

SIMULIUM ALBIVIRGULATUM WANSON ET HENRRARD, 1944,
VECTEUR D'*ONCHOCERCA VOLVULUS*
DANS LA REGION DE LA CUVETTE CENTRALE, AU ZAIRE.
NOTE PRELIMINAIRE

par

A. FAIN¹, M. WERY¹ & J. TILKIN²

¹Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold,
Nationaalestraat 155, B-2000 Antwerpen, Belgique

²Service de l'Enseignement Médical, Mbandaka, Zaïre

Résumé — La dissection de 488 femelles de *Simulium albivirgulatum* Wanson et Henrard capturées sur l'homme dans le foyer d'onchocercose de la « Cuvette Centrale », Zaïre a permis de découvrir des larves d'*Onchocerca volvulus*, à divers stades de développement, chez 56 d'entre elles (soit 11,4 p. cent). Dans ce total 5 femelles hébergeaient une ou plusieurs larves infectantes (soit environ 1 p. cent). Le rôle de cette similie dans la transmission d'*O. volvulus* dans ce foyer est ainsi prouvé, c'est aussi l'unique espèce piquant l'homme présente dans ce foyer.

KEYWORDS : Onchocerciasis; *Onchocerca volvulus*; *Simulium albivirgulatum*; Zaïre.

Introduction

La région de la Cuvette Centrale, au Zaïre, est le siège d'un important foyer d'onchocercose. Près de 77 p. cent des adultes, hommes et femmes qui habitent dans ce foyer sont parasités par *Onchocerca volvulus* sur une population totale dépassant 400.000 personnes, enfants compris (Fain *et al.*, 1969).

Jusqu'ici on ignorait quel était le vecteur de l'onchocercose dans ce foyer. En effet, aucun représentant des groupes *Simulium damnosum* ou *S. neavei* n'a été rencontré dans cette vaste région, ni par capture d'adultes ni par récolte de larves. Par contre, une autre espèce, *Simulium albivirgulatum*, plus petite que les précédentes et réputée non vectrice y est très répandue et a été capturée partout et en grand nombre. Elle est très agressive pour l'homme et elle constitue même un véritable fléau dans les villages situés en bordure des grandes rivières.

Nous avons pensé que l'absence des vecteurs classiques de l'onchocercose pouvait s'expliquer par la configuration géographique particulière de la Cuvette Centrale. Cette région, dont l'altitude ne dépasse pas 500 m est formée en grande partie par de la forêt inondée. Elle est traversée par des nombreuses et larges rivières qui coulent lentement en direction du fleuve Congo. Dans toutes les rivières de cette région la vitesse du courant ne dépasse que rarement 2 km-heure, la vitesse maximum observée est de 2,5 km-heure. Un tel courant convient très bien au développement de *S. albivirgulatum* mais il est probablement trop lent pour *S. damnosum* et *S. neavei*.

Toutes ces constatations suggèrent que *S. albivirgulatum* était le transmetteur d'*O. volvulus* dans cette région. Jusqu'ici cependant aucun auteur n'avait pu montrer la présence de larves infectantes d'*O. volvulus* chez cette simulie.

A Kinshasa où cette espèce est fréquente, Wanson (1948) n'a pas découvert de stades infectants chez des spécimens récoltés dans le foyer d'onchocercose de Kinshasa. Cet auteur note que : « Dans la nature 0,53 p. cent des femelles de *S. albivirgulatum* ont été trouvées parasitées à Kinshasa (= Léopoldville) par des formes larvaires au stade saucisse. Aucune forme de développement plus avancé n'a été rencontrée dans les muscles thoraciques ou la trompe de plus de 6.000 simulies disséquées ». Rééditant ses expériences antérieures de transmission expérimentale restées négatives (Wanson *et al.*, 1945) mais cette fois sur un nombre plus important de simulies (362 au total), Wanson constate que « Chez aucune des femelles examinées la présence de larves infectieuses n'a pu être observée dans la trompe ou la tête. Les microfilaires dermiques succombent rapidement dans la cavité générale ou les tissus de l'insecte. Aux quatrième, cinquième et sixième jours une centaine de dissections permet de trouver dans la musculature thoracique de 20 simulies des microfilaires animées de mouvements lents et paresseux ainsi que quelques stades saucisses en dégénérescence. Au septième, huitième et dixième jour, parmi les 112 survivants, les dissections se montrent négatives ». Wanson conclut de ces expériences que le cycle de développement d'*O. volvulus* est abortif chez *S. albivirgulatum* et qu'en conséquence cette espèce ne joue pas de rôle dans la transmission de cette filaire à Kinshasa.

Les dissections des femelles de *S. albivirgulatum* récoltées par nous dans la Cuvette Centrale montrent, au contraire, que cette espèce se comporte comme un bon vecteur de l'onchocercose.

Matériel et méthodes

Pendant notre séjour dans la « Cuvette Centrale » il ne nous a pas été possible faute de temps de faire des dissections de simulies vivantes capturées sur place. Nous avons toutefois récolté de nombreuses femelles que nous avons conservées en alcool à 75 p. cent avec l'intention de les examiner plus tard. Un millier de femelles furent capturées par nous-même pendant notre séjour. Après notre départ Mr. J. Hauwaerts, agronome de la Compagnie Hevea résidant dans la région envoya à l'un de nous (A. F.) au cours des années 1969 à 1973, plusieurs milliers de femelles capturées par lui dans diverses localités de la Cuvette Centrale. Toutes ces femelles, appartiennent à l'espèce *S. albivirgulatum*. Elles furent capturées sur l'homme, la plupart dans l'acte de piquer.

Depuis quelques mois l'un de nous (A. F.) a commencé l'étude de ce matériel. Tous ces spécimens ont été colorés à l'hémalun acide de Mayer puis disséquées en glycérine suivant la technique de Lebied (1950) modifiée par Nelson (1958). Ils provenaient du village de Wema situé sur la rivière Tshuapa. Tous avaient été prélevés sur l'homme vers 5 h de l'après-midi. Dans ce village environ 85 p. cent des personnes adultes étaient infectées de microfilaires d'*O. volvulus* (Fain *et al.*, 1969).

Résultats

Nous donnons ici les premiers résultats de cette étude basés sur l'examen d'environ 500 spécimens.

Types de larves rencontrés et pourcentage de l'infestation

Sur un total de 488 femelles capturées dans la nature et disséquées 56 contenaient des larves d'onchocerques à divers stades de leur développement, soit un pourcentage global de 11,4 p. cent.

Des larves infectantes (stade III) ont été rencontrées chez 5 simulies soit chez environ 1 p. cent du nombre total de femelles disséquées. Le nombre total de larves obtenues est de 10, dont 7 complètes et 3 incomplètes, ces dernières ayant été amputées accidentellement au cours des dissections. Ces larves infectantes se répartissent comme suit : une similie avec 1 larve libre dans le thorax; une deuxième similie avec 1 larve dans la tête ou la trompe; une troisième similie avec 2 larves dans la tête; les quatrième et cinquième simulies avaient 2 larves dans la tête (dont 1 entière et 1 incomplète) et une larve libre dans le thorax. Toutes les femelles porteuses de larves infectantes étaient également parasitées par des stades plus jeunes (stades saucisses du type I ou stades II) dans la musculature thoracique. Ces larves infectantes correspondent morphologiquement aux dessins et descriptions donnés par Nelson et Pester (1962) et par Bain (1969) mais elles sont en moyenne légèrement plus courtes. Nos 7 larves infectantes complètes sont longues respectivement de 590 μ — 540 μ — 510 μ — 510 μ — 500 μ — 480 μ et 435 μ pour une largeur maximum de 19 μ . Chez la larve de 590 μ l'anneau nerveux est situé à 75 μ de l'extrémité antérieure, l'oesophage musculaire mesure 120 μ , l'oesophage glandulaire 220 μ , l'intestin 200 μ , distance anus-extrémité postérieure 30 μ . L'apex caudal porte 2 mucrons très peu visibles; largeur au niveau de la queue 15 μ .

Chez trois femelles nous avons trouvé des larves intramusculaires qui sont probablement du stade II, deux mesuraient de 350 à 400 μ de long pour 25 à 30 μ de large, la troisième mesurait 350 μ de long pour 20 μ de large.

Les femelles parasitées par des larves intramusculaires du type I (stade « saucisse ») étaient au nombre de 53. La plupart de ces larves étaient longues de 150 à 225 μ , larges de 15 à 25 μ . D'autres larves étaient plus longues (250 à 300 μ) et plus épaisses (25-30 μ) et présentaient un tube digestif complet. Toutes ces larves correspondent aux caractéristiques décrites pour les larves d'*O. volvulus* (Nelson et Pester, 1962; Bain, 1969).

Parasitisme multiple chez les femelles disséquées

Une femelle avec 34 larves du type I ou stade saucisse (160 à 230 μ); 2 femelles avec 10 larves I; 2 femelles avec 8 larves I; 1 femelle avec 7 larves I; 2 femelles avec 6 larves I; 3 femelles avec 4 larves I; 2 femelles avec 3 larves infectantes et 1 larve I; 7 femelles avec 3 larves I; 1 femelle avec 1 larve I et 2 larves infectantes; 13 femelles avec 2 larves I; 2 femelles avec 2 larves II; 2 femelles avec 1 larve I et 1 larve infectante; 17 femelles avec 1 larve I; 1 femelle avec 1 larve II. Rappelons que les 5 femelles porteuses de larves infectantes étaient aussi parasitées par 1 ou 2 larves

du type I, ce qui montre que la présence de larves du type III n'immunise pas le simulium contre une nouvelle infestation.

Discussion

Les larves rencontrées chez les spécimens de *S. albivirgulatum* de la Cuvette Centrale présentent les caractéristiques décrites par les auteurs pour *O. volvulus*. On peut donc en conclure que cette similie transmet l'onchocercose dans la Cuvette Centrale.

La proportion de femelles hébergeant des larves infectantes (approximativement 1 p. cent), peut sembler assez faible si on la compare à ce que l'on observe habituellement chez *S. damnosum* et *S. neavei*. Toutefois il faut tenir compte de ce que le matériel disséqué comprenait l'ensemble des femelles capturées, aussi bien les nullipares que les pares. Il convient aussi de noter que la plupart des femelles de notre collection avaient été récoltées dans l'acte de piquer. Beaucoup de ces femelles ont donc eu l'occasion de perdre leurs larves infectantes juste avant leur capture.

Nos observations montrent que le comportement de *S. albivirgulatum* n'est pas le même à Kinshasa et dans la Cuvette Centrale. Nous ignorons les causes exactes de ces différences mais l'explication se trouve peut-être dans l'une des hypothèses que nous formulons ci-dessous :

Première hypothèse : A Kinshasa *O. volvulus* est transmise par *S. damnosum* qui est un vecteur très efficace et en même temps abondant. Jusqu'à présent cette filaire n'a pas réussi à s'adapter à *S. albivirgulatum* à cause de la compétition exercée par les populations beaucoup plus nombreuses de *S. damnosum* et qui a pour effet de favoriser les souches d'onchocerques adaptées à cette similie au détriment de celles qui tenteraient de s'adapter à *S. albivirgulatum*. La situation est différente dans la Cuvette Centrale où *S. albivirgulatum* est la seule similie piquant l'homme ce qui a permis à la filaire de s'adapter à cette similie sans devoir entrer en compétition avec des souches en provenance des vecteurs classiques. L'onchocercue qui parasite dans cette région fut probablement introduite à l'origine à partir d'un des foyers d'onchocercose situés en dehors de la Cuvette Centrale.

Deuxième hypothèse : *S. albivirgulatum* de la Cuvette Centrale n'est pas séparable morphologiquement de l'espèce décrite de Kinshasa mais elle pourrait être biologiquement différente. L'étude cytogénétique ou enzymatique comparée de spécimens en provenance de Kinshasa et de la Cuvette Centrale pourrait nous éclairer à ce sujet.

Troisième hypothèse : La température qui règne dans la Cuvette Centrale dépasse régulièrement 30 °C, ce qui est sensiblement plus élevé qu'à Kinshasa. Ce facteur pourrait jouer un rôle dans le développement d'*O. volvulus* chez *S. albivirgulatum*.

Remerciements — Nous remercions vivement Mr. J. Hauwaerts, Agronome à Etata qui nous a procuré un grand nombre de similies capturées par lui dans la Cuvette Centrale.

Simulium albivirgulatum Wanson and Henrard, 1944, vector of *Onchocerca volvulus* in the region of the « Cuvette Centrale » in Zaïre. Preliminary observations.

Summary — Dissection of 488 females of *Simulium albivirgulatum* Wanson and Henrard, captured on man in the onchocerciasis focus of « Cuvette Centrale », Zaïre, has shown that 56 of them (11,4 per cent) were found infected by larvae of *O. volvulus* at different stages

of development. Five females were found infected by one or more infective larvae (about 1 per cent). The role of this simulium in the transmission of onchocerciasis is thus proved. This *Simulium* is the only species biting man in this region: *S. damnosum* and *S. neavei* have not been collected.

***Simulium albivirgulatum* Wanson en Henrard, 1944, vector van *Onchocerca volvulus* in de streek van de « Cuvette Centrale » in Zaïre. Voorlopige nota.**

Samenvatting — Bij dissectie van 488 vrouwelijke op de mens gevangen *Simulium albivirgulatum* in de onchocerciasis haard van de Cuvette Centrale, Zaïre, bleek dat 56 (11,4 ten honderd) geïnfecteerd waren met larven van *O. volvulus*, tijdens verschillende stadia van ontwikkeling. Vijf wijfjes waren geïnfecteerd met één of meerdere infectieve larven (hetzij ongeveer 1 ten honderd). De rol van deze simulie in de overbrenging van *O. volvulus* is hiermee bewezen. Deze simulium is de enige soort in de streek die de mens steekt: *S. damnosum* en *S. neavei* werden niet aangetroffen.

Reçu pour publication le 1^{er} août 1980.

RÉFÉRENCES

- Bain, O. (1969) : Morphologie des stades larvaires d'*Onchocerca volvulus* chez *Simulium damnosum* et redescription de la microfilaire. Ann. Parasitol. **44**, 69-82.
- Fain, A., Wéry, M. & Tillin, J. (1969) : Recherches sur les filarioses humaines dans la région de la Cuvette Centrale (République Démocratique du Congo). Ann. Soc. belge Méd. trop. **49**, 629-648.
- Lebied, B. (1950) : Une nouvelle théorie épidémiologique. Dijon. Imprimerie Darantierre, 54 pp.
- Nelson, G. S. (1958) : Staining of filarial larvae in insects before dissection. Bull. O. M. S. **19**, 204.
- Nelson, G. S. & Pester, F. R. N. (1962) : The identification of infective filarial larvae in Simuliidae. Bull. Wld. Hlth. Org. **27**, 473-481.
- Wanson, M. (1948) : Notes sur le comportement de *S. albivirgulatum* Wanson et Henrard. Ann. Soc. Belge Méd. Trop. **28**, 1-7.
- Wanson, M., Henrard, C. & Peel, E. (1945) : *Onchocerca volvulus* Leuckart. Indice d'infection des simulies agressives pour l'homme. Cycle de développement chez *Simulium damnosum* Theobald. Rec. Trav. Sci. Méd. Congo Belge, **4**, 122-137.