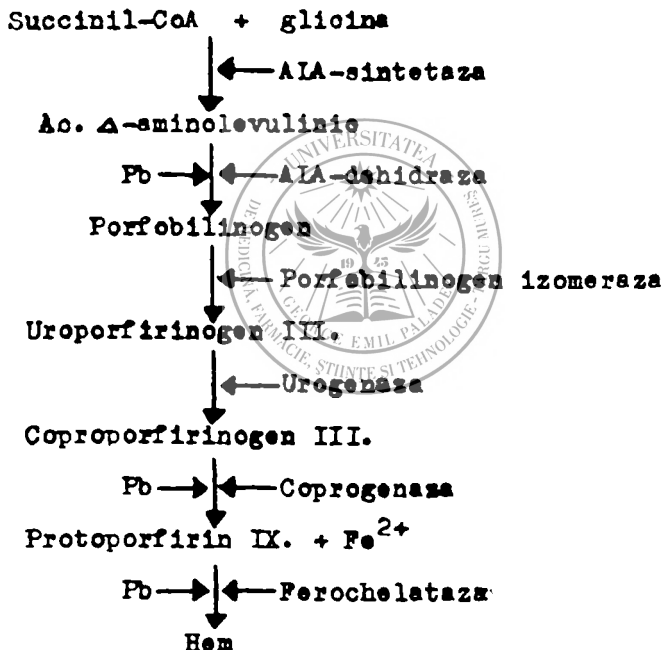


## STUDIU PRIVIND EFECTUL ANEMIANȚ AL PLUMBULUI LA COBAI ȘI ACȚIUNEA PROTECTOARE A FIERULUI

I. Máthé, V. Bota, Alexandrina Oșan, Iulia Kovács,  
Maria Țambrea

Plumbul este un toxic tioproviv, deplasează unele metale din metaloenzime, de exemplu cele care participă la sinteza hemoglobinei (5, 8, 9, 10). Se remarcă trei locuri principale de acțiune a plumbului în biosinteza hemului, conform schemei de mai jos:



Prin inhibarea dehidrazei acidului  $\Delta$  — aminolevulinic împiedică formarea porfobilinogenului, inhibând condensarea acidului  $\Delta$  — aminolevulinic ( $\Delta$  — ALA) în porfirinogenoză, iar consecința acestui fapt se traduce prin creșterea cantității de  $\Delta$  — ALA eliminat renal. Prin inhibarea decarboxilazei se împiedică trecerea coproporfirinogenului III în protoporfirină IX, iar prin inhibarea ferochelatazei nu mai are loc legarea Fe<sup>2+</sup> de protoporfirină IX pentru transformarea în hem, ceea ce se

traduce prin creșterea coproporfirinei III în urină și a protoporfirinei globulare din singe. Coproporfirinuria nu este specifică numai pentru intoxicația cu Pb. Ea poate să apară, și în cazul intoxicațiilor cu: As, Hg, Bi, Cu, Ag, Zn, P etc. (10). ALA—dehidraza însă este cea mai sensibilă la acțiunea plumbului. Măsurarea acestei activități este cel mai sensibil indice biologic al expunerii la plumb (5, 7, 8).

În lucrarea de față s-a cercetat efectul anemiant al plumbului și influențarea activității unor enzime la cobai, care au fost tratați cu plumb, precum și eventuala acțiune protectoare a fierului administrat sub forma unui sirop (1).

### Material și metodă

Experiențele s-au efectuat pe un lot de 30 cobai masculi cu greutate medie de 650 g, împărțiți în 5 grupe. O grupă de 6 animale a servit drept martor. A doua grupă de cobai a fost tratată cu o soluție de Pb 10 mg/ml (sub formă de acetat de plumb), din care subcutan s-a injectat 10 mg Pb/kgcorp, în scopul de a se provoca anemie. A treia grupă, pe lângă 10 mg Pb/kgcorp subcutan a primit prin sondă și sirop Ferobot (1). A patra grupă a primit 10 mg Pb/kgcorp oral. A cincea grupă, pe lângă 10 mg Pb/kgcorp oral, a primit și sirop Ferobot. Cantitatea de sirop administrată a fost corespunzătoare unui conținut de 35 mg Fe<sup>2+</sup>/kgcorp.

Experiențele s-au extins pe o perioadă de 4 săptămâni. La sfârșitul acestei perioade animalele au fost sacrificate prin secționarea venei jugulare, iar din singele colectat s-au determinat parametrii de mai jos: hematocritul prin metoda centrifugării, sideremia—spectrofotometric, cu ajutorul ortofenantrolinei, fierul-eritrocitar fotoolorimetric, sub formă de Fe(SCN)<sub>3</sub>, plumbemia și plumburia spectrofotometric sub formă de ditionat de plumb, hemoglobina colorimetric, iar ALA—dehidraza cu reactivul Erlich (4, 6, 7). Prelucrarea statistică s-a făcut după metoda „t” Student.

### Rezultate și discuții

Rezultatele experimentale sînt cuprinse în tabelele nr. 1 și 2.

Tabelul nr. 1

Lot animale	Plumbemia „g”	Plumburia „g”	ALA-dehidraza U l eritrocite
Animale martor	12,30 ± 2,60 p < 0,001	8,44 ± 0,52	76,96 ± 14,34
Animale intoxicate cu Pb s.c.	308,50 ± 20,09 p < 0,001	67,98 ± 21,49 p < 0,02	3,23 ± 1,01 p < 0,001
Animale intoxicate cu Pb s.c. și tratate cu Ferobot	321,71 ± 21,36	85,45 ± 10,58 p < 0,001	17,66 ± 1,77 p < 0,001
Animale intoxicate cu Pb peroral	165,62 ± 15,55 p < 0,001	56,89 ± 11,43 p < 0,001	33,25 ± 5,32 p < 0,001
Animale, intoxicate cu Pb peroral și tratate cu Ferobot	144,18 ± 21,27 p < 0,001	101,29 ± 13,88 p < 0,001	37,10 ± 5,11 p < 0,001

Tabelul nr. 2

Lot animale	Hematocrit g <sup>100</sup> <sub>g</sub>	Hemoglobină g <sup>100</sup> <sub>g</sub>	Fe-eritocitar μg <sup>100</sup> <sub>g</sub>	Sideremie μg <sup>100</sup> <sub>g</sub>
Animale martor	44,16 ± 2,45	13,32 ± 1,20	63,28 ± 1,81	137,54 ± 21,68
Animale intoxicate cu Pb s.c.	37,83 ± 1,97 p < 0,01	9,78 ± 1,61 p < 0,02	51,43 ± 4,75 p < 0,01	102,89 <sup>11</sup> ± 24,12 p < 0,05
Animale intoxicate cu Pb s.c. și tratate cu Ferobot	42,26 ± 1,40 p > 0,05	10,75 ± 1,30 p > 0,1	60,86 ± 2,11 p > 0,05	102,68 ± 7,78 p < 0,05
Animale intoxicate cu Pb peroral	41,79 ± 4,82 p > 0,05	11,98 ± 1,57 p > 0,05	48,47 ± 2,59 p < 0,01	75,25 ± 21,65 p > 0,001
Animale intoxicate cu Pb peroral și tratate cu Ferobot	41,35 ± 3,08 p > 0,05	13,00 ± 1,49 p > 0,1	48,72 ± 5,32 p < 0,001	104,33 ± 16,20 p < 0,02

Din tabelul nr. 1 putem urmări gradul de intoxicare cu plumb a animalelor de experiență și variația activității ALA—dehidrazei. O intoxicație cu plumb, conform datelor din literatura de specialitate (8), apare dacă plumbemia este de 0,09—0,3 mg/100 ml sînge. În experiențele noastre plumbemia se încadrează în limitele prevăzute, în unele cazuri, de exemplu la administrări subcutane este peste aceste valori. Activitatea ALA—dehidrazei este mult inhibată de plumb, această inhibare este statistic semnificativă la loturile de animale tratate numai cu plumb. Există o corelație lineară între cei doi parametri: logaritmul activității ALA—dehidrazei și plumbemia. Factorul de corelație:  $r = 0,910$ .

Tabelul nr. 2 cuprinde datele experimentale ale unor indici hematologici mai semnificativi.

Astfel, din determinarea hematocritului, sideremiei, hemoglobinei și a fierului eritocitar am constatat o scădere a acestora la loturile tratate cu Pb față de martor și o ameliorare în cazul loturilor de animale care pe lângă Pb au primit și sirop Ferobot. Din datele obținute se presupune că siropul Ferobot prin compoziția sa poate să aibă un efect antianemiant și protector în intoxicațiile cu Pb.

### Concluzii

Rezultatele studiului efectuat confirmă că ALA—dehidraza este cel mai sensibil indice biologic al intoxicației cu Pb. S-a confirmat existența corelației logaritmice dintre activitatea ALA—dehidrazei și plumbemia.

Fierul și acidul ascorbic din siropul Ferobot contribuie la menținerea aproape a valorile normale ale activității ALA—dehidrazei și normalizează unii parametri din sînge, chiar și la animalele care au fost tratate cu Pb.

Cercetările noastre (2, 3) anterioare făcute asupra unor loturi de cobai la care s-a provocat anemie feriprivă au arătat că la animalele tratate cu fier activitatea unor enzime (transaminazele, catalaza, glucozo-6-fosfodihidrogenaza) a fost menținută la valori apropiate de cele determinate la animalele martor.

1. Bota V., Máthé I., Kovács I., Oșan Alexandrina: Rev. med. (1979), 25, 54;
2. Bota V., Alexandrina Oșan, Máthé I., Marioara Țambrea: Rev. med. -chir. (1980), 84, 509;
3. Bota V., Alexandrina Oșan, Iulia Kovács, I. Máthé, Marioara Țambrea: Rev. med. (1981), 27, 23;
4. Burch H. B., Siegel A. L.: Clin. Chem. (1971), 17, 1083;
5. Cotrău M.: Toxicologie. Ed. Junimea, Iași, 1978, 36, 198;
6. Mănescu S., Cucu M., Diaconescu M. L.: Chimia sanitară a mediului. Ed. Medicală, București, 1978, 242;
7. Molnár M., Balázs Katalin: Kisérl. Orvud. (1981), 33, 132;
8. Popa I.: Toxicologie, Ed. Medicală, București, 1978, 202;
9. Roman L., O. Bărzu: Implicații biomedicale ale combinațiilor complexe. Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1979, 192;
10. Stan T., Bălălu D.: Toxicologia substanțelor anorganice, Litografia I.M.F. București, 1982.

Sosit la redacție: 15 iunie 1983

I. Máthé, V. Bota, Alexandrina Oșan, Iulia Kovács, Marioara Țambrea

## STUDY REGARDING THE ANAEMIZING EFFECT OF LEAD IN GUINEA PIGS AND THE PROTECTIVE EFFECT OF IRON

We have investigated the anaemizing effect of lead and influencing of the activity of the enzyme ALA-dehydrase, in guinea pigs treated with lead, as well as the possible protective action of iron administered in a form of syrup.

The findings confirm that ALA-dehydrase is the most sensitive biological index of lead intoxication. The existence of a logarithmic correlation between ALA-dehydrase activity and lead poisoning was proved.

The iron and ascorbic acid in Forebot syrup contribute to the maintenance of ALA-dehydrase activity nearly at the normal values, and they normalize certain parameters of the blood (iron level, haematocrite, haemoglobin, erythrocytic iron), even in the animals treated with lead.