

- OVAZZA (M.). — L'onchocercose humaine et son aspect entomologique dans le Sud de l'A. E. F. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1953, 46, 575-586.
- OUZILLEAU, LAIGRET & LEFROU. — Contribution à l'étude de l'*Onchocerca volvulus*. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1921, 14, 717-728.
- PHILIPPON (B.). — Étude de la transmission d'*Onchocerca volvulus* (Leuckart, 1893) (Nematoda, Onchocercidae) par *Simulium damnosum* Theobald, 1903 (Diptera, Simuliidae) en Afrique tropicale. *Trav. et Doc. O. R. S. T. O. M.*, 1977, 63, 308 p.
- YEBAKIMA (A.). — L'onchocercose dans le bassin du Congo. *Dipl. biblio. O. R. S. T. O. M.*, 1978, 31 p. + 1 c. (h. t.).

### QUELQUES RÉSULTATS BIOCHIMIQUES OBTENUS DANS LE FOYER D'ONCHOCERCOSE DE TOUBORO (CAMEROUN).

Par A. JOSEPH, P. LE FRANÇOIS,  
G. GALLON, A. CORNU, F. DELPEUCH & P. CHEVALIER (\*) (\*\*)

Connaissant l'effet de la carence en vitamine A au niveau oculaire, on a parfois envisagé l'intervention d'une carence nutritionnelle en cette vitamine pour expliquer la gravité des lésions oculaires de l'onchocercose. LOWENSTEIN (1970) rapporte qu'à égale endémicité d'onchocercose les lésions sont moins fréquentes en zone de forêt, où le besoin en vitamine A est largement couvert, qu'en zone de savane où la carence en vitamine A existe. RODGER (1957) montre l'existence d'une relation entre les lésions postérieures de l'œil causées par l'onchocercose et la carence en vitamine A.

Une enquête épidémiologique a été réalisée afin de connaître les données cliniques et parasitologiques du foyer d'onchocercose de Touboro et d'apprécier l'effet éventuel de cette maladie sur quelques paramètres biochimiques en rapport avec l'état de nutrition. Les résultats de l'enquête clinique et parasitologique ont déjà été publiés (LE BRAS et coll., 1976). Nous rapportons ici les résultats de l'enquête nutritionnelle.

#### MATÉRIEL

Cette étude a été réalisée en saison sèche, en février 1976, dans le département de la Bénoué par une équipe de l'OCEAC (1), des entomologistes et des nutritionnistes de l'ORSTOM (2). L'enquête a porté sur 1.801 personnes réparties

(\*) Nutritionnistes de l'ORSTOM, Onarest, B. P. 193, Yaoundé, Cameroun.

(\*\*) Séance du 10 janvier 1979.

(1) Organisation de Coordination pour la lutte contre les Endémies en Afrique Centrale, Docteur LE BRAS.

(2) Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer: Messieurs BRENGUES et BOUCHIRE (Entomologie Médicale), JOSEPH et LE FRANÇOIS (Nutrition).

dans 13 villages à proximité de Touboro (Cameroun). L'examen clinique visait à mettre en évidence les signes d'atteinte onchocercarienne et de carences nutritionnelles.

Une biopsie dermique (snip calibré) a été effectuée au niveau de la crête iliaque à l'aide d'une pince emporte-pièce de Walser d'un diamètre de 2 mm. 3 dans le but de dénombrer les microfilières *Onchocerca volvulus* chez tous les sujets exceptés les enfants âgés de moins d'un an.

Un prélèvement de sang capillaire (goutte épaisse) a été opéré à la pulpe du 3<sup>e</sup> doigt avec une pipette de 20 mm<sup>3</sup> en vue de la détermination des microfilières sanguicoles (*Dipetalonema perstans* principalement).

Des prélèvements de sang veineux ont été effectués sur tous les membres des 24 familles (1/10) déterminées par tirage au sort, en vue de l'étude nutritionnelle (excepté les enfants de moins d'un an). Le sérum a été séparé sur place par centrifugation, mis en glacière et conservé à - 15° C le soir-même. 180 sérums ont été recueillis pour les dosages suivants: protéines totales, fractions protéiques, phosphore, calcium, magnésium, phosphatase alcaline, carotène et vitamine A; la transferrine, la préalbumine et la fraction C<sub>3</sub> du complément ont été déterminées chez les 52 enfants âgés de moins de 5 ans.

Le tableau I représente la répartition par âge et par sexe des 1.801 personnes examinées.

TABLEAU I

Répartition par âge et par sexe des personnes examinées.

Enfants (0-14 ans)		Adultes (15 ans et plus)	
Garçons	Filles	Hommes	Femmes
443	420	414	524

#### MÉTHODES DE DOSAGES

Les protides totaux ont été dosés par la réaction du Biuret, méthode de Rieger et Gornall modifiée (1967). Les fractions protéiques (\*) du sérum sont séparées sur bandes d'acétate de cellulose et colorées au rouge Ponceau S. Le dosage du phosphore inorganique utilise le réactif nitrovanadomolybdique de Misson (COURTOIS et AGNERAY, 1961). Le calcium a été dosé par photométrie de flamme avec un appareil Eppendorf et le magnésium par absorption atomique à l'aide d'un spectrophotomètre Perkin-Elmer 107. La méthode colorimétrique de Kind et King modifiée (1954) a été utilisée pour le dosage de la phosphatase alcaline.

Le carotène et la vitamine A ont été dosés par la méthode de ROELS et coll. (1967) avec l'acide trifluoroacétique.

(\*) Les auteurs remercient le Professeur MASSEYEFF (Nice) de nous avoir autorisés à

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire  
N° 17.008  
Cote 199  
16  
17 MARS 1985

La transferrine, la préalbumine et la fraction C<sub>3</sub> du complément ont été déterminées par immunodiffusion radiale avec des plaques partigen Hœchst selon la technique de MANCINI (1965).

MÉTHODES STATISTIQUES

Lorsque le paramètre biochimique est distribué normalement, nous avons donné les résultats moyens : moyenne ± écart-type. Sinon il a été effectué un changement de variable de la forme  $z = a \text{ Log } x + b$  et vérifié la normalité par le test du  $\chi^2$ . Dans ce cas la moyenne et l'écart-type sont définis par les formules suivantes données par CALOT (1969) :

$$\bar{x} = e^m + \sigma^2/2 \quad s = e^{m+\sigma^2} \sqrt{1 - e^{-\sigma^2}}$$

où  $m$  et  $\sigma^2$  sont respectivement la moyenne et la variance des  $\text{Log } x$ . Les tests ultérieurs ont été effectués sur les données transformées.

Quand cela était possible, l'effet de l'âge et du sexe ont été déterminés simultanément par une analyse de variance. Les moyennes ont été comparées deux à deux par le test du  $t$  de Student. En fonction des résultats, des regroupements ont été faits par tranches d'âge ; le plus souvent la séparation en deux classes : enfants (0-14 ans), adultes (15 ans et plus) convenait.

L'effet de l'intensité de l'onchocercose a été évalué en répartissant les sujets en 4 classes suivant le nombre de microfaires présentes dans le snip : 0, 1 à 50, 51 à 250, 251 et plus. L'effet des microfaires sur chacun des paramètres biochimiques a été apprécié par des comparaisons de moyennes dans des classes de même âge et par les corrélations partielles en éliminant l'effet de l'âge.

RÉSULTATS

1) Résultats cliniques.

L'incidence du goitre endémique est élevée dans cette région ; elle varie entre 2 et 51 0/0 suivant les villages considérés, en moyenne elle est de 27 0/0. Ce pourcentage se décompose selon la classification de l'OMS (1962) en stade 1 : 16,5 0/0, stade 2 : 8,5 0/0 et stade 3 : 2,0 0/0.

29 0/0 des enfants âgés de 5 à 15 ans présentaient une rate palpable. Parmi les 863 enfants de 0 à 14 ans, 9,5 0/0 d'entre eux présentaient les signes cliniques d'avitaminose C (gencives tuméfiées, saignement à la pression). Seulement 4 cas de précarence protidique ont été décelés.

Chez les 1.801 personnes examinées, nous avons relevé 83 cas d'héméralopie, 4 cas de tâches de Bitot et 1 cas de xérosis de la conjonctive qui peuvent être considérés comme des signes cliniques mineurs de la carence en vitamine A ; 6 cas de phtysis bulbi sont les séquelles possibles d'un choc traumatique ou de la xérophtalmie. 13 cas de nebula ou de leucome ont été observés ; d'après les personnes interrogées ils seraient apparus à la suite de la rougeole contractée dans la première enfance. Chez les enfants de moins de 5 ans 3 sujets présentaient

des signes oculaires de carence en vitamine A : tache de Bitot 1 cas, xérosis de la conjonctive 1 cas et nebula 1 cas.

Deux enfants étaient affectés de lésions des lèvres (stomatite angulaire) évocatrices d'une carence en riboflavine et un enfant était atteint de pellagre.

2) Résultats biochimiques.

Chez les 52 enfants de moins de 5 ans, les teneurs moyennes en préalbumine, transferrine et fraction C<sub>3</sub> du complément sont respectivement  $11,1 \pm 3,3$ ,  $306 \pm 82$  et  $86 \pm 19$  mg./100 ml. Ces résultats ne varient pas avec le sexe, la présence de filaires ou de kystes de l'onchocercose.

La variation des autres paramètres est étudiée en fonction de l'âge, du sexe et de la charge microfilarienne.

a) Effet de l'âge (tableau II).

Certains paramètres sont plus élevés chez les adultes que chez les enfants : c'est le cas des protéines totales, du carotène et de la vitaminémie A. La gammaglobulinémie tend à augmenter jusqu'à l'âge de 14 ans puis elle se stabilise : de 24,4 0/0 chez les filles de 0 à 4 ans elle s'accroît chez les filles de 5 à 9 ans jusqu'à 29,1 0/0 ( $P < 0,05$ ).

TABLEAU II

Résultats biochimiques moyens en fonction de l'âge (moyenne, écart-type).

Dosage	Enfants 0-14 ans	Adultes 15 ans et plus	Signification statistique
Nombre moyen de dosages	98	79	
Protéines totales g./l . . . . .	78,7 ± 8,3	81,3 ± 7,9	P < 0,05
Albumine o/o . . . . .	46,6 ± 6,3	45,7 ± 5,1	NS
Globulines o/o α1 . . . . .	3,5 ± 0,7	3,4 ± 0,7	NS
Globulines o/o α2 . . . . .	12,8 ± 2,5	12,2 ± 2,5	NS
Globulines o/o β . . . . .	8,6 ± 1,8	8,7 ± 1,7	NS
Globulines o/o γ . . . . .	28,5 ± 5,8	30,0 ± 4,9	NS
Albumine/Globulines . . . . .	0,87	0,84	
Phosphore mg/100/ml . . . . .	5,01 ± 0,78	3,84 ± 0,64	P < 0,001
Calcium mg 100ml . . . . .	9,57 ± 0,55	9,53 ± 0,58	NS
Magnésium mg 100/ml (1) . . . . .	2,14 (0,17)	2,08 (0,24)	NS
Phosphatase alcaline unités (1) Kind et King/100/ml . . . . .	16,6 (5,5)	9,2 (3,6)	P < 0,001
Carotène µg/100 ml (1) . . . . .	39 (21)	49 (29)	P < 0,01
Vitamine A µg/100/ml . . . . .	49 ± 17	62 ± 20	P < 0,001

(1) Distribution Log-normale : moyenne (écart-type).

Les taux moyens d'albumine, de globulines α1, α2 et β, de calcium et de magnésium ne varient pas en fonction de l'âge.

Nous avons observé une diminution linéaire de la phosphatémie et de la teneur en phosphatase alcaline en fonction de l'âge. Les corrélations sont haute-

ment significatives ( $P < 0,001$ ), les coefficients de corrélation sont  $r = -0,65$  pour le phosphore et  $r = -0,60$  pour la phosphatase alcaline.

Les comparaisons de moyennes ont permis de constituer 4 classes d'âge dans le cas du phosphore et 3 classes d'âge pour la phosphatase alcaline. Les résultats moyens sont rapportés dans le tableau qui suit.

Age (années) . . . . .	0-4	5-14	15-29	30 et plus
Effectif . . . . .	37	63	29	50
Phosphore mg/100 ml. . . . .	$5,35 \pm 0,73$ <i>a</i>	$4,81 \pm 0,74$ <i>b</i>	$4,09 \pm 0,58$ <i>c</i>	$3,69 \pm 0,62$ <i>d</i>
Phosphatase alcaline unités Kind et King p. 100 ml. . . . .	$16,6$ (5,5) <i>e</i>		$10,8$ (4,8) <i>f</i>	$8,4$ (2,8) <i>g</i>
Signification statistique : a-b, a-c, a-d, b-c, b-d, e-f, e-g : $P < 0,001$ . c-d : $P < 0,01$ f-g : $P < 0,05$ .				

b) Effet du sexe (tableau III).

Quelques paramètres sont plus élevés chez les femmes que chez les hommes : il s'agit des teneurs en albumine, calcium et carotène ; par contre la gammaglobulinémie est plus forte chez les hommes.

TABLEAU III

Résultats biochimiques moyens en fonction du sexe (moyenne, écart-type).

Dosage	Hommes	Femmes	Signification statistique
Nombre moyen de dosages	81	96	
Protéines totales g/l . . . . .	$79,9 \pm 7,9$	$79,7 \pm 8,6$	NS
Albumine o/o . . . . .	$45,0 \pm 4,7$	$47,2 \pm 6,4$	$P < 0,01$
Globulines o/o $\alpha 1$ . . . . .	$3,5 \pm 0,7$	$3,4 \pm 0,8$	NS
Globulines o/o $\alpha 2$ . . . . .	$12,5 \pm 2,4$	$12,6 \pm 2,6$	NS
Globulines o/o $\beta$ . . . . .	$8,7 \pm 1,6$	$8,6 \pm 1,8$	NS
Globulines o/o $\gamma$ . . . . .	$30,3 \pm 5,2$	$28,2 \pm 5,4$	$P < 0,01$
Albumine/Globulines . . . . .	0,82	0,89	
Phosphore mg./100 ml. . . . .	$4,42 \pm 1,01$	$4,55 \pm 0,84$	NS
Calcium mg./100 ml. . . . .	$9,46 \pm 0,48$	$9,63 \pm 0,61$	$P < 0,05$
Magnésium mg./100 ml (1), . . . . .	$2,12$ (0,22)	$2,11$ (0,20)	NS
Phosphatase alcaline (1) unités Kind et King/100 ml. . . . .	$13,8$ (6,9)	$13,1$ (6,2)	NS
Carotène $\mu\text{g}/100$ ml. (1) . . . . .	$38$ (21)	$49$ (26)	$P < 0,001$
Vitamine A $\mu\text{g}/100$ ml. . . . .	$54 \pm 19$	$55 \pm 19$	NS
(1) Distribution Log-normale : moyenne (écart-type).			

c) Effet de la charge microfilarienne (tableau IV).

La microfilarémie augmente linéairement avec l'âge ( $r = 0,60$ ). Les teneurs en Ca, Mg et carotène ne varient pas en fonction de la charge microfilarienne.

TABLEAU IV

Résultats biochimiques moyens en fonction de l'âge et de la densité microfilarienne (1).

Microfilaries	0	1-50	51-250	251 et plus
Nombre moyen de dosages, E . . . . .	49	28	19	3
A . . . . .	3	16	30	31
Protéines totales g/l, E . . . . .	$76,4 \pm 8,0$	$80,7 \pm 9,4$	$81,0 \pm 6,3$	$82,0 \pm 9,7$
A . . . . .	$77,6 \pm 1,1$	$81,1 \pm 10,7$	$80,2 \pm 7,5$	$82,8 \pm 6,8$
Albumine o/o . . . . .	$47,5 \pm 6,7$	$45,5 \pm 4,9$	$45,6 \pm 5,6$	$46,0 \pm 5,6$
Globulines o/o $\alpha 1$ . . . . .	$3,7 \pm 0,8$	$3,4 \pm 0,7$	$3,4 \pm 0,7$	$3,1 \pm 0,6$
Globulines o/o $\alpha 2$ . . . . .	$13,3 \pm 2,5$	$12,6 \pm 2,1$	$12,2 \pm 2,6$	$11,8 \pm 2,7$
Globulines o/o $\beta$ . . . . .	$9,2 \pm 1,8$	$8,4 \pm 1,4$	$8,7 \pm 1,7$	$8,2 \pm 1,9$
Globulines o/o $\gamma$ . . . . .	$26,3 \pm 5,4$	$30,2 \pm 5,5$	$30,1 \pm 4,9$	$30,9 \pm 4,5$
Albumine/Globulines . . . . .	0,87	0,84	0,84	0,81
Phosphore mg./100 ml., E . . . . .	$5,19 \pm 0,77$	$4,84 \pm 0,66$	$4,95 \pm 0,90$	$4,17 \pm 0,56$
A . . . . .	$3,70 \pm 0,18$	$3,97 \pm 0,44$	$3,85 \pm 0,69$	$3,79 \pm 0,69$
Calcium mg./100 ml. . . . .	$9,55 \pm 0,48$	$9,54 \pm 0,63$	$9,64 \pm 0,52$	$9,45 \pm 0,63$
Magnésium mg./100 ml. (2) . . . . .	$2,16$ (0,16)	$2,10$ (0,24)	$2,06$ (0,20)	$2,14$ (0,22)
Phosphatase alcaline (2) E . . . . .	$17,2$ (6,3)	$17,6$ (4,1)	$14,5$ (4,3)	$11,1$ (2,2)
Unités Kind et King/100 ml., A . . . . .	$14,3$ (2,4)	$10,4$ (5,7)	$8,0$ (2,2)	$9,4$ (3,6)
Carotène $\mu\text{g}/100$ ml., (2) E . . . . .	$38$ (20)	$40$ (22)	$40$ (21)	$48$ (31)
A . . . . .	$49$ (4)	$47$ (25)	$47$ (27)	$54$ (34)
Vitamine A $\mu\text{g}/100$ ml., E . . . . .	$46 \pm 18$	$49 \pm 17$	$54 \pm 11$	$59 \pm 12$
A . . . . .	$48 \pm 28$	$55 \pm 19$	$64 \pm 22$	$65 \pm 16$
(1) E : Enfants, A : Adultes; lorsqu'il n'y a pas d'effet de l'âge, les valeurs moyennes E + A ont été rassemblées.				
(2) Distribution Log-normale : moyenne (écart-type).				

D'autres paramètres semblent augmenter avec la charge microfilarienne : protéines totales,  $\gamma$  globulines, vitamine A. Cependant ces paramètres augmentent eux-mêmes avec l'âge et la variation du paramètre avec la charge microfilarienne s'estompe lorsque l'âge est fixé.

Quelques paramètres semblent diminuer avec la charge microfilarienne :  $\alpha 2$  globulines, phosphore. Ces paramètres tendent à diminuer eux-mêmes avec l'âge et la variation de ces paramètres avec la charge microfilarienne disparaît lorsque l'âge est fixé.

Le taux d' $\alpha$ I globulines baisse lorsque la charge microfilarienne augmente. Chez les adultes il existe une liaison entre le taux d' $\alpha$ I globulines et la filarémie :  $r = -0,25$  ( $P < 0,05$ ).

La teneur en phosphatase alcaline diminue avec les microfilaries, cette évolution étant plus nette chez les enfants. La teneur en phosphatase alcaline est significativement plus faible chez les enfants porteurs de 51 microfilaries et plus que chez les enfants porteurs de 1 à 50 microfilaries ( $P < 0,01$ ). Il existe une liaison hautement significative entre le taux de phosphatase alcaline et la charge microfilarienne en fixant l'âge dans le groupe des enfants :  $r = -0,34$ ,  $P < 0,001$ . Cette liaison est encore plus forte chez les enfants porteurs de microfilaries :  $r = -0,50$ ,  $P < 0,001$ .

#### d) Liaison entre paramètres cliniques et biochimiques.

Les résultats moyens des paramètres biochimiques ont été étudiés en relation avec la présence ou l'absence des signes cliniques suivants : goitre, rate palpable chez les enfants de moins de 15 ans, avitaminose C, kystes de l'onchocercose, filaires sanguicoles *Dipetalonema perstans*.

Le taux de Mg est plus élevé chez les enfants non goitreux (2,17 mg./100 ml.) que chez les enfants goitreux (2,06 mg./100 ml.,  $P < 0,01$ ). La caroténémie est plus élevée chez les enfants goitreux que chez les enfants sains 47 contre 36  $\mu$ g./100 ml. ( $P < 0,05$ ). De même le taux de phosphore est plus élevé chez les adultes goitreux que chez les non-goitreux (4,14 et 3,69 mg./100 ml. respectivement,  $P < 0,001$ ).

Le taux moyen de  $\gamma$  globulines est de 31 0/0 chez les enfants porteurs de kystes de l'onchocercose contre 28 0/0 chez les enfants sains ( $P < 0,05$ ). Les enfants parasités par les filaires *D. perstans* ont un taux de  $\gamma$  globulines plus élevé que les enfants non parasités par cette filaire : 33 et 28 0/0 respectivement ( $P < 0,05$ ).

Il a été observé une teneur moyenne en Mg plus élevée chez les adultes porteurs de kystes que chez les adultes sains : 2,11 et 1,96 mg./100 ml. respectivement ( $P < 0,05$ ).

La teneur moyenne en phosphatase alcaline des enfants parasités par *D. perstans* est abaissée par rapport aux enfants sains : 11,8 et 17,0 U. K. K./100 ml. respectivement ( $P < 0,01$ ).

Un garçon de 2 ans affecté de prékwashiorkor montrait de faibles teneurs en préalbumine 8,0 mg./100 ml. et en vitamine A 11,8  $\mu$ g./100 ml.

La vitaminémie A moyenne des adultes porteurs de microfilaries *O. volvulus* est plus élevée chez les sujets présentant des signes cliniques oculaires de l'onchocercose que chez les sujets n'en présentant pas : 70,6 et 59,8  $\mu$ g./100 ml. respectivement ( $P < 0,05$ ).

#### COMMENTAIRES

L'incidence du goitre est de 27 0/0 dans cette région, résultat semblable à celui obtenu par STEPHANY (1969).

La proportion élevée des enfants scolarisables présentant une rate palpable (29 0/0) témoigne de l'importance du paludisme dans cette région.

La présence des signes cliniques d'avitaminose C chez 9,5 0/0 des enfants examinés semble être liée à la pauvreté de l'apport en vitamine C par la ration à cette époque de l'année où il n'a été constaté aucune consommation de fruits ou de légumes frais.

Peu de cas de malnutrition protéique, avitaminose A et aribo flavinose ont été décelés.

La teneur moyenne en préalbumine chez les enfants de 0 à 5 ans (11,1 mg./100 ml.) est plus faible que celle observée au Sénégal par INGENBLEEK et coll. (1972), en zone de savane (22,3 mg./100 ml.). Les résultats moyens de transferrine et de fraction C<sub>3</sub> du complément :  $306 \pm 82$  et  $86 \pm 19$  mg./100 ml. sont voisins des valeurs obtenues par NEUMANN et coll. (1975) :  $310,7 \pm 14,1$  et  $86,9 \pm 2,4$ .

La teneur moyenne en phosphore de 3,8 mg./100 ml. chez les adultes est plus faible que celle obtenue par RESSELER en Afrique Centrale (1941), 5,2 mg./100 ml. De même pour les enfants, nos valeurs sont légèrement plus faibles que celles obtenues par VERBRAECK au Congo (1959) : 5,0 contre 6,5 mg./100 ml.

Chez les adultes, la calcémie moyenne de 9,5 mg./100 ml. est analogue à celle observée par RESSELER (1941) ; chez les enfants, notre teneur moyenne est plus élevée : 9,6 contre 8,6 mg./100 ml.

La magnésémie est du même ordre de grandeur (2,08 mg./100 ml.) chez les adultes de la région de Touboro que chez les Bantous étudiés par BERSOHN et coll. (1957). Par contre, chez les enfants, nos valeurs sont plus élevées que celles trouvées par PILLE et coll. (1958), cité par MONTGOMERY (1960) : 2,14 et 1,99 mg./100 ml. respectivement.

Contrairement à FENUKU et coll. (1975), les teneurs moyennes en phosphatase alcaline ne sont pas significativement différentes chez les hommes et chez les femmes ; cependant la teneur moyenne en phosphatase alcaline des adultes, 9,2 U. K. K. /100 ml., est plus élevée que celle obtenue par cet auteur.

Nous avons constaté une corrélation inverse entre la teneur en phosphatase alcaline et la charge microfilarienne chez les enfants filariens :  $r = -0,50$ . De la même manière, la teneur sérique en phosphatase alcaline est abaissée chez les enfants parasités par *D. perstans* (11,8 U. K. K. /100 ml.), par rapport aux enfants apparemment sains (17 U. K. K. /100 ml.). L'abaissement de la teneur en phosphatase alcaline chez les enfants infestés par les filaires (*O. volvulus*, *D. perstans*) témoigne d'une modification du métabolisme phospho-calcique ; cette modification est minime puisqu'elle ne se traduit par aucune manifestation clinique pathologique.

On a observé un accroissement significatif du taux de  $\gamma$ -globulines chez les enfants porteurs de kystes de l'onchocercose (31 0/0 contre 28 0/0 chez les enfants sains) et chez les enfants parasités par *D. perstans* (33 0/0 contre 28 0/0 chez les enfants sains). Cet accroissement de la  $\gamma$ -globulinémie est classiquement retrouvé dans les maladies infectieuses ou parasitaires. NGU et BLACKETT (1976) ont observé des taux significativement plus élevés en immunoglobulines, en immunoglobulines G et M et des altérations plus élevées en immunoconglutinines, en onchocercuins par rapport aux témoins sains.

Les faibles teneurs en préalbumine (8,0 mg./100 ml.) et en vitamine A (11,8  $\mu$ g./100 ml.) chez un enfant affecté de prékwashiorkor s'expliquent par le fait que la vitamine A est transportée dans le sérum par une protéine spéci-

fique liée à la préalbumine et qu'il existe une corrélation très forte entre les teneurs en préalbumine et en vitamine A.

L'enquête clinique d'une part et les dosages biochimiques de vitamine A d'autre part ont montré que l'état nutritionnel en vitamine A de cette population est satisfaisant. D'après CHEVASSUS-AGNES (1974) le besoin vitaminique A des Bayas, une ethnie voisine de celle que nous avons étudiée, est couvert à 142 0/0 de décembre à mai. Nous avons observé un accroissement non significatif de la vitaminémie A avec la densité microfilarienne en *O. volvulus* (tableau IV). Par ailleurs, la vitaminémie A des adultes filariens présentant des signes oculaires de l'onchocercose, 70,6 µg./100 ml., est plus forte que celle des adultes filariens sans atteinte oculaire, 59,8 µg./100 ml. ( $P < 0,05$ ). WOODRUFF et coll. (1963) n'ont pas trouvé de taux de vitamine A différent chez 49 adultes filariens entre ceux indemnes de lésions oculaires (128 U.I./100 ml.) et ceux présentant des lésions du segment antérieur de l'œil (131 U.I./100 ml.); par contre, la vitaminémie A moyenne des 11 sujets ayant simultanément des lésions des segments antérieurs et postérieurs 190 U.I./100 ml. est plus élevée. Cet accroissement de la vitaminémie A avec l'intensité de l'onchocercose appréciée soit par la microfilarémie, soit par les signes cliniques oculaires, n'est pas très net et mériterait d'être confirmé. Comment expliquer cette variation de la teneur en vitamine A sérique? Peut-être par une augmentation de la mobilisation de cette vitamine parallèlement à une stimulation des mécanismes immunitaires.

### RÉSUMÉ

Une enquête épidémiologique réalisée dans le foyer d'onchocercose de Touboro sur 1.801 sujets a permis de connaître l'état clinique et parasitologique de cette population. Par ailleurs quelques paramètres biochimiques ont été étudiés.

L'examen clinique a permis de détecter un pourcentage élevé de goitreux (27 0/0), une incidence de la carence en vitamine C de 9,5 0/0 chez les enfants, un taux de 29 0/0 de rates palpables chez les enfants de 5 à 15 ans, 4 cas de malnutrition protéinée modérée, quelques cas de xérophtalmie et 2 cas d'aribo-flavinose.

L'onchocercose provoque quelques modifications significatives des paramètres biochimiques :

— une diminution du taux des  $\alpha_1$  globulines avec la charge microfilarienne chez les adultes ( $r = -0,25$ ,  $P < 0,05$ ).

— un accroissement du taux de  $\gamma$  globulines chez les enfants porteurs de kystes 31 0/0 contre 28 0/0 chez les enfants sains ( $P < 0,05$ ).

— une baisse de la teneur en phosphatase alcaline chez les enfants parasités par les filaires *O. volvulus*. La teneur sérique en phosphatase alcaline passe de 17,6 U. K. K. /100 ml. chez les enfants avec 1 à 50 microfilaries à 11,1 U. K. K. /100 ml. chez les enfants avec une charge dépassant 250 microfilaries. La teneur en phosphatase alcaline diminue linéairement lorsque la densité microfilarienne augmente ( $r = -0,50$ ,  $P < 0,001$ ).

Une légère augmentation de la vitaminémie A avec l'aggravation de l'onchocercose (filarémie, signes oculaires) a été notée.

# PAVULISM

prophylaxie

# NIVAQUINE

Sulfate de (diéthylamino-4 méthyl-1 butylamino)-4 chloro-7 quinoléine \* (dosages exprimés en chloroquine base)

### PRÉSENTATIONS POUR LA VOIE ORALE

- Comprimés dosés à 100 mg (étuis de 20 et de 100) - Prix : F 3,35 et 10,75 - A.M.M. 307.311.7 et 307.310.0
- Sirop dosé à 0,5 p. 100 (flacons de 125 ml) - 1 cuiller-mesure = 25 mg de principe actif - Prix : F 7,95 - A.M.M. 307.315.2

### POSOLOGIE EN PROPHYLAXIE

#### SUJETS NEUFS

- Adultes : 600 mg/semaine  
soit 1 comprimé à 100 mg par jour  
soit 6 comprimés à 100 mg en prise hebdomadaire unique

#### SUJETS PARTIELLEMENT IMMUNISÉS

- Adultes : 3 comprimés à 100 mg | 1 jour par semaine

#### Enfants :

jusqu'à 1 an	25 mg = 1 mesure de sirop tous les 2 jours	chaque jour
de 1 à 3 ans	37 mg = 1 mesure $\frac{1}{2}$ de sirop	
de 3 à 6 ans	50 mg = 2 mesures de sirop	
de 6 à 12 ans	75 mg = 3 mesures de sirop	
au-dessus de 12 ans	même posologie que chez l'adulte, soit 1 comprimé à 100 mg ou 4 mesures de sirop par jour	

#### Enfants :

jusqu'à 1 an	50 mg = 2 mesures de sirop	1 jour par semaine
de 1 à 3 ans	100 mg = 4 mesures de sirop	
de 3 à 6 ans	150 mg = 6 mesures de sirop	
de 6 à 9 ans	200 mg = 8 mesures de sirop ou 2 comprimés à 100 mg	
de 9 à 12 ans	250 mg = 10 mesures de sirop ou 2 comprimés $\frac{1}{2}$ à 100 mg	
au-dessus de 12 ans	même posologie que chez l'adulte, 3 comprimés à 100 mg, 1 jour par semaine	

#### SPECIA

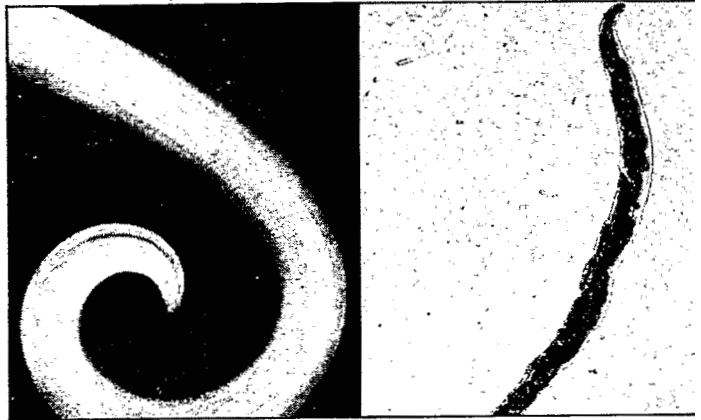
S.A. au capital de F 18.400.000 • R.C. Paris B 562.071.878  
Siège Social : 21, rue Jean-Goujon, 75008 Paris  
Département de Pathologie Tropicale et Parasitaire :  
16, rue Clisson, 75646 Paris Cedex 13 • Téléphone (1) 584.11.33



2 parasitoses fréquentes et souvent associées

ascaridiose

ankylostomose



1 traitement de choix en 1 seule prise

# SOLASKIL

(levamisole - 20.605 R.P.)

## posologie et conduite du traitement

Le Solaskil s'administre par **voie buccale en prise unique**, le matin après le repas principal.

### ascaridiose :

- 150 mg chez l'adulte, soit 5 comprimés à 30 mg;
- 3 mg par kg de poids chez l'enfant, soit 1 comprimé à 30 mg par 10 kg de poids (chez les jeunes enfants, les comprimés seront écrasés et absorbés avec de la confiture, du miel...).

### ankylostomose (ou infestation mixte) :

- 300 mg chez l'adulte;
- 6 mg par kg de poids chez l'enfant.

Dans les rares éventualités où le contrôle parasitologique montrerait la persistance d'œufs dans les selles, une deuxième cure identique pourrait être effectuée.

## présentation

Le SOLASKIL (chlorhydrate de levamisole) est présenté en :  
● comprimés dosés à 30 mg (\*) (sachets de 5 comprimés). Prix : F 4,35  
AMM 311 734.6

Dans certains pays, il existe également des comprimés dosés à 150 mg (\*) (étuis de 2 comprimés).

(\*) Dosage exprimé en base.

## effets secondaires éventuels

Le Solaskil est généralement bien toléré - tant sur le plan clinique que sur le plan biologique -, même chez des sujets en mauvais état général ou convalescents d'affections graves (tuberculeux, cardiaques, insuffisants rénaux...).

PM 358H78

VI



SPECIA - S.A. au capital de F 18 400 000 - R.C. Paris B 562.071.878

Siège Social : 21, rue Jean-Goujon, 75008 Paris

Département de Pathologie tropicale et parasitaire : 16, rue Clisson, 75646 Paris Cedex 13 - Tél. (1) 584.11.33

La présence de microfilaires sanguicoles *D. perstans* se traduit chez les enfants par un accroissement du taux des  $\gamma$  globulines et une diminution de la teneur en phosphatase alcaline.

L'accroissement du taux de  $\gamma$  globulines avec la gravité de l'onchocercose traduirait la mise en jeu des processus immunitaires tandis que la baisse de la teneur en phosphatase alcaline avec la densité microfilarienne pourrait refléter une modification du métabolisme phospho-calcique; cette modification est minime puisqu'elle ne se traduit par aucune manifestation clinique pathologique.

**Mots clés :** ONCHOCERCOSE, MICROFILAIRES, ÉTAT NUTRITIONNEL, PROTÉINES SÉRIQUES, PHOSPHORE, CALCIUM, MAGNÉSIUM, PHOSPHATASE ALCALINE, VITAMINE A.

## SUMMARY

An epidemiological survey of 1.801 subjects in the area of Touboro where onchocerciasis is very widespread revealed the clinical and parasitological condition of the local population. Some biochemical parameters were also studied.

Clinical examination revealed a high percentage of goitrous subjects (27 0/0), an incidence of lack of vitamin C among children (9,5 0/0), and of 29 0/0 of enlarged spleens in children of between five and fifteen years, 4 cases of mild protein deficiency, some cases of xerophthalmia, 2 cases of arboflavinosis.

Onchocerciasis causes significant modifications in certain biochemical parameters :

- a reduction in the rate of  $\alpha_1$  globulins in adults according to the microfilarial load ( $r = -0,25$ ,  $P < 0,05$ ),

- an increase in the rate of  $\gamma$  globulins in children who are carriers of nodules (31 0/0 compared with 28 0/0 in healthy children,  $P < 0,05$ ),

- a drop in alkaline phosphatase in children infested with *O. volvulus* filariae. The seral content in alkaline phosphatase drops from 17,6 U. K. K. /100 ml. in children with between 1 and 50 microfilariae to 11,1 U. K. K. /100 ml. in children with a load of more than 250 microfilariae. The alkaline phosphatase content decreases in direct proportion to the increase in the number of microfilariae ( $r = -0,50$ ,  $P < 0,001$ ).

A slight increase of vitamin A as the onchocerciasis advances (filariema, ocular symptoms) has been observed.

The presence of *D. perstans* blood-borne microfilariae is shown in children by an increase in the rate of  $\gamma$  globulins and a reduction in the alkaline phosphatase content.

The increase in the rate of  $\gamma$  globulins with the seriousness of onchocerciasis seems to indicate the operation of processes of immunity while the drop in alkaline phosphatase content according to the number of microfilariae may indicate a modification of the phospho-calcic metabolism; this modification is indeed minimal since it causes no pathological clinical symptoms.

**Key words :** ONCHOCERCIASIS, MICROFILARIAE, NUTRITIONAL STATUS, SERUM PROTEINS, PHOSPHORUS, CALCIUM, MAGNESIUM, ALKALINE PHOSPHATASE, VITAMIN A.



## BIBLIOGRAPHIE

- BERSOHN (I.) & OELOFSE (P. J.). — Correlation of serum magnesium and serum cholesterol levels in South African Bantu and European subjects. *Lancet*, 1957, 272, 1020-1021.
- CALOT (G.). — Cours de statistique descriptive. *Édition Dunod* (Paris), 1969, 6, 156.
- CHEVASSUS-AGNES (S.). — Alimentation et nutrition lipidique des Bayas de l'Adamaoua. *Rapport ORSTOM* (Yaoundé), 1974, 148 p.
- COURTOIS (J. E.) & AGNERAY (J.). — Dosage des phosphatases par le réactif nitrovanadomolybdique de Misson. Étude spectrophotométrique. *Ann. Biol. Clin.*, 1961, 19, 101-113.
- FENUKU (R. I. A.) & FOLI (A. K.). — Variations in total serum alkaline phosphatase activity with age and sex in adult and adolescent ghanaians. *Clin. Chim. Acta*, 1975, 60, 303-313.
- INGENBLEEK (Y.), DE VISSCHER (M.) & DE NAYER (PH.). — Measurement of prealbumin as index of protein calorie malnutrition. *Lancet*, 1972, 106-108.
- KIND (P. R. N.) & KING (E. J.). — Estimation of plasma phosphatase by determination of hydrolysed phenol with amino-antipyrine. *J. Clin. Pathol.*, 1954, 7, 322.
- LEBRAS (J.), BOUCHITE (B.), LAMIZANA (M.) & BRENGUES (J.). — Enquête onchocercose dans le bassin Vina-Pende-Logone. Le foyer de Touboro. *OCEAC* (Yaoundé), 1976, 24 p.
- LOWENSTEIN (F. W.). — Nutrition and Infection in Africa. *Nutr. Abst. Rev.*, 1970, 40, 373.
- MANCINI (G.), CARBONARA (A. O.) & HAREMANS (J. J.). — Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. *Intern. J. Immuno-chemist.*, 1965, 2, 235.
- MONTGOMERY (R. D.). — Magnesium metabolism in infantile protein malnutrition. *Lancet*, 1960, 2, 74-75.
- NEUMAN (C. G.), LAWLOR (G. J.), STIEHM (E. R.), SWENDSEID (M. E.), NEWTON (C.), HERBERT (J.), AMMANN (A. J.) & JACOB (M.). — Immunologic responses in malnourished children. *Amer. J. Clin. Nutr.*, 1975, 28, 89.
- NGU (J. L.) & BLACKETT (K.). — Immunological studies in onchocerciasis in Cameroon. *Trop. Geogr. Med.*, 1976, 28, 111-120.
- O. M. S. — Le goître endémique. *Monographie*, n° 44, 1962.
- RESSELER (R.). — La calcémie chez les indigènes d'Afrique Centrale. *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 1941, 21, 1-7.
- RIEGER & GORNALL cité par LE COQ (R.). — Manuel d'analyses médicales et de biologie clinique, 2<sup>e</sup> édition. Tome II. Méthode photométrique au Biuret. *Édition Doin* (Paris), 1967, p. 1774.
- RODGER (F. C.). — New observations on ocular onchocerciasis. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 1957, 16, 495-508.
- ROELS (O. A.), TROUT (M.) & ALMAS (B.). — The vitamins chemistry, physiology, pathology, methods. *Second edition, vol. VI, edited by Györgi, P. and Pearson, W. N., Academic Press*, 1967, p. 181.
- STEPHANY (F.). — Le goître endémique dans l'Est-Cameroun. Étude épidémiologique portant sur 39 980 sujets. Thèse Médecine Bordeaux, 1969, 165.
- VERBRAECK (L.). — Métabolisme du calcium et du phosphore chez les enfants indigènes de 4 à 10 ans dans la cuvette du fleuve Congo. *Ann. Soc. belge Méd. Trop.*, 1959, 39, 129-132.
- WOODRUFF (A. W.), BARNLEY (G. R.), HOLLAND (J. T.), JONES (D. E.), McCRAE (A. W. R.) & McLAREN (D. S.). — Onchocerciasis and the eye in Western Uganda. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1963, 57, 50-64.