

# CERCETĂRI DE MEDICINA MUNCII PRIVIND RELAȚIA DINTRE EXPUNEREA LA PLUMB ANORGANIC ȘI CONSUMUL CRONIC DE ALCOOL LA LUCRĂTORII DINTR-O ÎNTREPRINDERE DE METALURGIE NEFEROASĂ

CARLA IOSIP<sup>1</sup>, D. I. BARDAC<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doctorand, Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu, <sup>2</sup>Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

**Cuvinte cheie:** efecte negative, co-expunerea la plumb anorganic și alcool, indicatorii de expunere și de efect biologic

**Rezumat:** Se cunoaște faptul, că un consum cronic de alcool ar potența efectele expunerii ocupaționale la plumb anorganic. Studiul de față își propune să demonstreze care este ponderea efectelor negative resimțite de organismul uman datorate co-expunerii cronice la plumb anorganic și alcool. Obiectivele studiului sunt următoarele: evaluarea expunerii la plumb la un lot de cercetat dintr-o colectivitate industrială cu cazuistică importantă pentru saturnism cronic și a unui lot martor dintr-o colectivitate industrială fără expunere profesională la plumb; evaluarea relației doză-răspuns în expunerea la plumb, într-o colectivitate industrială, la consumatorii cronici de alcool, într-o zonă geografică (Baia Mare, Maramureș) cunoscută pentru producția de alcool etilic dublu rafinat și pentru consumul cronic de alcool concentrat; cuantificarea relației saturnism cronic – alcoolism, în condiții de expunere diferită la plumb și consum cronic de alcool; evaluarea efectelor consumului cronic de alcool la muncitorii expuși la plumb anorganic; evaluarea efectelor asocierii alcoolului etilic – plumb anorganic. Articolul de față prezintă corelații existente între indicatorii de expunere și cei de efect biologic la lotul de studiu.

**Keywords:** negative effects, inorganic lead and alcohol co-exposure, indicators of exposure and of the biological effect

**Abstract:** It is known that chronic alcohol consumption could be influenced by inorganic lead exposure. The present study aims to demonstrate the negative effects felt by the human body due to co-exposure chronic inorganic lead and alcohol. Objectives of the study are: exposure assessment to lead in a lot of sought from a community casuistry important industrial chronic lead poisoning and a control group from an industrial society, without occupational exposure to lead, assess dose-response relationship in exposure to lead, in an industrial community, the chronic alcohol consumers in a geographic area (Baia Mare, Maramures) known for the production of alcohol consumption and chronic double-refined concentrated alcohol, quantification of the relationship of chronic lead poisoning - alcoholism, in different exposure conditions to lead and chronic alcohol consumption, assessment effects of chronic alcohol consumption in workers exposed to inorganic lead; evaluating the effects of the alcohol - inorganic lead. This paper presents correlations between indicators of exposure and of the biological effect in the study group.

Alcoolismul este unul dintre factorii predispozanți importanți în saturnism, în special în cazul expunerii profesionale și în cazul consumului cronic de alcool. (1)

Consumatorii cronici de alcool au valori mai crescute ale plumbemiei și sunt mai sensibili la manifestările toxice date de intoxicația cronică cu plumb comparativ cu muncitorii expuși profesional, dar care nu consumă alcool. (2, 3, 4)

Metodologia de lucru utilizată în realizarea acestui studiu a constat în: aplicarea unui chestionar standardizat de evaluare a consumului cronic de alcool, întocmirea unei foi de observație individuală care să cuprindă datele culese prin examenul clinic al subiecților, analiza stării de sănătate prin aplicarea chestionarului de simptome și sindroame și efectuarea de investigații paraclinice (indicatori ai expunerii profesionale la plumb anorganic, indicatori hematologici, biochimici și enzimatici ai consumului cronic de alcool).

Cele două loturi alese au fost împărțite din punct de vedere etiologic în două subcategorii. Lotul de cercetat (A) cuprinde eșantioanele A1 (50 de subiecți selecționați la care există asocierea saturnism – alcoolism) și A2 (50 de subiecți selecționați la care există confirmarea diagnosticului de saturnism, dar nu s-a confirmat consumul cronic de alcool). Lotul martor (B) cuprinde eșantioanele B1 (50 de subiecți selecționați la care nu există expunere profesională la plumb

anorganic, dar la care s-a confirmat consumul cronic de alcool) și B2 (50 de subiecți selecționați la care nu există expunere profesională la plumb anorganic și la care nu s-a confirmat consumul cronic de alcool). Cele două loturi sunt asemănătoare din punct de vedere al următorilor parametri: vârstă, sex, vechime profesională (vechime medie la locul de muncă), efort fizic, activități cu grad de participare asemănător.

S-au stabilit următoarele corelații existente între indicatorii de expunere și cei de efect biologic la lotul de studiu A.

Distribuția procentuală a subiecților lotului de studiu A, eșantioanele A1 și A2, după valoarea crescută sau normală a plumbemiei, plumburiei, acidului delta aminolevulinic urinar, hemoglobinei și hematocritului, funcție de secția unde muncesc subiecții arată că există o corelație cu semnificație statistică în cazul eșantionului A1 ( $p=0,039$ ), unde 46 dintre subiecți (92,0 %) prezintă valori crescute ale plumbemiei. Nu au fost identificate diferențe semnificative statistic pentru alți indicatori de expunere sau de efect biologic.

Am stabilit că există o legătură între valorile medii ale plumbemiei (PbS), plumburiei (PbU) și ale acidului delta aminolevulinic urinar (DAL) cu secția unde muncesc subiecții lotului de studiu A. De aceea, am considerat oportună o analiză statistică a acestor indicatori de expunere și de efect biologic luând în considerare doar subiecții care au prezentat valori

<sup>1</sup>Autor Corespondent: Carla Iosip, str. Gutinului, nr.7, Baia Mare, România, e-mail: iosip\_estrada@yahoo.com, tel +40-0744505802  
ACTA MEDICA TRANSILVANICA Martie 2010; 2(1):77-79

## ASPECTE CLINICE

crescute ale acestor indicatori, funcție de secțiile unde muncesc subiecții și de numărul celor care au prezentat valori medii peste limitele biologice tolerabile.

În secția Topire, unde a fost constatată cea mai mare depășire a valorilor admise ale plumbului în atmosfera locului de muncă, s-au stabilit diferențe semnificative statistice.

Subiecții cu plumbemie peste limita tolerabilă admisă, în lotul de studiu A, din secția Topire, au prezentat valori medii crescute la 72% dintre subiecții eşanționului A1 și la 80% dintre subiecții eşanționului A2. Au fost calculate valorile medii ale plumbemiei (eşanțion A1 56,333±7,935 µg/dl; eşanțion A2 54,813±8,436 µg/dl), ale plumburiei (eşanțion A1 235,222±55,226 µg/l; eşanțion A2 189,119±52,860 µg/l) și ale acidului delta aminolevulinic urinar (eşanțion A1 17,5833±5,8033 mg/l; eşanțion A2 13,9112±4,6985 mg/l). Nu s-au stabilit corelații între plumbemia lotului de studiu A și plumbemiile eşanțioanelor A1 și A2.

Valorile medii crescute ale plumbemiei sunt corelate pozitiv cu valorile medii ale plumburiei ( $p<0,01$ ,  $t=3,717$ ) și cu cele ale acidului delta aminolevulinic urinar ( $p<0,01$ ,  $t=3,045$ ).

Subiecții cu plumburie peste limita tolerabilă admisă au prezentat valori medii crescute, la 70% dintre subiecții eşanționului A1 și la 72% dintre subiecții eşanționului A2. Au fost calculate valorile medii ale plumbemiei (eşanțion A1 56,457±8,016 µg/dl; eşanțion A2 53,631±10,946 µg/dl), ale plumburiei (eşanțion A1 237,686±53,988 µg/l; eşanțion A2 201,884±46,476 µg/l) și ale acidului delta aminolevulinic urinar (eşanțion A1 17,9143±5,5326 mg/l; eşanțion A2 14,6394±4,6720 mg/l). Valorile medii crescute ale plumburiei lotului A sunt corelate pozitiv cu valorile medii ale plumburiei eşanțioanelor A1 și A2 ( $p<0,01$ ,  $t=2,997$ ) și cu cele ale acidului delta aminolevulinic urinar ( $p<0,01$ ,  $t=2,698$ ).

Subiecții cu valori ale acidului delta aminolevulinic urinar peste limita tolerabilă admisă au prezentat valori medii crescute, la 70% dintre subiecții eşanționului A1 și la 90% dintre subiecții eşanționului A2. Au fost calculate valorile medii ale plumbemiei (eşanțion A1 56,457±8,016 µg/dl; eşanțion A2 52,593±10,308 µg/dl), ale plumburiei (eşanțion A1 237,686±53,988 µg/l; eşanțion A2 187,490±50,865 µg/l) și ale acidului delta aminolevulinic urinar (eşanțion A1 17,9143±5,5326 mg/l; eşanțion A2 13,6942±4,7025 mg/l). Valorile medii crescute ale acidului delta aminolevulinic urinar la subiecții lotului A sunt corelate pozitiv cu valorile medii ale plumburiei eşanțioanelor A1 și A2 ( $p<0,01$ ,  $t=4,263$ ) și cu cele ale acidului delta aminolevulinic urinar în eşanțioanele A1 și A2 ( $p<0,01$ ,  $t=3,685$ ). O tendință de corelare statistică pozitivă s-a constatat între acidul delta aminolevulinic urinar al lotului A și plumbemia eşanțioanelor A1 și A2 ( $p=0,071$ ,  $t=1,828$ ).

În cazul eşanționului A1 au fost calculate valorile medii cele mai scăzute ale hemoglobinei. Nu s-au putut stabili corelații semnificative statistice între cele două eşanțioane A1 și A2 în ce privește valorile hemoglobinei și valorile crescute ale plumbemiei, plumburiei și acidului delta aminolevulinic urinar. Cea mai scăzută valoare medie a hemoglobinei (13,428±1,710 g/dl) este observată în cazul eşanționului A1, la valori crescute ale plumbemiei. La valori crescute ale plumbemiei subiecții eşanționului A1 care prezintă valori scăzute ale hemoglobinei sunt într-un număr mai mare față de cei ai eşanționului A2 ( $p=0,032$ ). În ce privește valoarea medie a hemoglobinei se observă că subiecții eşanționului A2 au valori mai scăzute în comparație cu cei ai eşanționului A1, dacă aceste valori se încadrează în intervalul normal ( $p=0,008$ ).

La subiecții cu valori crescute ale plumburiei, funcție de numărul subiecților și de valoarea medie a hemoglobinei (Hb), raportată la intervalul de valori normale și scăzute, se observă că subiecții eşanționului A2 au valori mai scăzute în

comparație cu cei ai eşanționului A1, dacă aceste valori se încadrează în intervalul normal ( $p=0,028$ ).

La subiecții cu valori crescute ale acidului delta aminolevulinic urinar, funcție de numărul subiecților și de valoarea medie a hemoglobinei (Hb), raportată la intervalul de valori normale și scăzute au fost stabilite între eşanțioanele A1 și A2 corelații cu semnificație statistică. La valori crescute ale acidului delta aminolevulinic urinar subiecții eşanționului A1 care prezintă valori scăzute ale hemoglobinei sunt într-un număr mai mare față de cei ai eşanționului A2 ( $p=0,032$ ). În ceea ce privește valoarea medie a hemoglobinei se observă că subiecții eşanționului A2 au valori mai scăzute în comparație cu cei ai eşanționului A1, dacă aceste valori se încadrează în intervalul normal ( $p=0,008$ ).

În cazul eşanționului A1 au fost calculate valorile medii cele mai scăzute ale hematocritului. Între cele două eşanțioane A1 și A2 au fost stabilite corelații semnificative statistice în ce privește valorile hematocritului și valorile crescute ale plumbemiei ( $p<0,01$ ), plumburiei ( $p<0,01$ ) și acidului delta aminolevulinic urinar ( $p<0,01$ ). Cea mai scăzută valoare medie a hematocritului (40,84±4,10 %) este observată în cazul eşanționului A1, la valori crescute ale plumbemiei.

Au fost stabilite corelațiile semnificative statistice în eşanțioanele A1 și A2, la subiecții cu valori crescute ale plumbemiei, în funcție de numărul subiecților și de valoarea medie a hematocritului (Htc), raportată la intervalul de valori normale și scăzute. La valori crescute ale plumbemiei subiecții eşanționului A1 care prezintă valori scăzute ale hematocritului sunt într-un număr mai mare față de cei ai eşanționului A2 ( $p=0,008$ ). În ceea ce privește valoarea medie a hematocritului se observă că subiecții eşanționului A2 au valori mai crescute în comparație cu cei ai eşanționului A1, între cele două eşanțioane neputând fi stabilită o corelație semnificativă statistic.

La valori crescute ale plumburiei subiecții eşanționului A1 care prezintă valori scăzute ale hematocritului sunt într-un număr mai mare față de cei ai eşanționului A2 ( $p=0,030$ ). În ceea ce privește valoarea medie a hematocritului se observă că subiecții eşanționului A2 au valori mai crescute în comparație cu cei ai eşanționului A1, între cele două eşanțioane neputând fi stabilită o corelație semnificativă statistic.

La valori crescute ale acidului delta aminolevulinic urinar subiecții eşanționului A1 care prezintă valori scăzute ale hematocritului sunt într-un număr mai mare față de cei ai eşanționului A2 ( $p=0,032$ ). În ce privește valoarea medie a hematocritului se observă că subiecții eşanționului A2 au valori mai crescute în comparație cu cei ai eşanționului A1, între cele două eşanțioane neputând fi stabilită o corelație semnificativă statistic.

În consecință se poate afirma că prezența consumului cronic de alcool este elementul care determină valorile medii mai crescute ale plumbemiei la eşanționul A1.

În cazul co-expunerii la plumb anorganic și etanol, plumbemia crește în cazul subiecților care muncesc în secții cu expunere directă profesională și care prezintă concentrațiile cele mai crescute ale plumbului în atmosfera locului de muncă (Topire).

Deși valori medii mai mari au fost constatate în cazul consumatorilor cronici de alcool, totuși creșterea plumbemiei se asociază cu creșterea plumburiei și a acidului delta aminolevulinic urinar doar în expunerea profesională cronică la plumb anorganic.

Valori medii mai mari au fost constatate în cazul consumatorilor cronici de alcool, în ce privește plumburia și acidul delta aminolevulinic urinar, acestea fiind influențate doar de expunerea profesională cronică la plumb anorganic.

Valorile medii ale hemoglobinei și hematocritului au

fost scăzute în cazul eşantionului A1, corelații cu semnificație statistică existând în cazul subiecților care au prezentat valori crescute ale plumbemiei.

### **BIBLIOGRAFIE**

1. Flora S. J. S., Dube S. D., Modulatory effects of alcohol ingestion on the toxicology of heavy metals. *Ind. J. Pharmacy*, 1994, 240-248
2. Bortoli A., Mattel A. G., ALA-D activity in exposed workers and in patients with alcoholic liver disease. *Toxicol. Lett.*, 1980, 1, 209-210
3. Shaper A. G., Pocock S. J., Effects of alcohol and smoking on blood lead in middle aged men. *Br. Med. J.*, 1982, 284, 299-302
4. Dally S., Giro C., High blood levels in alcoholics: wine vs beer. *Drug Alcohol Depend.*, 1989, 23, 45-48.