toxică a metalelor grele asupra funcției sistemului nervos, ficatului, rinichilor și sistemului cardiovascular.

Deși efectele adverse severe ale metalelor grele asupra sănătății sunt cunoscute de mult timp, expunerea populației la ele continuă și este în creștere în unele regiuni ale lumii [3, 5, 9].

Prezența proceselor patologice timpurii poate fi depistată prin determinarea conținutului de metale grele în biosubstraturile organismului (sânge, urină, păr). Cunoașterea acestor procese ar permite implementarea măsurilor de prevenție [3].

Scopul lucrării a fost acumularea datelor privind conținutul unor metale grele în părul uman.

Material și metode

Studiul a fost realizat în or. Chișinău, în anii 2012-2013. Au fost investigate 250 de persoane (câte 50 locuitori din 5 teritorii administrative ale orașului) la conținutul metalelor grele în păr. Concentrația metalelor grele în păr a fost evaluată în funcție de sex și grupul de vârstă. Determinarea concentrației de metale grele (Pb, Cd, Cu, Zn) a fost efectuată în laboratorul CSP Chișinău prin metoda polarografică.

Rezultate și discuții

Particularitatea metalelor grele de a se acumula în biosubstraturile organismului, așa ca țesuturi, sânge, păr, unghii, oferă posibilitatea de a aprecia gradul de expunere a persoanelor la factorii poluanți ai mediului. În urma investigațiilor efectuate au fost obținute date despre conținutul unor metale grele în păr la locuitorii or. Chișinău. Prezintă deosebit interes rezultatele investigații probelor de păr la conținutul de plumb și cadmiu, fiind unele dintre metalele cele mai periculoase pentru organism.

Prezența cadmiului în probele de păr a fost depistată la doar 3 persoane, ceea ce a constituit 1,3% din numărul total de investigați. Dat fiind faptul că concentrația cadmiului în păr nu a depășit limitele admise (8,9) putem concluziona că locuitorii or. Chișinău nu sunt expuși la mediu poluat cu compuși de cadmiu. Concentrații de zinc și cupru au fost prezente în toate probele de păr investigate, Pb în păr a fost depistat la 28,1% din persoanele cercetate. Cei mai vulnerabili la expunerea mediului poluat cu Pb s-au dovedit a fi copiii și bărbații, și mai puțin femeile. Astfel, la 43,14% dintre bărbații și 36,96% dintre copiii investigați au fost depistate concentrații de Pb în păr, la femeii acest indicator a constituit 3,75% (figura 2).

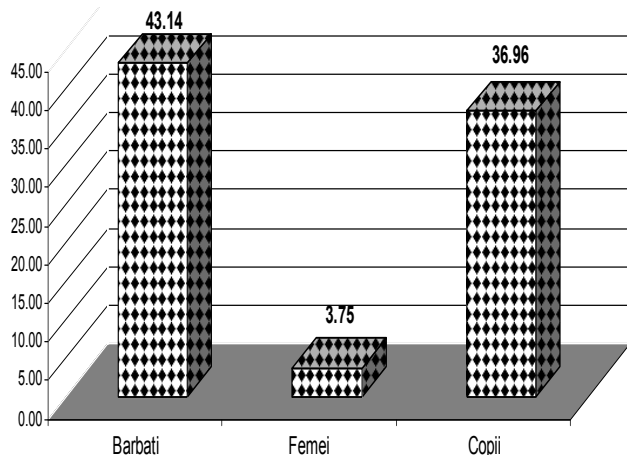


Figura 2. Pondere probelor de păr în care s-a depistat Pb în funcție de sex și vârstă (%)

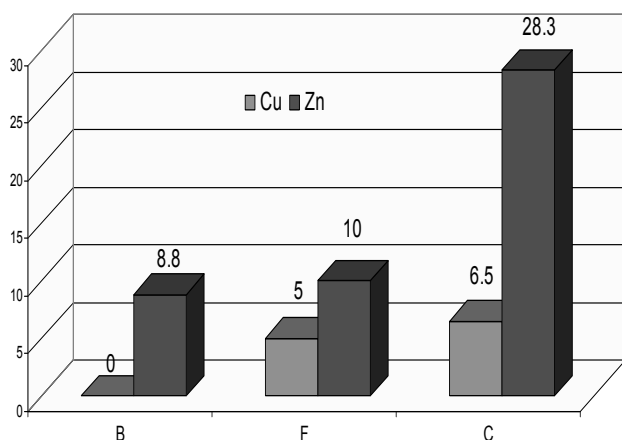
Rezultatele studiului referitor la concentrația minimă, maximă și medie a unor metale grele în păr la locuitorii or. Chișinău sunt prezentate în tabelul ce urmează. Se constată că concentrațiile metalelor grele investigate în probele de păr nu au depășit valorile admise, totodată se observă niveluri medii mai ridicate ale concentrației de Pb în probele de păr colectate de la bărbați și copii, comparativ cu probele de păr colectate de la femei, iar la copii acestea sunt de 2 ori mai ridicate decât la bărbați. Astfel, la femei valoarea medie a concentrației de Pb a constituit 0,17 mcg/g, iar la bărbați – 0,21 mcg/g, pe când la copii – 0,57 mcg/g. Așadar, copiii sunt mai receptivi la expunerea unui mediu poluat cu Pb. Valorile medii ale conținutului de Cu în păr practic nu diferă în funcție de sex și vârstă. La bărbați valorile minime și media concentrației de Zn în păr sunt mai înalte, comparativ cu valorile respective depistate la copii și femei.

Concentrația unor metale grele în păr la locuitorii or. Chișinău

Gr. de studiu	Pb (mcg/g) (0,1-5,0)			Cu (mcg/g) (7,5-80)			Zn (mcg/g) (100-250)		
	Min.	Max.	Media	Min.	Max.	Media	Min.	Max.	Media
Bărbați	0.05	0.7	0.21	5.6	22.3	12.86	64.5	317	183.48
Femei	0.08	0.33	0.17	4.4	21.4	10.82	51.4	228	138.06
Copii	0.05	1.33	0.57	6.4	25	12.94	25.6	406	141.10

Plumbul și cadmiul sunt substanțe chimice cu efect toxic asupra organismului, iar cuprul și zincul fac parte din grupul microelementelor necesare pentru asigurarea structurilor tisulare și pentru desfășurarea normală a proceselor metabolice. În afară de Cu și Zn, care intră în compoziția naturală a alimentelor, omul mai ingeră aceste substanțe sub formă de poluanți. Consumarea lor în cantități mari au efecte toxice [6]. Expunerea locuitorilor or. Chișinău la Cu și Zn a fost evaluată și din punctul de vedere al insuficienței acestor microelemente în organism. Semne de insuficiență de Cu au fost depistate la femeii și copii, iar de Zn – și la bărbați.

La 5% din femeile investigate și 6.5% din copiii investigați, cantitatea de Cu în păr era sub limita nivelului minimal recomandat. Concentrații sub limita minimală recomandată de zinc în păr au fost depistate la 8,8% bărbați, 10,0% femei și 28,3% copii (figura 3). Concomitent cu depistarea persoanelor cu semne de carență de zinc, la 4,3% copii s-a constatat o supraîncărcare a organismului cu zinc – concentrația depistată în păr a depășit valoarea de 250 mcg/g, ceea ce ce poate surveni în caz de intoxicații cronice. Totodată aportul excesiv de zinc poate să provoace o carență de cupru, la rândul ei responsabilă de o anemie severă [6, 9].



Notă: B – bărbați; F – femei; C – copii

Figura 3. Ponderea persoanelor cu insuficiență de microelemente Cu și Zn (%)

Este cunoscut faptul că insuficiența de Cu la om produce anemie hipocromă asemănătoare cu cea feriprivă, dar diferită de aceasta prin prezența leucopeniei accentuate și rezistență la tratamentul cu fier. Sindromul carenței de Zn la om se manifestă prin reducerea creșterii, hipogonadism, alopeție, modificări cutanate, hepatomegalie, anemie, anorexie, scăderea percepției gustative, diaree, susceptibilitate crescută la infecții [6, 8].

Astfel, studiul realizat a dat posibilitatea de a obține, pentru prima dată, informații despre concentrația metalelor grele în păr la locuitorii or. Chișinău.

Concluzii

1. Determinarea conținutului de metale grele și a unor macro- și microelemente în părul uman poate fi utilă pentru supravegherea stării de sănătate a populației în relație cu factorii de mediu.

2. Monitorizarea permanentă a conținutului de metale grele și a unor macro- și microelemente în părul uman ar permite prognozarea stărilor ecologice ale mediului în diferite regiuni tehnogene și obținerea informației prețioase pentru diagnosticarea diferitor maladii netransmisibile, îndeosebi a intoxicațiilor cronice ale organismului cu metale grele.

3. Conținutul metalelor grele așa ca Pb, Cd, Cu, Zn poate să se modifice semnificativ în mediu și în timp, deci și în organismul omului, de aceea biomonitoringul este rațional de efectuat sistematic, cu acumularea informației în timp.

Bibliografie

- Algirdas Juozulynas, Antanas Jurgelenas, Birute Butkiene and other. *Implications of soil pollution with heavy metals for public health*. In: Geologija, 2008, vol. 50, no. 2(62), p. 75-79.
- Berglund M., Elinder C.G., Järup L. *Humans Exposure Assessment. An introduction*. WHO/SDE/OEH/01.3, 2001.

- Bundesministerium für Umwelt (BMU) (Federal Environment Agency). *German Environmental Survey for Children 2003/06 – GerES IV – Human Biomonitoring: Levels of selected substances in blood and urine of children in Germany*. WaBoLu. Hefte 01/08, 2006.
- Giuffré L., Romaniuk R. I., Marbán L., Ríos R. P. and García Torre T. P. *Public health and heavy metals in urban and periurban horticulture*. In: Emir. J. Food Agric, 2012, nr. 24 (2), p. 148-154.
- Ilchenko I.N., Samuilenko A.A., Lyapunov S.M. *Heavy metals exposure and health risks in the schoolchildren residing in the central administrative district of Moscow*. In: Vestnik, no. 2, p. 83-86.
- Manescu S., Tanasescu Gh., Dumitrache S., Cucu M. *Igiena*. București: EM, 1991, p. 99-100.
- Wang H., Stuanes A.O. *Heavy metal pollution in air-water-soil-plant system of Zhuzhou City, Hunan Province, China*. In: Water Air Soil Pollut, 2003, nr. 147, p. 79-107.
- Выявление и коррекция нарушений обмена макро- и микроэлементов. Методические рекомендации. М., 2000, 30 с.
- Ильченко И.Н., Самуйленко А.А., Ляпунов С.М. *Воздействие тяжелых металлов и угрозы здоровью школьников-жителей центрального административного округа г. Москвы*. В: Социальные аспекты здоровья населения, № 2, 2012.

IMPLEMENTAREA TEHNOLOGIILOR DIGITALE DE RADIODIAGNOSTIC ȘI POSIBILITĂȚILE DE REDUCERE A DOZELOR DE IRADIERE PENTRU PACIENT/PERSONAL

Vasile BĂLĂNEL¹, Veaceslav DÎNGA², Mihail PALANCIUC³, Cristina DÎNGA⁴,

¹Centrul de Sănătate Publică Chișinău,

²Centrul de Tehnologii Radiologice Digitale *Imagistic*,

³Spitalul Clinic Republican,

⁴USMF N. Testemițanu”

Summary

The practical implementation of digital radiology technologies and ways of reducing radiation dose to the patient / medical personnel

The continued use of traditional technologies in medical radio diagnostic is costly, do not permit respecting of the radiation protection rules and radiology safety of the population and medical personnel. The implementation of new digital technologies in medical radio diagnostic has a series of the advantages: the activity efficiency, saving of the financial resources, of the spaces to locate of the new devices, radiation safety and radiation protection of the patients and personnel. Using the radio diagnostic devices improves critical the quality of the radiology diagnostic considerably reduces the possible cases of human error and optimize the process of diagnosis. The implementation of digital technology during the years 2009-2013 allowed