

## ETUDE DU CUIVRE ET DE L'HEMOCUPREINE SANGUIN DANS LA MALADIE DE CHALCOPENIE DES OVIDES EN IRAN (\*)

M. KOROURIAN et A.R. AMDJADI. (\*\*)

La Chalcopénie ou hypocuprémie (Enzootic ataxia) des ovidés a été étudiée en 1974 pour la première fois en Iran par des méthodes biochimiques.

Pour la détermination du cuivre et de l'activité oxydasique de l'hémocupréine sanguin, nous avons procédé à des différentes méthodes spectrophotométriques de G.E. Cartwright et collaborateurs et H.A. Ravin en employant les réactifs de sodium diéthyl-dithiocarbamate et le P-phénylènediamine, dichorhydrate.

La figure I montre les variations du cuivre et de l'hémocupréine sanguin chez les différents animaux normaux: mouton, chèvre, vache, veau, mulet, cheval et poulain.

D'après ces études, l'activité oxydasique de l'hémocupréine varie de 14,5 à 61 pour cent de la transmission chez le poulain et le cheval, ce qui est plus élevé que chez les autres animaux.

Le taux du cuivre sanguin varie de 0.45 à 3.2 mg par litre du sang. Cette teneur est minima chez les vaches et les veaux, tandis que elle est maxima chez le mouton et le cheval.

Le sang, le foie et l'urine des agneaux et des chevreaux atteints de la maladie de chalcopénie ou hypocuprémie (Enzootic ataxia) ont été étudiés également en vue de la détermination de l'activité oxydasique de l'hémocupréine et du cuivre

La figure II montre les variations de l'hémocupréine et du cuivre sanguin chez ces animaux malades. D'après les résultats obtenus, le taux de l'hémocupréine et du cuivre sanguin ont sensiblement diminué par rapport aux animaux normaux.

---

(\*) Presented to the 5th satellite symposium of biochemistry and nutrition (Tehran May 1-4 1975).

(\*\*) Services de Biochimie et de pathologie Institut Razi Iran.

No	animal	nombre	hémocupréine pour cent de la transmission	cuivre mg par litre
1	mouton	9	65-86	0,71-3,2
2	chèvre	5	70-80,5	0,45-1,02
3	vache et veau	5	59-88	0,45-0,65
4	mulet	22	33-63	-
5	cheval	6	30-61	1,71-1,89
6	poulin	24	14,5-38	-

Fig. I: Variations du cuivre et de l'hémocupréine sanguin chez les différents animaux normaux

matériel	serum malade	urine malade	foie malade	foie normal	foie normal
hémocupréine pour cent de la transmission	94,75	-	-	-	-
cuivre mg par litre	0,26	0	1,5	24,9	25

Fig. II: Variations du cuivre et de l'hémocupréine sanguin chez les chevreaux atteints de la maladie de chalcopénie

Dans la figure III on étudie le taux de l'hémocupréine sanguin, du cuivre hépatique et urinaire chez un chevreaux atteint de cette maladie. D'après ces résultats, l'activité oxydasique de l'hémocupréine et le taux du cuivre hépatique ont beaucoup diminué (1,5 mg/kg de foie) par rapport aux animaux normaux (25 mg par kg de foie).

animal	hémocupréine pour cent de la transmission	cuivre mg par litre
malade I et II	94,75-100	0,26-0,19
normal I et II	75,5-77,25	0,90-0,99

Fig. III: Variations de l'hémocupréine, du cuivre sanguin, urinaire et hépatique chez les chevreaux atteints de la maladie de chalcopénie

Le pronostique et le traitement: La chalcopénie des ovidés a été également observée lors de rigidité musculaire, de tremblement, d'affaiblissement, d'anémie, de paralysie des membres et en conséquence l'animal meurt dans un état de maigreur et de faiblesse.

La figure IV montre l'influence du changement de climat et de la nutrition dans le traitement de la maladie. Avec une nutrition assez riche en cuivre, la guérison a été progressivement obtenue.

### Résumé

La chalcopénie (Enzootic ataxia) des ovidés a été étudiée pour la première fois par des méthodes biochimiques en Iran.

influence de la nutrition	animal	hémocupréine pour cent de la transmission	cuivre mg par litre
avant le changement de la nutrition	malade I et II	94,75-100	0,19-0,26
	normal I et II	75,5-77,25	0,90-0,99
après le changement de la nutrition	malade I	80,5	0,60-1,11
	normal I	70	0,96-1,04

Fig. IV: Influence de la nutrition dans le traitement de la maladie

Par la méthode spectrophotométrique améliorée de H.A. Ravin, l'hémocupréine sanguin chez les différents animaux normaux: mouton, chèvre, veau, mulet, cheval et poulain montre une activité oxydasique de 14,5 à 61 pour cent de la transmission et le taux du cuivre de 0.45 à 3.2 mg. par litre du sang.

Les analyses effectuées sur le sang des chevreux atteints de la maladie de Chalcopénie montrent une activité oxydasique de 94.75 à 100 pour cent de la transmission et le taux du cuivre sanguin a sensiblement diminué (0.26 mg par litre) par rapport aux animaux normaux (0.90 à 0.99 mg par litre).

La Chalcopénie des ovidés a été également observée lors de rigidité musculaire, de tremblement, de paralysie des membres et d'affaiblissement.

#### SUMMARY

The Enzootic ataxia (Swayback disease) was observed and studied for the first time in 1974 in Iran

The different samples of blood, liver and urine of normal and animals suffering from Swayback disease were studied biochemically for the total copper and the enzymatic activity of hemocuprein. The total copper in the blood of normal sheep, goat, cow, calf, mule and horse was found to be from 0.45 to 3.2 mg. per liter and the enzymatic activity of hemocuprein varied from 14.5 to 88 per cent of transmission.

The enzymatic activity of hemocuprein and the total copper of animals with clinical symptoms of Swayback disease was found to be significantly at a greater rate than those of normal subjects. This is the first report of Swaybac disease in lambs and kids ever been reported in Iran.

### Références

- 1- A.G. Bearn and H.G. Kunkel J. clin. invest. 33 400 (1954).
- 2- J.A. Bush J.P. Mahoney C.J. Gubler G.E. Cartwright and M.M. Wintrobe J. Lab. Clin. Med. 47 898 (1956).
- 3- G.E. Cartwright C.J. Gubler and M.M. Wintrobe J. Clin. Invest. 33 685 1954.
- 4- J.E. Courtois R. Perles Précis de chimie Biologique (1960).
- 5- G.W. Evans R.S. Dubois and K.M. Hambidge. Science **181**, 1184 (1974).
- 6- C.J. Gubler M.E. Lahey H.A. Shenbrucker G.E. Cartwright and M.M. Wintrobe. Study on copper metabolism. I-A method for determination of copper in whole blood red blood cells and plasma. J. Biol. chem. 196 209 (1952).
- 7- Ivor Smith. Chromatographic techniques 1958.
- 8- M. Korourian and A.Djavadi. Arch. Inst. Razi 21 35-38 1969.
- 9- H.A. Ravin. Rapid test for hepatolenticular degeneration. Lancet I 1956 726.
- 10- H.A. Ravin. An improved colorimetric assay of ceruloplasmin. J. Lab. Clin. Med. 161 1961 58.
- 11- I.H. Scheinberg and G.W. Evans. Science **185**, 1184 (1974).
- 12- G. The. Strickland and M.L. Leu Medicine **54**, 113 (1975).
- 13- E.J. Underwood Trace elements in human and animal nutrition third, edition (1971).
- 14- J. Walker-Smith and J. Blomfield Arch. Disease in Childhood **48**, 476 (1973).