

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DE L'INFESTATION PAR *ONCHOCERCA VOLVULUS*
DANS LA REGION DE LUSAMBO (KASAI ORIENTAL, ZAIRE).
ASPECTS PARASITOLOGIQUE, OPHTALMOLOGIQUE ET IMMUNOLOGIQUE

par

M. WERY, K. MAERTENS, S. WERY-PASKOFF & A. FAIN

Résumé — 1. L'onchocercose est hyperendémique dans la région de Lusambo. Parmi les individus examinés, seulement 16 p. cent n'avaient aucun nodule et 8 p. cent étaient négatifs pour les microfilaries.

2. Les nodules sont plus fréquents dans la partie inférieure du corps. Dans les villages situés en forêt, c'est autour des genoux qu'on en compte le plus.

3. L'intensité de l'infection, mesurée par numération de microfilaries est deux fois plus élevée dans les villages de forêt qu'à Kasongo Batetela situé à quelques kilomètres de la lisière.

4. Toutes les lésions oculaires caractéristiques de l'onchocercose ont été observées. Leur fréquence est élevée : dans les deux villages où l'entière de la population a été examinée, respectivement 6,5 et 8 p. cent des individus sont aveugles. Les causes de cécité sont : en premier lieu le glaucome secondaire, puis la chorioretinite, enfin la phytisie du globe oculaire.

5. Le nombre de microfilaries est proportionnel au nombre de nodules dans la région anatomique correspondante.

6. La recherche systématique des nodules superficiels constitue une mesure fidèle de l'importance et de la fréquence de l'infestation. Toutefois, la recherche des microfilaries dans les prélèvements cutanés est un peu plus sensible.

7. La distribution anatomique des filaires adultes et des larves n'a aucun rapport avec la fréquence des lésions oculaires.

8. La fréquence et l'abondance de microfilaries dans la chambre antérieure sont plus élevées chez les individus jeunes avec lésions débutantes de l'œil ou même avant l'apparition des lésions. Elles diminuent avec le temps.

9. Dès l'âge de cinq ans on trouve des microfilaries dans le derme. Leur nombre augmente progressivement jusqu'à 50 ans pour ensuite se stabiliser. L'augmentation semble être plus rapide autour de 35 ans. Il en va de même pour le nombre d'adultes repérés par palpation qui augmente considérablement autour de l'âge de 30 ans.

10. La fréquence des lésions oculaires augmente avec l'âge. La moyenne d'âge est située entre 46 et 56 ans pour la plupart des lésions observées.

11. Les anticorps antifilariens sont produits dès le jeune âge. La réponse immunitaire diminue fortement après l'âge de 40 ans.

12. Aucune corrélation n'a été trouvée entre le taux d'anticorps, la charge parasitaire et le développement des lésions oculaires autres que la kératite ponctuée sous-épithéliale.

13. On a mis en évidence des anticorps spécifiques pour immunofluorescence chez 68 p. cent des individus porteurs du parasite et chez 17 p. cent des individus chez qui la recherche du parasite est restée négative.

14. La kératite ponctuée sous épithéliale s'écarte des caractéristiques des autres lésions oculaires :

— elle survient chez des individus moins parasités dans le derme (plus jeunes) mais qui ont plus de microfilaries dans la chambre antérieure de l'œil;

- elle a été observée chez un enfant de 2 ans;
- sa fréquence diminue avec l'âge;
- sa fréquence est proportionnelle aux taux d'anticorps.

15. Les lésions du fond d'œil ont un développement particulier : le Ridley débutant surtout chez l'individu présentant beaucoup de microfilaires dans la chambre antérieure. Le Ridley installé est la lésion survenant le plus tardivement (âge moyen : 50 ans) mais a été observé chez un individu de 24 ans.

KEYWORDS : Onchocerciasis; Onchocerca volvulus; Eye Diseases; Zaire Republic.

Introduction

1. Aperçu de la littérature sur l'onchocercose dans la région de Lusambo

Hissette (1932) signale pour la première fois l'existence de l'onchocercose dans la région de Lusambo. Lors de son premier passage dans cette ville en 1931, il a recensé de nombreux sujets présentant des nodules aux épaules et sur le gril costal, et il a observé des microfilaires dans un lambeau excisé de conjonctive bulbaire. Il compte couramment jusqu'à 90 nodules apparents chez un sujet examiné.

Dans la forêt de Lonkala, au nord du Lusambo, il trouve de 10 à 14,8 p. cent d'aveugles parmi la population générale, taux qui monte jusqu'à 27 p. cent si on ne considère que les adultes.

Le plus jeune porteur de nodules n'a pas un an et demi d'âge. Le nombre de nodules chez les individus croît avec l'âge.

Il décrit des lésions oculaires, dont l'irido-choroïdite, qui ne sont jamais retrouvées chez les enfants en dessous de 10 à 12 ans. La cécité totale ne se trouve que chez les sujets de plus de 30 ans. Chez les malades âgés, il trouve des cas d'atrophie du globe oculaire. Une photo d'aveugles prise à Kasongo Batetela est présentée dans la publication, on y compte environ 70 personnes.

Il a capturé *Simulium naevei* en grand nombre dans le district du Sankuru, spécialement entre Lusambo et Lubefu. C'est dans les champs de culture, situés dans les vallées boisées que le plus grand nombre de *simulium* est capturé.

Un peu plus tard, (Hissette 1937, 1938) ce même auteur donne une description détaillée de toutes les lésions oculaires provoquées par *O. volvulus* qu'il a observées dans la région de Lusambo. Il décrit entre autres avec beaucoup de précision l'iritis et l'iridocyclite aiguës ainsi que des lésions chroniques comme la disparition de l'ourlet pigmentaire et l'atrophie de l'iris. Il mentionne également l'entropion et les lésions du fond d'œil.

Entretemps, Strong (1938) publie les résultats d'une étude des aspects épidémiologiques et parasitologiques de la maladie, effectuée en 1934 dans la région de Lusambo (les coordonnées géographiques qu'il mentionne semblent l'indiquer). Cet auteur rapporte que la quasi-totalité de la population est atteinte, que les nodules sont très nombreux mais de petite taille,

que de nombreux adultes ont des troubles graves de la vision allant jusqu'à la cécité. Il établit un rapport de cause à effet entre la cécité et la localisation préférentielle des nodules près de la tête. Il remarque une plus grande richesse de la peau en microfilaires aux environs immédiats des nodules. Il a capturé *Simulium naevei* et trouvé que 33 p. cent de ces insectes étaient porteurs de larves de *O. volvulus*.

En 1958, Van den Dorpe, d'après le relevé des patients onchocerciens examinés à sa consultation d'ophtalmologie de Luluabourg (actuellement Kananga), note comme foyer particulièrement important le village de Kapula, au nord de Lusambo.

Fain et Hallot (1965) établissent une carte de la répartition de l'onchocercose au Zaïre et attirent à nouveau l'attention sur le foyer du Kasai.

2. Description géographique de la région prospectée (figure 1)

En mars 1972, nous nous rendons dans cette même région du Kasai oriental à la demande du gouvernement zaïrois.

Lusambo, agglomération située sur la rivière Sankuru par 5° S et 23°30' E, altitude 487 m, constitue le centre d'un foyer hyperendémique. Nous y avons examiné 48 personnes s'étant présentées spontanément à l'hôpital à l'occasion du passage de l'équipe médicale et constituant un groupe hétérogène au point de vue de leur endroit d'origine. Sur les 48 examinés (tous adultes) 35 étaient aveugles.

A partir de là, nous avons examiné quatre villages ou collectivités situés dans deux directions : le Nord et l'Est. Sur la route du Nord, qui s'enfonce dans la forêt et se mue en sentier non carrossable après 37 km, trois villages sont accessibles en véhicule. Cette route n'est pratiquement pas fréquentée et les habitants des villages de Embangu-Mbangu, Kapula-Kakese et Kapula sont très isolés et sédentaires. Ils appartiennent à la tribu des Basonge. Ils sont autonomes au point de vue économique et toutes leurs activités (chasse, culture) les conduisent dans la forêt, autour du village, vers de petites rivières. Sur la route de Lubefu, en direction de l'Est, nous nous sommes arrêtés au village de Kasongo-Batetela, à 72 km de Lusambo.

C'est un grand village situé à la limite entre la savane et la forêt à quelque distance de la lisière, sur un plateau coupé par des vallées où coulent des petites rivières infestées de *Simulium* (pupes recueillies sur la végétation). Cette route est parcourue par des commerçants et les mouvements de population y sont nettement plus importants. Ses habitants appartiennent à la tribu des Batetela.

La forêt dans cette partie de la région du Kasai oriental est une forêt primaire dégradée, parsemée de nombreuses clairières où les habitants ont établi des champs de riz, de maïs, de manioc.

3. L'épidémiologie de l'onchocercose vue par les villageois

A Kapula, la population connaît bien les maringouins et les appelle « *Tungungu* » (Tshitetela) ou « *Tunkutu* » (Tshiluba). Les habitants nous racontent qu'ils sont ennuyés par leurs piqûres le matin entre 6 et 7 heures

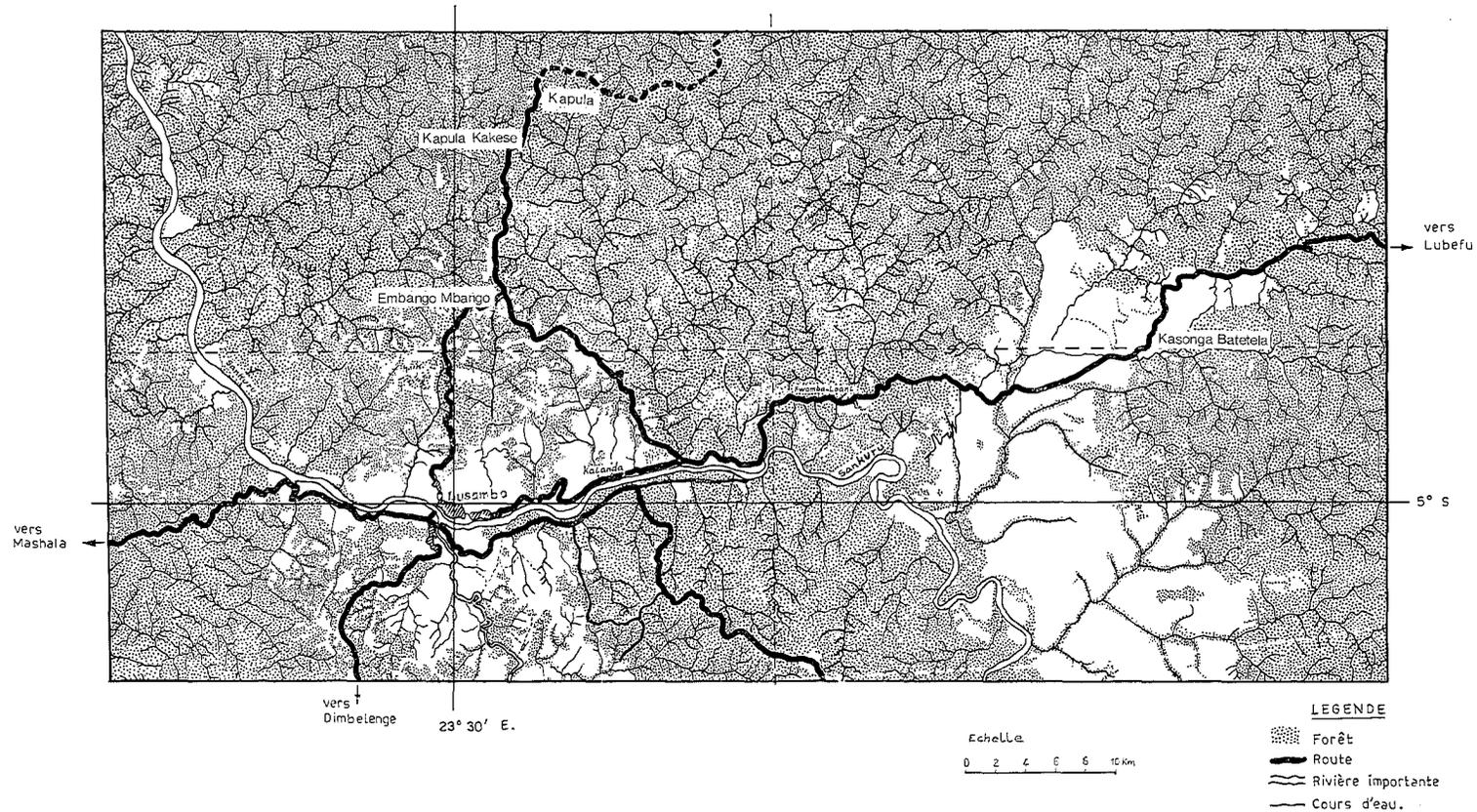


Figure 1

Situation géographique des agglomérations intéressant cette étude.

mais plus encore le soir. Les mouchettes ne piquent pas la nuit et n'entrent pas dans les maisons. On les rencontre au village, mais plus encore aux champs et surtout après la pluie. Ce sont surtout les hommes qui sont piqués, en allant dans la forêt pour leurs activités de déboisement et l'établissement des champs. La piqûre des maringouins les dérange beaucoup, mais ils ignorent l'origine des nodules et ils ne s'inquiètent pas du fait qu'il y ait des aveugles.

A Kapula-Kakese, le Chef du village, lui-même aveugle par onchocercose, nous donne à peu près les mêmes détails. Pour lui, les nodules seraient le résultat de la piqûre d'une grande mouche qui vit au bord des rivières dans la forêt et qu'il appelle « *Tshiboa* ». Pour lui aussi, les maringouins seraient attirés par une espèce d'arbre bien particulière dans la forêt. Il explique sa propre cécité par un sort jeté par son oncle paternel, le jour où il avait refusé de lui faire cadeau d'oiseaux abattus, butin d'un jour de chasse. Le même soir les yeux lui faisaient mal et maintenant il est devenu aveugle. Aucun rapport n'est donc fait entre nodules, cécité et *Simulium*. Nous mêmes, nous promenant au village entre 10 et 11 heures du matin, juste avant une petite pluie, sommes piqués par des *Simulium*.

Le Chef du village d'Embangu-Mbangu pense aussi que les maringouins viennent des arbres.

A Kasongo-Batetela, le Chef du village nous explique que les maringouins n'existent pas au village mais seulement dans la forêt. Les nodules sont appelés « *Atshuku* », mais il ne sait pas quelle en est l'origine.

Il est curieux de constater que les villageois interrogés par Hissette en 1932 attribuaient les nodules et la cécité à la piqûre du *Simulium* (Ngungu).

Matériel et méthodes

1. Echantillons de population

Nous avons examiné tous les individus résidant dans le village depuis plusieurs années sans distinction d'âge ni de sexe.

A Embangu-Mbangu et Kasongo-Batetela, les habitants étant trop nombreux, nous n'avons examiné qu'une partie de la population. Les individus se présentaient à l'examen regroupés par familles, ce qui assurait une représentation de toutes les tranches d'âge. Priorité était donnée aux familles comportant des aveugles.

La pyramide des âges générale de tous les individus examinés dans cette enquête à l'exclusion de Lusambo ainsi que les pyramides particulières pour chaque village sont reprises à la figure 2, de manière à caractériser l'échantillon. Le nombre total des examinés dans les quatre villages est de 286.

On pourra observer que l'échantillon général et les échantillons des différents villages sont très semblables, tous montrent une représentation déficitaire des individus autour de 30 ans, ceux-ci ayant souvent quitté le village pour aller travailler dans un centre plus important.

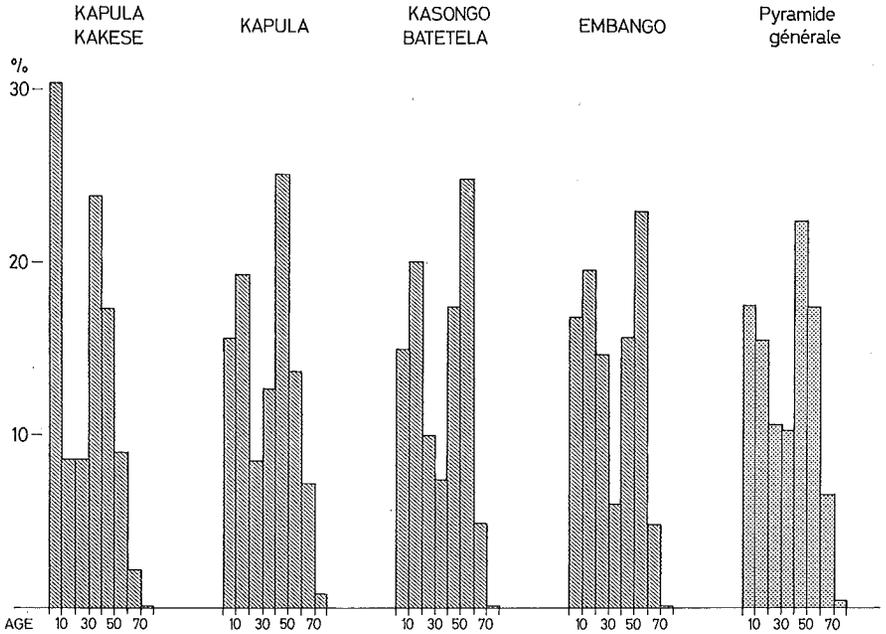


Figure 2

Pyramides des âges de la population examinée.

2. Examen clinique

L'examen physique des individus a consisté essentiellement en la numération des nodules par palpation systématique des régions anatomiques suivantes : crâne, épaules, membres supérieurs, thorax, crête iliaque, trochanter, membres inférieurs.

Les lésions cutanées onchocerquiennes (atrophie cutanée, dépigmentation, peau d'orange, lichénification) ont été notées également, mais nous n'en avons pas tenu compte dans le présent travail étant donné leur présence chez tous les adultes examinés, à des degrés divers difficiles à préciser.

3. Examen parasitologique

La recherche des microfilaries dermiques peut se faire par deux techniques différentes qui ont chacune leurs défenseurs et leurs avantages : la scarification dermique et la biopsie cutanée.

La scarification dermique donne une préparation colorée permanente consistant en lymphes dermiques mélangées de sang capillaire. Elle permet de différer l'examen et de diagnostiquer morphologiquement des filaires dermiques aussi bien que sanguines (Wanson, 1950; Vandenberghe et Chardome, 1951; Hugues et Daly, 1951; Nelson, 1955; Basset et Lacan, 1967).

Cette technique peut donner des résultats quantitatifs si elle est pratiquée de manière standardisée comme Fain *et al.* l'ont décrite (1974).

La biopsie cutanée d'autre part exige une lecture immédiate entre lame et lamelle avec addition d'eau physiologique ou d'eau distillée. Le morceau de peau doit être dilacéré. La biopsie doit être dépourvue de sang pour ne contenir que des microfilaries dermiques. Afin d'obtenir un résultat quantitatif le prélèvement doit être pesé, ce qui permet de calculer le nombre de microfilaries par gramme de peau à un endroit déterminé (Kershaw *et al.*, 1954; Woodruff *et al.*, 1966; Duke, 1962; Rodger et Brown, 1957).

Plusieurs auteurs ont essayé de comparer la valeur relative des deux méthodes (Mazzotti, 1954; Onori, 1963) et sont parvenus à des conclusions assez divergentes.

Les résultats de nos comparaisons qui n'ont porté dans cette enquête que sur 77 prélèvements effectués côte à côte, sont exprimés sous forme de rapport dans le tableau 1 (résultat comptage scarification/résultat comptage biopsie). Dans 5 p. cent des cas, la biopsie a été plus sensible que la scarification; dans environ 25 p. cent des cas, les résultats obtenus par les deux méthodes sont comparables, et dans 70 p. cent des cas, la scarification s'est révélée plus sensible que la biopsie.

TABLEAU 1
Rapport entre le résultat du comptage dans la scarification
et le résultat du comptage dans la biopsie

X		
< 1		dans 5,19 % des cas
1	à 1,99	dans 23,37 % des cas
2	à 4,99	dans 36,35 % des cas
5	à 9,99	dans 19,47 % des cas
10	à 19,99	dans 11,68 % des cas
20	ou plus	dans 3,89 % des cas
$X = \frac{\text{nombre de mf dans scarification}}{\text{nombre de mf dans biopsie}}$		

Les deux méthodes semblent valables, mais nous avons préféré utiliser la scarification qui permet, au cours d'une enquête avec un personnel réduit, de ramener au bout de quelques jours une quantité appréciable de matériel au laboratoire.

Nous avons pratiqué chez tous les individus deux scarifications : une à l'épaule (région deltoïdienne) et l'autre à la hanche (région trochantérienne). La moyenne des numérations faites dans ces deux prélèvements corrigera dans une certaine mesure l'erreur due au hasard de l'endroit du prélèvement.

Les examens commençaient à 9 heures et se terminaient vers 15 heures, nous n'avons donc pas à tenir compte de la possibilité de variation au cours de la journée (Thomas *et al.*, 1973).

4. Examen ophtalmologique

Le segment antérieur a été examiné en chambre noire au moyen de la lampe à fente portative KOWA, adaptée pour fonctionner sur une batterie de voiture de 12 volts.

Une investigation systématique de chaque partie du segment antérieur a été faite. La présence de microfilaries dans la chambre antérieure était recherchée et leur nombre évalué, sans manœuvres préalables utilisées par certains auteurs (Anderson et Fuglsang, 1973).

L'examen de la chambre postérieure était effectuée à l'ophtalmoscopie à l'image droite, si nécessaire après dilatation de la pupille (tropicamide sol. 5 p. cent). L'existence d'un glaucome et d'atrophie du globe a été notée soigneusement.

5. Examen immunologique

5.1. Prélèvements

Les prélèvements ont été effectués au doigt, sur papier filtre (sang séché) et en tube capillaire hépariné.

Trois dilutions ont été étudiées : 1/40, 1/80 et 1/200 à partir des échantillons de sang séché suivant la technique mise au point pour d'autres parasitoses (Wéry *et al.*, 1970; Wéry-Paskoff *et al.*, 1974). Un premier screening était fait sur tous les échantillons à la dilution 1/40^e (dilution seuil). Ainsi étaient éliminés les sujets sérologiquement négatifs ou douteux. Sur les échantillons positifs, le test était refait à la dilution de 1/80^e et 1/200^e.

5.2. Antigènes

Un nodule onchocercien (conservé à - 70 °C) coupé en deux est mis à tremper pendant 15 minutes dans un verre de montre contenant du tampon à pH 7,2. Il est dilacéré à l'aide de pinces fines. Le tissu conjonctif est écarté et les vers adultes extraits sont récupérés dans un tube à centrifuger et malaxés dans du tampon. Après une brève sédimentation destinée à se débarrasser des gros fragments, le liquide surnageant est reporté dans un autre tube et centrifugé à 1.500 t.m. pendant 5 minutes.

Le culot est alors distribué sur des lames que l'on met à sécher. Il s'agit d'une suspension d'œufs embryonnés accompagnés de quelques fragments de vers adultes.

5.3. Techniques

Il s'agit de la technique d'immunofluorescence indirecte classique décrite précédemment pour d'autres parasitoses (Wéry *et al.*, 1970) avec les variantes suivantes :

L'antigène est fixé pendant 5 minutes dans du formol à 5 p. cent. Une coloration de contraste par le bleu trypan à 1/10.000 pendant deux minutes suit l'application du conjugué fluorescent.

La positivité de la réaction est basée sur la fluorescence des œufs embryonnés (fluorescence totale en cas de forte positivité ou simplement limitée à la périphérie). En cas de réaction négative aucune fluorescence n'est observée sur le pourtour de l'œuf qui apparaît coloré en rouge.

Nous n'avons pas tenu compte de la fluorescence des quelques micro-filaires déroulées (ayant quitté leur coque) présentes dans la préparation. Ces embryons peuvent en effet montrer une importante fluorescence aspécifique, aussi remarquée par d'autres auteurs (Woodruff et Wieseman, 1968) ou au contraire rester absolument rouges malgré la fluorescence des éléments voisins obtenus avec des sérums positifs comme l'ont remarqué Lucasse (1962), puis Lucasse et Hoeppli (1963).

6. Rédaction des résultats

Les résultats des différents examens, ainsi que les caractéristiques intéressantes de chaque individu (sexe, âge, profession, lieu d'origine, lieu de résidence, filiation) ont été consignés sur une fiche spéciale permettant le report éventuel des données sur carte perforée pour leur traitement par ordinateur.

Résultats

1. Caractéristiques de l'infection dans les différentes collectivités

Afin d'apprécier l'importance de l'infestation, nous disposons de trois critères que nous examinerons successivement : le nombre de nodules palpés, le nombre moyen de microfilaries par scarification/et la fréquence des lésions oculaires.

1.1. Le nombre de nodules palpés

Les tableaux 2 à 5 reprennent les résultats de la recherche des nodules superficiels dans chaque région anatomique pour les individus regroupés par village.

TABLEAU 2

NOMBRE DE NODULES A KAPULA

Pourcentage d'individus présentant 0 à plus de 8 nodules par région anatomique

Nombre de nodules	0	1	2	3	4	5	6	7	8	> 8
Localisation anatomique :										
Tête	88	8	3	0	0	1	0	0	0	0
Epaule et omoplate	37	8	10	8	4	8	7	8	2	8
Thorax	38	7	6	12	9	6	5	5	1	11
Crête iliaque	51	3	6	12	5	11	5	3	1	3
Trochanter	25	8	8	15	10	8	8	3	7	8
Genoux	41	3	10	4	5	5	8	4	5	15
Ensemble des localisations	16									

TABEAU 3
NOMBRE DE NODULES A KAPULA-KAKESE
Pourcentage d'individus présentant 0 à plus de 8 nodules par région anatomique

Nombre de nodules	0	1	2	3	4	5	6	7	8	> 8
Localisation anatomique :										
Tête	89	11	0	0	0	0	0	0	0	0
Epaule et omoplate	34	12	14	5	6	11	4	3	0	11
Thorax	33	12	4	10	7	6	6	7	3	12
Crête iliaque	52	8	5	12	3	2	6	6	3	3
Trochanter	32	6	6	8	7	8	12	3	8	10
Genoux	45	3	0	5	13	5	3	8	4	14
Ensemble des localisations	17,4									

TABEAU 4
NOMBRE DE NODULES A EMBANGU-MBANGU
Pourcentage d'individus présentant de 0 à plus de 8 nodules par région anatomique

Nombre de nodules	0	1	2	3	4	5	6	7	8	> 8
Localisation anatomique :										
Tête	85	10	5	0	0	0	0	0	0	0
Epaule et omoplate	39	6	20	8	7	4	1	4	4	7
Thorax	25	12	4	12	14	4	4	5	6	14
Crête iliaque	44	6	11	15	5	4	5	4	5	1
Trochanter	23	12	11	10	11	6	10	5	3	9
Genoux	35	7	8	7	8	1	6	5	7	16
Ensemble des localisations	12									

TABEAU 5
NOMBRE DE NODULES A KASONGO-BATETELA
Pourcentage d'individus présentant de 0 à plus de 8 nodules par région anatomique

Nombre de nodules	0	1	2	3	4	5	6	7	8	> 8
Localisation anatomique :										
Tête	98	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Epaule et omoplate	52	13	5	20	5	2	0	2	0	1
Thorax	38	22	2	15	8	10	0	0	2	3
Crête iliaque	42	12	9	17	10	2	0	3	5	0
Trochanter	56	10	15	10	5	2	0	0	0	2
Genoux	52	11	13	8	12	4	0	0	0	0
Ensemble des localisations	20									

Les figures 3 et 4 reprennent pour l'épaule et le trochanter les courbes cumulatives du pourcentage d'individus possédant de 0 à plus de 8 nodules dans la région anatomique considérée. La partie initiale de la courbe représente le pourcentage d'individus n'ayant pas de nodule dans la région considérée. L'extrémité droite de la courbe aboutit dans tous les cas à 100 p. cent, puisqu'on tient compte de tous les cas pouvant se présenter et que la courbe est cumulative.

Les conclusions que l'on peut tirer de l'ensemble de ces résultats sont les suivantes :

a) A Kapula, on trouve 16 p. cent de sujets sans nodules. Les localisations les plus riches sont le trochanter et le genou. Quinze p. cent des individus ont plus de 8 nodules dans la région anatomique la plus riche (genoux).

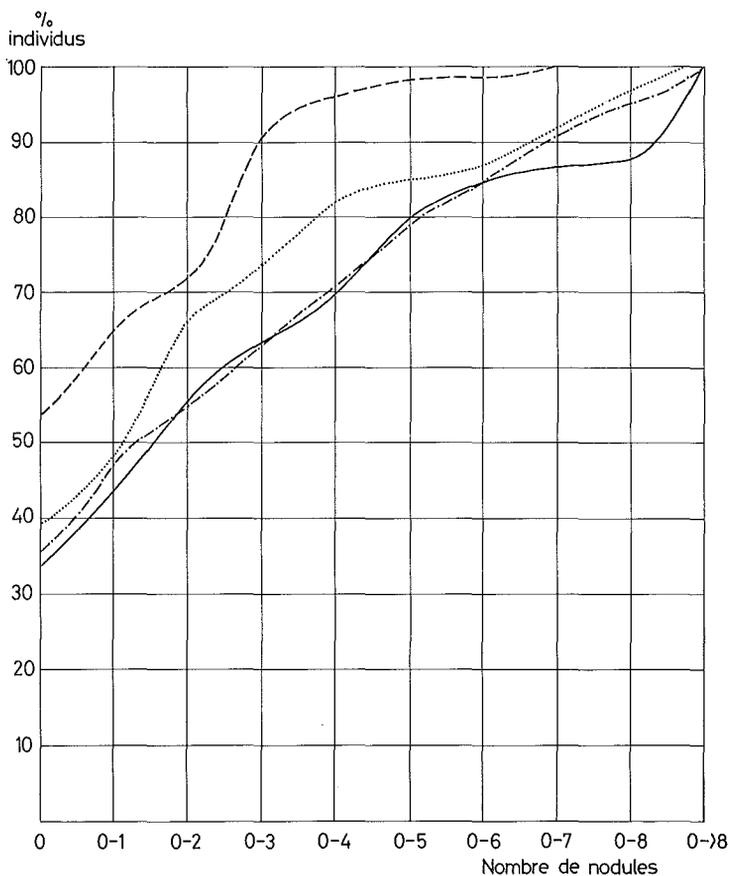


Figure 3
Nombre de nodules à l'épaule dans les différents villages.

— Kapula-Kakese
 - - - Kapula
 . . . Embangu-Mbangu
 - . - Kasongo-Batetela

b) A Kapula-Kakese, on trouve 17,4 p. cent de sujets sans nodules. Les localisations les plus riches sont le trochanter et le genou, Quatorze p. cent des individus ont plus de 8 nodules dans la localisation la plus riche (genoux).

c) A Embangu-Mbangu, on trouve 12 p. cent d'individus sans nodules. Les localisations les plus riches sont le trochanter, le thorax et les genoux. Seize p. cent des individus ont plus de 8 nodules dans la localisation la plus riche (genoux).

d) A Kasongo-Batetela 20 p. cent des individus n'ont aucun nodule. Les localisations les plus riches sont la crête iliaque et le thorax, on trouve 3 p. cent d'individus seulement ayant plus de 8 nodules dans la localisation la plus riche (thorax).

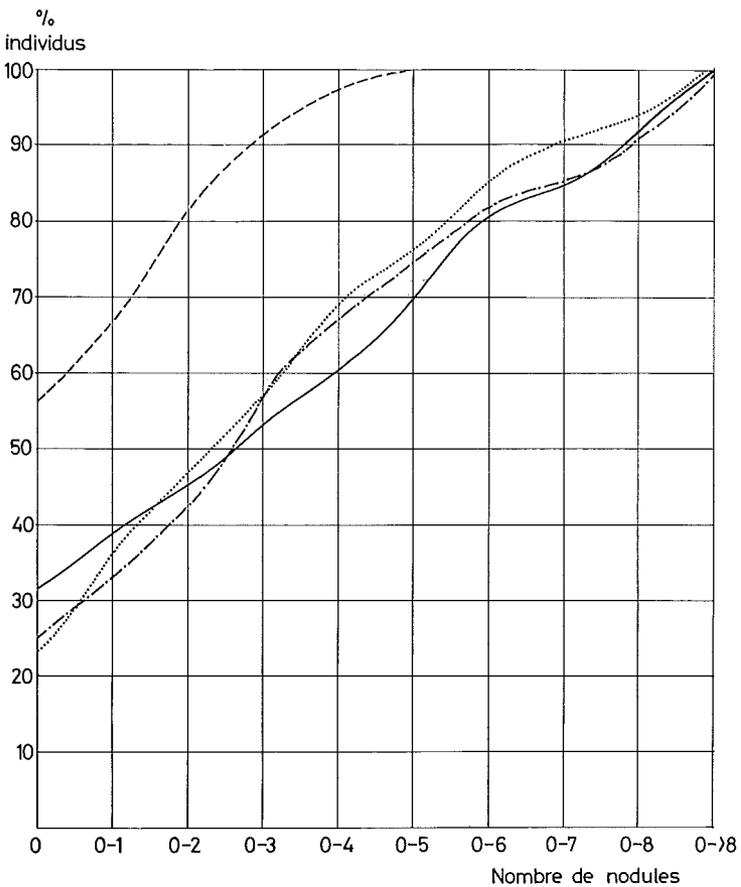


Figure 4

Nombre de nodules au trochanter dans les différents villages.

- Kapula-Kakese
- - - Kapula
- ... Embangu-Mbangu
- · - · Kasongo-Batetela

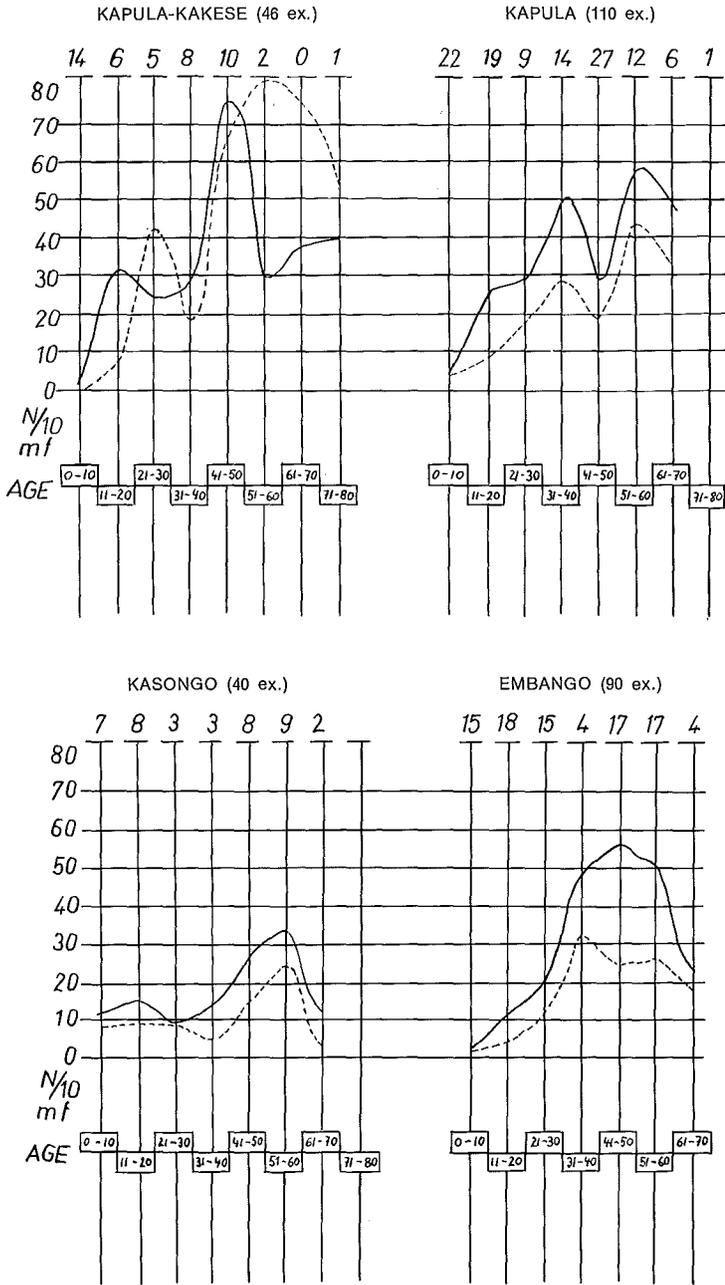


Figure 5

Nombres moyens de microfilaries dans les scarifications de l'épaule et de la hanche par groupe d'âge dans les différents villages.
 Le nombre d'individus dans chaque groupe d'âge est indiqué au sommet des colonnes.

----- mf épaule.
 _____ mf hanche.

En conclusion, le village de Kasongo-Batetela, qui se trouve en dehors de la forêt est moins infecté que les villages de la route du Nord. Cette évaluation qui sera confirmée par les autres examens, semble indiquer que la recherche quantitative des nodules superficiels constitue une mesure fidèle de l'importance de l'infestation.

1.2. Le nombre moyen de microfilaries par scarification

Pour l'ensemble des individus de chaque village, le tableau 6 donne les nombres moyens de microfilaries *Onchocerca volvulus* par scarification ainsi que l'âge moyen des individus examinés.

TABLEAU 6

Village	Nombre moyen mf par scarification	Age moyen des examinés
Kapula	261,2	31,5
Kapula-Kakese	363,7	26,10
Embangu-Mbangu	225,4	31,3
Kasongo-Batetela	134,9	33,7

Ces nombres moyens doivent, comme dans les comptages de nodules, être rapportés non seulement à l'âge moyen mais aussi à la pyramide des âges (figure 5). En effet, l'infestation va croissant avec l'âge. Toutefois, puisque les échantillons sont semblables, on s'aperçoit immédiatement que la charge parasitaire est nettement plus élevée dans les villages de la route du Nord (moyenne par scarification : 261, 364 et 225) qu'à l'Est (moyenne par scarification : 135).

1.3. La fréquence des lésions oculaires

1.3.1. Inventaire des lésions oculaires

Nous avons retrouvé au cours de cette enquête, toutes les lésions oculaires connues d'onchocercose, et nous les avons cataloguées d'après leur topographie et leur degré d'évolution présumé.

Cornée :

a) Opacités longitudinales immobiles et opacités sous-épithéliales arrondies. Ces lésions ont été groupées sous la rubrique « lésions cornéennes 1 » ;

b) l'épaississement du limbe, le pannus et la kératite en bandelette ont été considérées comme des lésions plus avancées et groupées sous la rubrique « lésions cornéennes 2 ».

Iris :

a) l'enroulement de l'ourlet pigmentaire, la dépigmentation ou la disparition de l'ourlet et la disparition des cryptes sur la surface antérieure ont été considérées comme des lésions débutantes et groupées sous la rubrique « lésion de l'iris 1 » (Hissette, 1938);

b) la déformation de la pupille et les synéchies postérieures ont été groupées sous la rubrique « lésion iris 2 ».

L'humeur aqueuse :

Nous avons essayé d'évaluer le nombre de microfilaries se trouvant dans la chambre antérieure (de 0 à 99).

La luxation du cristallin :

A été considérée comme le résultat d'une uvéite de longue durée.

Le fond d'œil :

a) la lésion débutante, appelée « fond d'œil 1 » consiste en l'aspect pommelé (mottled fundus) de la rétine;

b) la chorio-rétinite de Ridley constitue la lésion « fond d'œil 2 ». Quéré (1964) avait en effet décrit la transformation progressive de l'aspect pommelé en chorio-rétinite de Ridley.

Une très longue évolution aboutit soit à un glaucome secondaire, soit à une phthisie du globe.

1.3.2. Résultats dans les différents villages

a) Villages de la route du Nord

Nous avons trouvé une très grande fréquence de lésions oculaires (tableau 7).

TABLEAU 7
Fréquence des lésions oculaires provoquées par *Onchocerca volvulus*
dans les différents villages

Nom des villages	Total	Cornée 1	Cornée 2	Iris 1	Iris 2	Présence microfilaries	Luxation cristallin	Fond d'œil 1	Fond d'œil 2	Aveugles	Sans lésions
Kapula	110	47,2	21,8	34,5	7,2	53,6	1,8	1,8	4,5	8,1	18,1
Kapula-Kakese	46	39,1	19,5	32,6	13,0	47,8	0	2,1	2,1	6,5	23,9
Embangu-Mbangu	90	43,3	41,1	28,8	20	56,6	6,6	2,2	8,8	13,3	14,4
Kasongo-Batetela	40	27,5	27,5	22,5	15	25	0	0	0	22,5	32,5

La signification des intitulés est décrite dans le texte (inventaire des lésions oculaires). Les chiffres sont des pourcentages du total des personnes examinées.

A Kapula et Kapula-Kakese, où toute la population, enfants compris, a été examinée, respectivement 8 et 6,5 p. cent des individus sont des aveugles.

A Embangu-Mbangu 13,3 p. cent des individus examinés sont des aveugles.

Les observations les plus fréquentes sont la lésion cornéenne 1 (39 à 47 p. cent) et la présence de microfilaires dans l'humeur aqueuse (47 à 56 p. cent). La lésion iris 1 est la deuxième par ordre de fréquence. Aucune lésion oculaire n'a pu être mise en évidence chez respectivement 18, 24 et 14 p. cent des individus dans les trois villages considérés.

Les causes de cécité pour l'ensemble des trois villages sont par ordre décroissant de fréquence : d'abord le glaucome secondaire (37 yeux) puis la chorio-rétinite de Ridley (11 yeux) et enfin l'atrophie ou la phtisie du globe (10 yeux).

b) Village sur la route de l'Est

A Kasongo-Batetela la fréquence des lésions oculaires est moins élevée, malgré le fait qu'il y ait déjà une certaine sélection dans le choix des personnes examinées. En effet, nous avons trouvé 22,5 p. cent d'aveugles (10 yeux par glaucome secondaire et 9 par atrophie) mais seulement 27,5 p. cent de porteurs de la lésion cornéenne 1. Trente-deux et demi p. cent des individus examinés ne présentaient aucune lésion due à l'onchocercose (tableau 7).

c) Lusambo

Le passage d'une équipe médicale s'intéressant aux maladies des yeux ayant été annoncé, ce sont surtout les aveugles qui se sont présentés à l'hôpital (35 sur les 48 personnes examinées).

Trois de ces aveugles n'avaient pas de lésion filarienne ni d'examen parasitologique positif, il s'agissait d'un glaucome primitif simple et de deux cataractes séniles. Ces deux derniers ont récupéré une bonne vision après extraction de leur cataracte. Ces trois individus n'ont pas été repris dans les chiffres de l'enquête, ce qui ramène à 45 le nombre des examinés de Lusambo.

Parmi les autres, la cause de la cécité était pour 48 yeux le glaucome secondaire, pour 8 yeux la chorio-rétinite de Ridley et pour 6 yeux la phtisie du globe.

2. Effets de la distribution anatomique des microfilaires et des filaires adultes

2.1. Relation entre le nombre d'adultes comptés (sous forme de nodules) et le nombre de microfilaires (mf.) dans les parties supérieure et inférieure du corps

Le tableau 8 donne les nombres moyens de mf. par scarification à l'épaule et à la hanche chez les individus classés par nombre croissant de nodules dans les moitiés supérieure et inférieure du corps (au-dessus et en dessous de la ceinture).

Des chiffres énumérés dans ce tableau, on peut tirer les conclusions suivantes :

a) le nombre de nodules et de microfilaires est plus élevé dans la partie inférieure du corps;

b) le nombre moyen de microfilaires dans les scarifications est directement proportionnel au nombre de nodules comptés dans chaque région;

c) les microfilaires apparaissent dans le derme avant que les nodules ne soient repérables.

TABLEAU 8
Le nombre de microfilaires en fonction du nombre de nodules

Au-dessus de la ceinture			En dessous de la ceinture		
Nombre nodules	Nombre patients	mf/par scarification	Nombre nodules	Nombre patients	mf/par scarification
0	78	18	0	68	35
1 - 2	58	53	1 - 2	41	120
3 - 4	24	133	3 - 4	28	148
5 - 6	37	325	5 - 6	20	334
7 - 8	36	228	7 - 8	23	244
9 - 10	28	339	9 - 10	23	271
11 - 15	37	233	11 - 15	56	456
16 - 20	27	455	16 - 20	41	674
> 20	6	925	> 20	31	728

2.2. Relation entre la distribution anatomique des nodules et des microfilaires et la fréquence des lésions oculaires

Nous avons calculé pour chaque type de lésion oculaire (tableau 9) la moyenne des nombres de nodules au-dessus et en dessous de la ceinture, la moyenne des mf par scarification à l'épaule et à la hanche, le pourcentage d'individus présentant des mf dans la chambre antérieure et la moyenne du nombre de mf comptés dans l'humeur aqueuse.

Nous n'avons jamais constaté une particulière concentration parasitaire dans la partie supérieure du corps chez les patients atteints des lésions oculaires inventoriées, contrairement aux observations d'autres auteurs rapportés par Nelson (1970), qui pensent que les lésions oculaires sont plus fréquentes lorsque les nodules sont abondants dans la région céphalique.

Aucun groupe de patients atteint d'une lésion oculaire caractéristique ne s'écarte du nombre moyen de nodules ou de mf par scarification, sauf d'une part le groupe de la lésion cornée 1 qui est moins parasité, mais ceci est dû à l'âge moyen moins élevé des individus de cette catégorie (voir par 3.3) et d'autre part le groupe atteint de la lésion fond d'œil 2 qui semble plus parasité dans la partie inférieure du corps.

D'autre part, la présence de mf dans la chambre antérieure est plus fréquente chez les individus atteints des lésions cornée 1 et surtout fond d'œil 1. Le nombre de mf dans cette localisation est plus élevé dans ces mêmes groupes de patients.

Nous avons remarqué pour toutes les lésions décrites à deux moments de leur évolution (cornée, iris, fond d'œil), que la fréquence et l'abondance de mf dans l'humeur aqueuse décroissent du stade débutant au stade de lésion installée.

TABLEAU 9

**Nombres moyens des nodules et des microfilaires dans les moitiés supérieure et inférieure
du corps en relation avec la fréquence des lésions oculaires**

	Tous les patients	Patients présentant la lésion								
		Cornée 1	Cornée 2	Iris 1	Iris 2	Luxation cristallin	F. O. 1	F. O. 2	Glaucome	Atrophie
Nombre de patients présentant à 1 ou 2 yeux la lésion	331	122	110	117	51	10	8	24	59	19
Moyenne nombre O. V. :										
A l'épaule	193,44	189,43	308,79	336,85	311,07	190,30	348,10	328,9	334,27	199,31
A la hanche	319,18	338,84	469,88	548,19	543,62	305,60	521,90	868,2	435,38	208,36
Rapport épaule : hanche	1 : 1,65	1 : 1,78	1 : 1,52	1 : 1,62	1 : 1,74	1 : 1,60	1 : 1,49	1 : 2,63	1 : 1,30	1 : 1,04
Moyenne nombre nodules :										
Au-dessus ceinture	6,00	5,98	9,79	10,54	9,59	10,60	10,40	10,29	8,42	7,95
En dessous ceinture	8,70	8,92	13,50	14,55	14,74	14,80	13,90	16,04	11,22	10,47
Rapport dessus : dessous	1 : 1,45	1 : 1,49	1 : 1,37	1 : 1,38	1 : 1,53	1 : 1,39	1 : 1,33	1 : 1,55	1 : 1,33	1 : 1,31
Pourcentage de patients ayant des mf dans la chambre antérieure		66,4	44,5	49,5	37,2	40	75	41,6	20,3	15,8
Moyenne du nombre de mf dans la chambre antérieure		11	7	7	7	3	26	3	1	1

Il faut noter que les groupes de patients atteints de glaucome et d'atrophie ne peuvent pas entrer dans cette comparaison, l'opacification de la cornée empêchant dans la plupart des cas l'observation des microfilaires.

3. Les caractéristiques de l'infestation onchocerquienne en fonction de l'âge

3.1. Comptage de microfilaires dans les scarifications

Nous avons regroupé tous les individus de la route du Nord, géographiquement et épidémiologiquement homogène, par tranche de 2 ans jusqu'à 10 ans et par tranche de 5 ans au-delà de 10 ans, afin de déceler les progrès de l'infestation chez des individus sédentaires.

Les résultats sont repris dans la figure 6. On voit que dès l'âge de 5 ans, le derme contient un nombre appréciable de mf et que ce nombre croît jusqu'à l'âge de 50 ans, après quoi il diminue légèrement. L'augmentation semble être plus rapide autour de 35 ans.

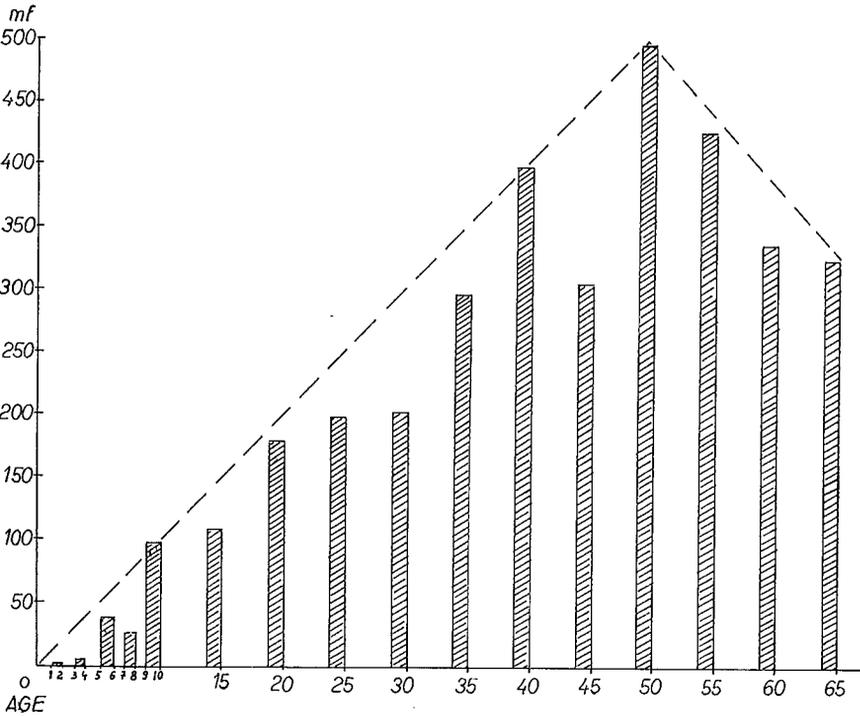


Figure 6

Evolution du nombre moyen de microfilaries par scarification pour l'ensemble de l'échantillon en fonction de l'âge.

L'infestation chez les enfants en dessous de 10 ans est faible ou inexistante. Cependant nous avons observé quelques enfants fortement infestés : nous avons trouvé chez un enfant de 2 ans 22,5 mf par scarification, chez

un enfant de 6 ans 82,5 mf par scarification, chez un enfant de 8 ans 635 mf par scarification et chez un enfant de 9 ans 105 mf par scarification.

3.2. Nodules

Le pourcentage cumulé des individus porteurs de 0 à plus de 8 nodules dans chacune des localisations a été calculé pour chaque groupe d'âge (10 années).

Les figures 7 et 8 montrent les courbes obtenues pour les localisations de l'épaule et de la hanche. D'après ces courbes, il y aurait une brusque augmentation du nombre de nodules autour de l'âge de 30 ans. Le nombre de nodules se stabilise au-delà de 40 ans.

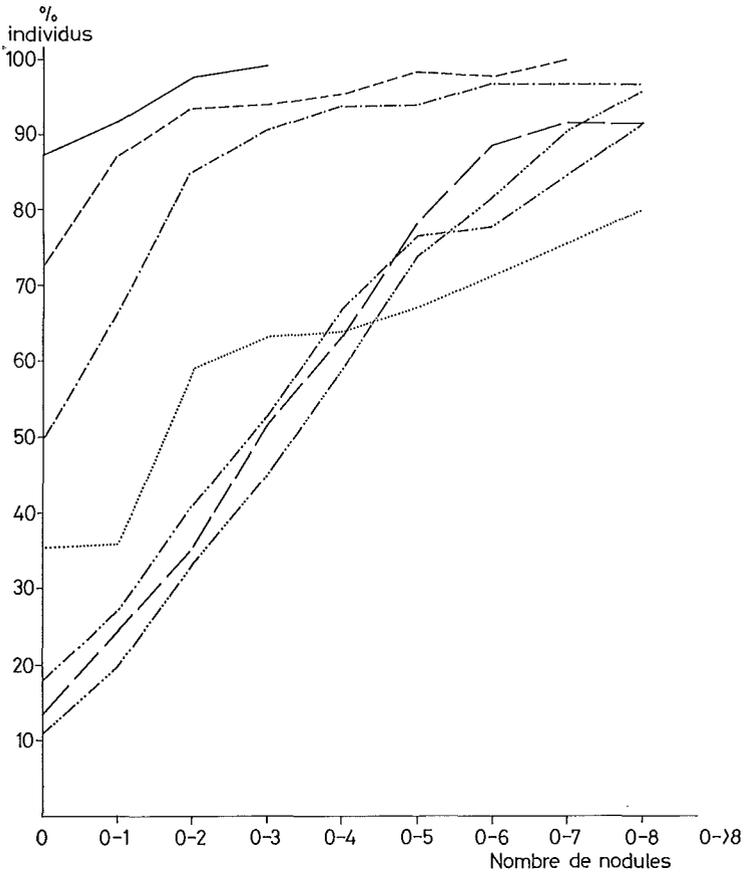


Figure 7

Evolution du nombre moyen de nodules à l'épaule dans l'ensemble de l'échantillon en fonction de l'âge.

0 - 10 ans	—
11 - 20	- - - - -
21 - 30	· · · · ·
31 - 40	- - - - -
41 - 50	- · - · - ·
51 - 60	- · - · - ·
61 - 70	· · · · ·

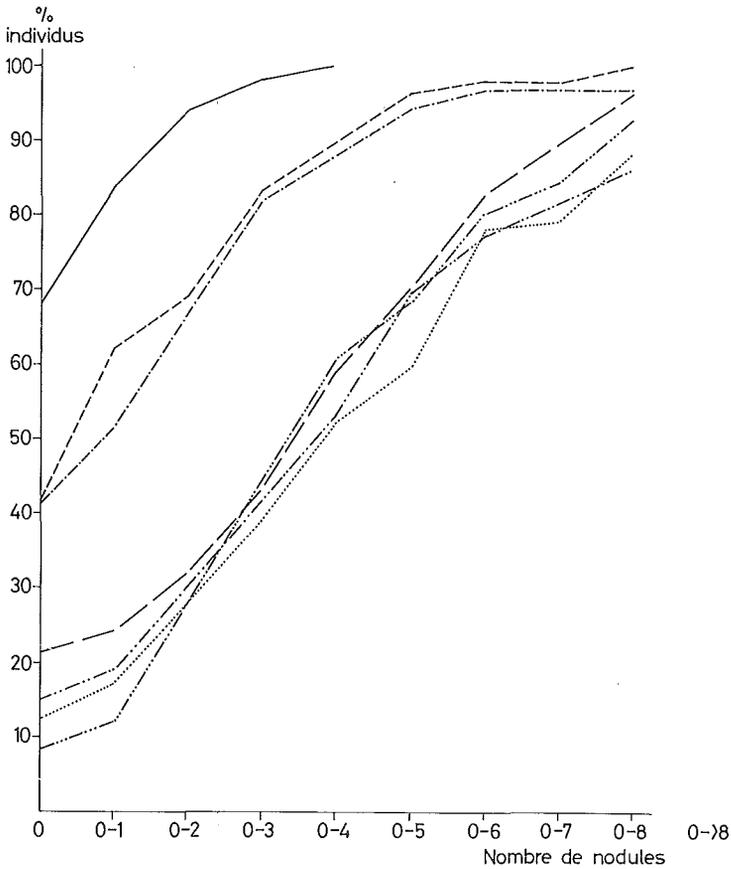


Figure 8

Evolution du nombre moyen de nodules au trochanter dans l'ensemble de l'échantillon en fonction de l'âge.

0 - 10 ans	—————
11 - 20	- - - - -
21 - 30	- . - . -
31 - 40	- - - - -
41 - 50
51 - 60	- . - . -
61 - 70

3.3. Lésions oculaires

Nous avons d'abord calculé l'âge moyen des patients qui présentaient chacune des lésions oculaires et ensuite recherché l'âge le plus jeune auquel cette lésion a été observée (tableau 10).

On peut remarquer ainsi, que la kératite ponctuée superficielle (lésion cornée 1) s'observe beaucoup plus précocement que toutes les autres lésions (âge moyen 28,5 ans contre 46 à 56 ans) ce qui est en accord avec les observations de nombreux autres chercheurs (Monjusiau *et al.*, 1965; Nelson, 1970). Nous avons observé cette lésion chez un enfant de 2 ans, deux enfants de 3 ans et deux enfants de 4 ans.

TABLEAU 10

Age moyen et âge le plus jeune pour chaque lésion oculaire

Lésion oculaire	Age moyen	Age le plus jeune
Cornée 1	28,6 ans	2 ans
Fond d'œil 1	46	34
Iris 2	47,8	16
Cornée 2	47,9	14
Iris 1	48,3	13
Glaucome	49,8	30
Fond d'œil 2	49,9	24
Atrophie globe	52,26	25
Luxation cristallin	55,6	28
Aveugles	50	24

La lésion fond d'œil (aspect pommelé de la rétine) se manifeste à un âge moyen de 46 ans et la chorio-rétinite de Ridley à un âge moyen de 50 ans. On pourrait conclure qu'il faut en moyenne 4 ans pour l'évolution de cette atrophie rétinienne.

On sait cependant que la moyenne est une donnée imprécise et trompeuse, ainsi, il y a des variations importantes de lésion à lésion quant à l'âge le plus jeune auquel elle est observée.

C'est pourquoi nous avons calculé pour chaque lésion le pourcentage d'individus qui en est atteint au sein des groupes d'âge de 10 ans (tableau 11).

TABLEAU 11

Les pourcentages d'individus appartenant à chaque tranche d'âge présentant une lésion oculaire ou des microfilaires dans la chambre antérieure

	Cornée 1	Cornée 2	Iris 1	Iris 2	Luxation cristallin	Fond d'œil 1	Fond d'œil 2	Aveugles	Présence microfilaires chambre antérieure
0 - 10 ans	39,6								25,8
11 - 20	54,9	7,8	5,8	3,9					68,6
21 - 30	48,5	31,4	14,29	14,2			2,8	5,7	62,8
31 - 40	35,2	23,5	44,12	11,7		5,8		8,8	58,8
41 - 50	36,4	48,6	55,41	22,9	2,7	2,7	13,5	27,0	40,5
51 - 60	24,5	52,6	61,4	28,0	5,2	1,7	15,7	45,6	36,8
61 - 75	18,1	77,2	72,7	27,2	18,1	4,5	22,7	36,3	40,9

On voit que la kératite ponctuée superficielle est plus fréquente chez les sujets jeunes, surtout dans le groupe de 11 à 20 ans et que sa fréquence diminue ensuite progressivement avec l'âge. La lésion fond d'œil 1 qui est aussi une lésion débutante, apparaît plus tardivement vers l'âge de 30 ans et sa fréquence tend ensuite à diminuer.

La fréquence de toutes les autres lésions augmente avec l'âge.

3.4. *Présence de microfilaires dans la chambre antérieure*

Le pourcentage d'individus qui présentent des mf dans la chambre antérieure est le plus élevé dans la tranche de 11 à 20 ans. Il diminue ensuite progressivement (tableau 11).

Nous l'avons observé aussi bien dans les yeux normaux que dans des yeux présentant des lésions.

Parmi les porteurs de microfilaires dans cette localisation, nous avons distingué deux groupes : 30 patients n'avaient aucune lésion oculaire, leur âge moyen est de 27 ans; 122 patients avaient des lésions, leur âge moyen est de 35 ans.

L'apparition des microfilaires dans l'humeur aqueuse est donc un phénomène précoce qui précède l'apparition des lésions oculaires (sauf la kératite ponctuée).

Les microfilaires tendent à diminuer pendant que les lésions se développent.

3.5. *Réponse immunologique*

Le taux d'anticorps semble monter rapidement dans les deux premières décennies de la vie, pour diminuer ensuite progressivement.

La figure 9 montre les pyramides de populations à sérologie négative et sérologie positive comparées à la pyramide générale. Seuls les sujets positifs parasitologiquement ont été repris dans cette représentation. On constate qu'il y a un excédent de sujets à sérologie positive jusqu'à l'âge de 30 ans et les négatifs sérologiques sont relativement plus nombreux après 40 ans, alors que les lésions oculaires continuent d'évoluer et que la charge parasitaire vient d'augmenter considérablement.

4. *Les caractéristiques de l'infection onchocercienne en fonction de la réponse immunologique*

4.1. *Résultats globaux*

L'analyse sérologique a porté sur 331 échantillons. Sur les 303 sujets positifs parasitologiquement pour *O. volvulus* : 29 présentaient une réaction sérologique négative, soit 9,57 p. cent; 67 sérums ont donné un résultat faiblement positif (22,11 p. cent) et 207 étaient positifs 68,31 p. cent).

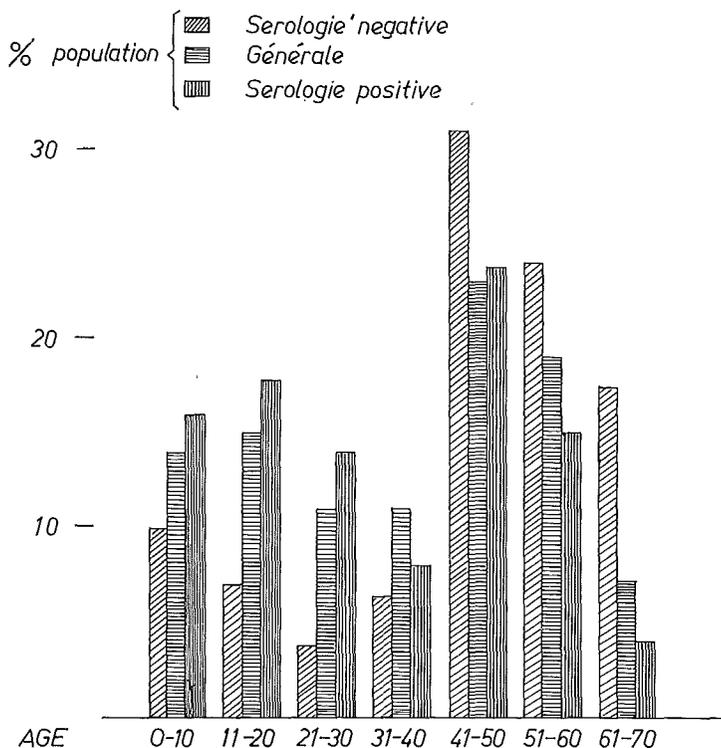


Figure 9

Pyramides des âges pour les populations à sérologie négative et à sérologie positive, comparée à la pyramide des âges de l'ensemble de l'échantillon. Seuls les individus parasitologiquement positifs ont été repris dans cette représentation.

Inversément, parmi les 28 sujets parasitologiquement négatifs (ne présentant ni nodules, ni mf dans la scarification ou dans la chambre antérieure de l'œil), la réaction s'est avérée positive dans 5 cas (17,9 p. cent). (Ce chiffre est sensiblement plus élevé que celui — 8,4 p. cent — trouvé par Ten Eyck, 1973 en Ethiopie). Les résultats globaux de sérologie sont résumés dans le tableau 12.

TABLEAU 12

Sérologie : résultats globaux

Sérologie	Faiblement		Positive			Total
	Négative	positive	1/40	1/80	1/200	
Sujets parasitologiquement négatifs pour <i>O. volvulus</i>	16 57,1 %	7 25 %	4 14,2 %	1 3,5 %		28
Sujets parasitologiquement positifs pour <i>O. volvulus</i>	29 9,5 %	67 22,1 %	135 44,5 %	69 22,7 %	3 0,9 %	303

4.2. Résultats sérologiques comparés aux diverses données parasitologiques et cliniques

Les données exposées dans les tableaux 13 A et B confirment les résultats du tableau 12 en ce qui concerne la présence ou l'absence de parasites chez les individus. Il font ressortir la diminution de la fidélité des résultats ressentie lors de l'utilisation de l'une seulement des deux recherches parasitologiques.

TABLEAU 13 A

Réactions sérologiques en fonction de l'intensité de l'infestation (nombre de mf)

Sérologie	Négative	Faiblement positive	Positive	Total
mf	18 (48,6)	8 (21,6)	11 (29,7)	37
1 - 10 mf	2 (7,4)	8 (29,6)	17 (62,9)	27
11 - 100 mf	8 (11,1)	13 (18,0)	51 (70,8)	72
101 - 1.000 mf	13 (7,3)	41 (23,2)	123 (69,5)	177
Plus de 1.000 mf	4 (22,2)	4 (22,2)	10 (55,5)	18

Les chiffres indiqués entre parenthèses sont des pourcentages d'individus présentant une réaction sérologique négative, faiblement positive et positive à l'intérieur de chaque groupe de patients classés par ordre croissant de mf.

TABLEAU 13 B

Réactions sérologiques en fonction de l'intensité de l'infestation (nombre de nodules)

Sérologie	Négative	Faiblement positive	Positive	Total
0 N	19 (39,6)	11 (22,9)	18 (37,5)	48
1 - 2 N	3 (7,7)	7 (17,9)	29 (74,3)	39
3 - 10 N	6 (8,9)	13 (19,4)	48 (71,6)	67
11 - 40 N	17 (10,7)	38 (23,9)	104 (65,4)	159
Plus de 40 N	1 (5,5)	4 (22,2)	13 (72,2)	18

Les chiffres indiqués entre parenthèses sont des pourcentages d'individus présentant une réaction sérologique négative, faiblement positive et positive à l'intérieur de chaque groupe de patients classés par ordre croissant de nodules.

L'intensité de l'infestation parasitologique par numération de microfilières d'une part ou recherche de nodules sous-cutanés d'autre part ne semble pas influencer la réaction sérologique. Toutefois, on peut remarquer une diminution du pourcentage des individus immuns dans le groupe présentant plus de 1.000 mf par scarification.

Les réactions faiblement positives n'ont apparemment aucune valeur, elles représentent un pourcentage constant dans tous les groupes.

Enfin, il n'existe aucun rapport évident entre le titre des anticorps et la plupart des lésions oculaires classiquement rattachées à l'onchocercose et que nous avons recherchées.

Une exception cependant : il semble exister une corrélation très nette entre la kératite ponctuée sous-épithéliale et le taux des anticorps. La

fréquence de cette lésion augmente avec le titre en anticorps (tableau 14). Ceci est en accord avec Appelmans (1946) qui suggère que la kératite ponctuée sous-épithéliale est d'origine allergique.

TABLEAU 14

Pourcentage de sujets de chaque groupe sérologique présentant une kératite ponctuée

Parmi les individus présentant une sérologie :	Faiblement		Positive		
	Négative	positive	1/40	1/80	1/200
Pourcentage de sujets présentant une kératite ponctuée	15,5	21,6	43,25	46,4	33,3

Synthèse

Esquisse d'un schéma d'évolution de l'onchocercose dans le Kasai oriental.

Dans un village des environs de Lusambo, les enfants nés sur place et qui vont y passer toute leur vie ont 1 chance sur 4 de devenir aveugle à 40 ans, et 1 chance sur 2 de le devenir à 50 ans.

Dès l'âge de 2 ans on peut trouver des microfilaries dans les prélèvements cutanés. Avant la 10^e année, les nodules font leur apparition, les microfilaries deviennent plus nombreuses dans la peau et apparaissent dans la chambre antérieure de l'œil, la réaction immunologique commence et la kératite ponctuée sous épithéliale se développe.

A partir de 10 ans et jusqu'à 30 ans, la charge parasitaire cutanée continue d'augmenter de manière linéaire, la fréquence du parasitisme de la chambre antérieure est très grande et passe par un maximum autour de la 20^e année, de même que la kératite ponctuée. Les autres lésions du segment antérieur commencent entre 10 et 20 ans. Les réactions sérologiques positives se retrouvent également avec un maximum de fréquence.

Entre 20 et 30 ans, on trouve les premières lésions du segment postérieur alors que la fréquence des lésions du segment antérieur augmente.

Au-delà de 30 ans, la véritable surcharge parasitaire survient, se traduisant d'abord par une brusque augmentation du nombre de nodules repérés par palpation, puis, quelques années plus tard, par une augmentation rapide du nombre de microfilaries dans les prélèvements cutanés. La fréquence des porteurs de microfilaries dans l'œil diminue, ainsi que celle de la kératite ponctuée. De 30 à 40 ans, la fréquence des réactions sérologiques positives diminue également. Par contre, les autres lésions oculaires continuent régulièrement à devenir plus fréquentes et leur évolution se poursuit vers la cécité. A mesure que les lésions oculaires se développent, les microfilaries tendent à disparaître de la chambre antérieure.

Passé l'âge de 40 ans, les négatifs sérologiques deviennent plus nombreux, le nombre de nodules n'augmente plus et les comptages de microfilaries se stabilisent vers 50 ans, ils diminuent même quelque peu.

En conclusion, un traitement qui se veut efficace doit être administré avant l'âge de 30 ans, car passé ce délai, le contact prolongé des parasites

avec les tissus de l'œil cause des lésions irréversibles et la surcharge parasitaire apparaît.

Remerciements — *Le travail sur le terrain a été effectué avec la collaboration des Drs Diavita, Kayembe et Mukendi. Nous leur en sommes très reconnaissants.*

Samenvatting : Bijdrage tot de studie van de infestatie door *Onchocerca volvulus* in de streek van Lusambo (Oost-Kasaï, Zaïre). Parasitologische, oftalmologische en immunologische aspecten.

1. Onchocerciasis is hyperendemisch in de streek van Lusambo. Bij de onderzochten vertoonden slechts 16 ten honderd geen enkele knobbel en waren slechts 8 ten honderd vrij van microfilaria.

2. De knobbels komen meer voor aan de onderste ledematen. In de wouddorpen zijn ze talrijkst rond de knieën.

3. De graad van infectie, gemeten door telling van de microfilaria, is twee keer belangrijker in de wouddorpen dan in Kasongo Batetela, enkele kilometers van het woud verwijderd.

4. Alle karakteristieke oogletsels van onchocerciasis kwamen voor. Hun frekwentie is groot : in de twee dorpen waar gans de bevolking werd onderzocht, waren respectievelijk 6,5 en 8 ten honderd der inwoners blind. De oorzaken der blindheid zijn : in de eerste plaats secundair glaucoom, dan chorioretinitis, tenslotte phthisis bulbi.

5. Het aantal microfilaria is proportioneel aan het aantal knobbels in de overeenkomstige lichaamsstreek.

6. Systematisch opsporen van oppervlakkige knobbels geeft een betrouwbaar idee van de belangrijkheid en de ernst van de infestatie. Niettemin blijft het opzoeken van microfilaria in huidafnamen iets gevoelliger.

7. De anatomische verspreiding van volwassen filaria en van larven heeft geen enkel verband met het voorkomen van oogandoeningen.

8. Het voorkomen en de overvloed van microfilaria in de voorste oogkamer zijn groter bij jongeren met beginnende oogletsels of zelfs vóór het optreden van letsels. Ze nemen af met de tijd.

9. Van bij de leeftijd van vijf jaar worden microfilaria in het corium gevonden. Hun aantal neemt progressief toe tot 50 jaar en blijft dan stabiel. De verhoging lijkt sneller op te treden rond 35 jaar. Hetzelfde geldt voor het aantal, door palpatie vastgestelde, volwassen wormen, dat aanzienlijk toeneemt rond de leeftijd van 30 jaar.

10. Het voorkomen van oogandoeningen neemt toe met de ouderdom. De gemiddelde leeftijd ligt voor het merendeel der oogletsels tussen 46 en 56 jaar.

11. Antifilaria antilichamen worden geproduceerd vanaf jonge leeftijd. De immuniteitsreactie verminderd sterk na de leeftijd van 40 jaar.

12. Geen enkel correlatie werd gevonden tussen de antilichamen titer, de parasitaire belasting en het ontwikkelen van oogletsels andere dan subepitheliaal keratitis punctata.

13. Bij 68 ten honderd der bewoners die drager waren van de parasiet en bij 17 ten honderd waarbij geen parasiet werd gevonden, werden specifieke antilichamen voor immunofluorescentie aangetoond.

14. Subepitheliaal keratitis punctata wijkt af van de kenmerken der andere oogletsels :
— ze komt voor bij personen die minder geparasiteerd zijn in het corium (jongeren) doch die meer microfilaria herbergen in de voorste oogkamer;
— ze werd geobserveerd bij een kind van twee jaar;
— het voorkomen neemt af met de ouderdom;
— het voorkomen is proportioneel aan de antilichamen titer.

15. De letsels van de oogfundus vertonen een bijzondere ontwikkeling : de beginnende Ridley treedt voornamelijk op bij het individu dat talrijke microfilaria herbergt in de voorste oogkamer. De gevestigde Ridley is het letsel dat 't laatste voorkomt (gemiddelde leeftijd : 50 jaar) doch werd ook vastgesteld bij een persoon van 24 jaar.

Summary — Contribution to the study of *Onchocerca volvulus* infestation in the Lusambo region (East Kasaï, Zaïre). Parasitological, ophthalmological and immunological aspects.

1. Onchocerciasis is hyperendemic in the area around Lusambo. In only sixteen percent of the examined no nodules could be found, while microfilariae were undetectable in only eight percent of them.

2. Nodules are more frequent and more numerous in the lower part of the body. In the forest villages counts are the highest around the knee.

3. Intensity of infection measured with microfilariae counts is twice greater in the forest villages than in Kasongo-Batetela which is a few kilometers away from the edge of the forest.

4. Every typical onchocerciasis lesion has been observed in the eyes. Their frequency is high : in the two villages where the whole population was examined, respectively 6.5 and 8 percent of the inhabitants were blind. The blindness was due firstly to secondary glaucoma, secondly to the chorioretinitis of Ridley and thirdly to pththisis of the eye.

5. There is a close parallelism between the number of microfilariae in the skin and the nodule counts.

6. Searching for nodules gives a good appreciation of the importance and of the frequency of infection in an area. However, skin examination for microfilariae is a more sensitive method.

7. No relationship could be found between any given distribution of larvae in the human body and the frequency or severity of eye lesions.

8. The frequency and number of microfilariae in the anterior chamber of the eye are found to be higher in young patients with commencing lesions or even before the lesions appear. Later, number as well as frequency decrease.

9. Microfilariae are found in the skin from the age of 5 onwards. Counts increase as the patients grow older. The increase is faster around 35 years while in the fifties, the counts do not increase any more: The same phenomenon applies to nodule counts : the fastest increase occurs around the age of 30.

10. The eye lesions become more frequent in older patients. The mean age for most of the described lesions is between 46 and 56.

11. Antifilarial antibodies are already produced in young patients. Immunological response decrease consistently after the age of forty.

12. No correlation was found between the titer of antibodies, the parasite counts and the development of eye lesions (with one exception for the subepithelial keratitis).

13. Antibodies detectable by immunofluorescence test were found in 68 percent of the patients with parasites and in 17 percent of the patients with negative parasitological examination.

14. Subepithelial punctuate keratitis is different from the other eye lesions in several respects :

- it occurs in patients having less microfilariae in the skin (younger patients) but higher counts of parasites in the anterior chamber of the eye.
- it was found in a two years old child;
- its frequency decrease in older patients;
- its frequency is parallel to the titer of antibodies.

15. Eye fundus lesions show some special features early Ridley lesion appears usually in patients with a great number of microfilariae in the anterior chamber; late Ridley lesion occur at the oldest age (mean age : 50) but was observed in a young man of 24.

M. Wéry, K. Maertens & S. Wéry-Paskoff : Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Nationale du Zaïre, Kinshasa XI, République du Zaïre.

A. Fain : Département de Zoologie médicale, Institut de Médecine tropicale Prince Léopold, 2000 Antwerpen, Belgique.

Adresse pour demandes de tirés-à-part :

Prof. M. Wéry, Institut de Médecine tropicale Prince Léopold, Nationalestraat 155, B-2000 Antwerpen, Belgique.

Reçu pour publication le 1^{er} décembre 1975.

REFERENCES

- Anderson, J. & Fuglsang, H. (1973) : Variation in numbers of microfilariae of *Onchocerca volvulus* in the anterior chamber of the human eye. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, **67**, 544-548.
- Appelmans, M.M. (1946) : Contribution à l'étude de la kératite ponctuée superficielle par *Onchocerca volvulus*. *Bull. Acad. roy. Méd.*, 6^e Sér., **11**, 428-445.

- Basset, A. & Lacan, A. (1967) : Etude clinique et traitement de l'onchocercose. Méd. Afr. nre, **14**, 497-500.
- Duke, B. O. L. (1962) : A standard method of assessing microfilarial densities in onchocerciasis surveys. Bull. Wild Hlth Org., **27**, 629-632.
- Duke, B. O. L. & Moore, P. J. (1968) : The contributions of different age groups to the transmission of onchocerciasis in a Cameroon forest village. Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg., **62**, 22-28.
- Fain, A., Elsen, P., Wéry, M. & Maertens, K. (1974) : Les filarioses humaines au Mayumbe et dans les régions limitrophes (République du Zaïre). Evaluation de la densité microfilaire. Ann. Soc. belge Méd. trop., **54**, 5-34.
- Fain, A. & Hallot, R. (1965) : Répartition d'*Onchocerca volvulus* Leuckart et de ses vecteurs dans le bassin du Congo et les régions limitrophes. Bull. Acad. roy. Sci. O. M., **17**, 1-86.
- Hissette, J. (1932) : Mémoire sur l'*Onchocerca volvulus* (Leuckart) et ses manifestations oculaires au Congo belge. Ann. Soc. belge Méd. trop., **12**, 433-529.
- Hissette, J. (1937) : Onchocercose oculaire. Mém. Inst. roy. col. belge, Sect. Sci. nat. méd., **5**, 4, 1-115.
- Hissette, J. (1938) : Ocular onchocerciasis. Amer. J. trop. Med., **18**, suppl. 58-90.
- Hughes, M. H. & Daly, P. F. (1951) : Onchocerciasis in the Southern Gold Coast. Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg., **45**, 243-252.
- Kershaw, W. E., Duke, B. O. L. & Budden, F. H. (1954) : Distributions of the microfilariae of *Onchocerca volvulus* in the skin. Its relations to the skin changes and to eye lesions and blindness. Brit. med. J., **2**, 724-729.
- Lucasse, C. (1962) : Fluorescent antibody test in onchocerciasis. Z. Tropenmed. Parasit., **13**, 404-408.
- Lucasse, C. & Hoeppli, R. (1963) : Immunofluorescence in onchocerciasis. Z. Tropenmed. Parasit., **14**, 262-269.
- Maertens, K., Rossetti, C. & Zola, A. (1971) : L'onchocercose et les autres filarioses dans la région d'Inga (République Démocratique du Congo) : Ann. Soc. belge Méd. trop., **51**, 683-700
- Mazzotti, L. (1954) : Estudio comparativo entre la biopsia y la escarificacion cutaneas en el diagnostico de la oncocercosis. Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. Med., **14**, 19-23.
- Monjusiau, A. G. M., Lagraulet, J., d'Haussy, R. & Göckel, C. W. (1965) : Aspects ophtalmologiques de l'onchocercose au Guatemala et en Afrique occidentale. Bull. Org. mond. Santé, **32**, 339-355.
- Nelson, G. S. (1955) : A preliminary report of the out-patient treatment of onchocerciasis with antypol in the West Nile District of Uganda. East Afr. med. J., **32**, 413-450.
- Nelson, G. S. (1970) : Onchocerciasis. Adv. Parasit., **8**, 173-224.
- Onori, E. (1963) : Studies on the comparative efficiency of skin biopsy and scarification in the diagnosis of African onchocerciasis. West. Afr. med. J., **12**, 3-10.
- Quéré, M. A., Basset, A., Larivière, M., Basset, M. & Razafinjato, R. (1964) : L'endémie onco-cerquienne au Sénégal. Aspects cliniques et épidémiologiques des complications oculaires. Annal. Ocul., **197**, 130-149.
- Rodger, F. C. & Brown, J. A. C. (1957) : Assessment of the density of infection with onchocerciasis and the probable level of safety from its ocular complications. Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg., **51**, 271-282.
- Strong, R. P. (1938) : Onchocerciasis in Africa and Central America. Amer. J. trop. Med., **18**, suppl., 1-57.
- Ten Eyck, D. R. (1973) : Comparison of biopsy and fluorescent antibody staining techniques for the detection and study of onchocerciasis in Ethiopian population. Amer. J. Epidem., **98**, 283-288.
- Thomas, D. B., Anderson, R. I. & Mac Rae, A. A. (1973) : Daytime variation in the density of *Onchocerca volvulus* microfilariae in human skin. Bull. Wild Hlth Org., **49**, 493-498.
- Van den Berghe, L. & Chardome, M. (1951) : An easier and more accurate diagnosis of malaria and filariasis through the use of the skin scarification smear. Amer. J. trop. Med., **31**, 411-413.
- Van den Dorpe, A. (1958) : L'onchocercose oculaire dans la province du Kasaï. Ann. Soc. belge Méd. trop., **38**, 737-768.
- Wanson, M. (1950) : Contribution à l'étude de l'onchocercose africaine humaine. Ann. Soc. belge Méd. trop., **30**, II, 667-863.
- Wéry, M., Wéry-Paskoff, S. & Van wettere, P. (1970) . The diagnosis of human african trypanosomiasis (T. gambiense) by the use of fluorescent antibody test. 1. Standardization of an easy technique to be used in mass surveys. Ann. Soc. belge Méd. trop., **50**, 613-634.

- Wéry-Paskoff, S., Renoirte, R. & Wéry, M. (1974) : L'immunofluorescence dans le diagnostic sérologique de l'amibiase. Possibilités d'application épidémiologique. Ann. Soc. belge Méd. trop., **54**, 65-71.
- Woodruff, A. W., Choyce, D. P., Pringle, G., Laing, A. B. G., Hills, M. & Wegesa, P. (1966) : Onchocerciasis in the Usambara mountains, Tanzania : the disease, its epidemiology and its relationship to ocular complications. Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg., **60**, 695-706.
- Woodruff, A. W. & Wiseman, R. A. (1968) : Indirect fluorescent antibody test for serodiagnosis of onchocerciasis. Exp. Parasit., **22**, 295-298.
-