

ISOLEMENT DE *TRYPANOSOMA EVANSI* STEEL 1885 D'UN CABIAI (*)
(*HYDROCHOERUS HYDROCHOERIS* LIN.)
IMPORTE EN BELGIQUE ET ETUDE PRELIMINAIRE DE SA VIRULENCE

par

P. KAGERUKA et J. MORTELMANS

Résumé — Un cabiai importé d'Amérique du Sud et séjournant en Belgique depuis deux ans a été trouvé porteur asymptomatique de *Trypanosoma evansi*. La souche a été isolée et une étude préliminaire de sa virulence vis-à-vis des animaux de laboratoire a été faite.

Introduction

Depuis longtemps, en Amérique centrale et du Sud, la sensibilité des cabiais et leur rôle dans l'épidémiologie de la trypanosomiase des Ongulés domestiques (Mal de Caderas, Murrina, Desrengandera ou Peste Boba) ont retenu l'attention des chercheurs. Des infections expérimentales ont été réalisées avec *T. equinum* Voges 1901 et *T. hippicum* Darling 1910 (Elmassian *et al.*, 1903; Clark *et al.*, 1933). Par ailleurs les infections naturelles dues à *T. equinum* Voges 1901 et *T. venezuelense* Mesnil 1910 ont été signalées (Elmassian *et al.*, 1904; Rangel, 1905 cité par Wenyon, 1965, Iturbe, 1924 cité par Clark *et al.*, 1933) (**).

Ces quelques observations prouvent d'une part que les cabiais payent également leur tribut à la trypanosomiase et que, d'autre part, ils peuvent constituer une source de contagion pour les animaux domestiques (Soulsby, 1968). Il s'avère, en outre, que certains cabiais développent une infection chronique cliniquement inapparente. C'est à cette catégorie qu'appartient le cabiai dont il est question dans les lignes qui suivent.

Un cabiai importé d'Amérique du Sud par un particulier a été présenté à la consultation deux ans après son arrivée en Belgique. Il présentait des blessures sur la région dorsale. A part ces lésions cutanées, apparemment d'origine traumatique, son état général était satisfaisant. Un traitement local a été appliqué et la guérison est rapidement intervenue.

Un examen hématologique de routine, à frais et après coloration au Giemsa, a permis de mettre en évidence des trypanosomes dans le sang périphérique. Dans la suite l'identification, l'isolement et l'étude de la virulence de la souche vis-à-vis des animaux de laboratoire ont été faits.

(*) Le cabiai (*Hydrochoerus hydrochoeris* Lin.), également appelé Carpincho, Capybara ou Capibara, est le plus gros rongeur connu. Il mesure jusqu'à 1,25 m de long et plus de 50 cm de haut. On trouve les cabiais dans presque toute l'Amérique du Sud où ils vivent en bandes de 10 à 20 individus. Ils habitent les rives marécageuses des fleuves et des rivières, au voisinage des plaines herbeuses et des forêts (Grassé, 1955).

(**) Actuellement on considère *T. hippicum* Darling 1910 et *T. venezuelense* Mesnil 1910 comme synonymes de *T. evansi* Steel 1885. Concernant *T. equinum* Voges 1901, dont la seule différence avec *T. evansi* est l'absence totale et spontanée du kinétoplaste, les avis sont encore partagés (Hoare, 1949 et 1965; Wenyon, 1965).

Matériel et Méthodes

Frottis de sang du cabiai et des rats colorés au Giemsa.

Souris NMRI, souris nues (hr), hamsters dorés, rats blancs (Wistar R) cobayes et lapins ont été utilisés pour l'isolement et l'étude de la virulence de la souche.

Les inoculations ont été faites d'une part avec le sang du cabiai dilué dans l'eau physiologique et, d'autre part, avec le sang entier ou dilué dans l'eau physiologique provenant des rats normaux ou splénectomisés.

Les inoculations ont été faites par la voie intrapéritonéale et parfois en sous-cutanée.

Résultats

I. Identification

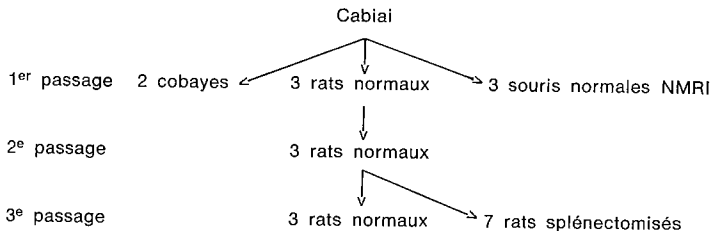
Les observations ont été faites sur les frottis de sang du cabiai et des rats au 3^e passage. Les caractéristiques morphologiques du trypanosome relevées sont les suivantes :

monomorphe, mesurant environ 18 à 26 μ de long;
noyau central et membrane ondulante suffisamment développée;
présence de nombreuses granulations chromatiques dans le protoplasme;
extrémité postérieure pointue en général et tronquée chez quelques individus, l'extrémité antérieure est pourvue d'un flagelle libre et court;
kinétoplaste terminal ou subterminal, arrondi et parfois en forme allongée.

Il est absent chez quelques individus. Dans deux frottis de sang du cabiai sur 223 trypanosomes dénombrés 5 p. cent ne possédaient pas un kinétoplaste. La proportion était de 8 p. cent sur 511 trypanosomes examinés dans quatre frottis de sang de rats au 3^e passage.

Toutes ces caractéristiques correspondent à la morphologie de *T. evansi* Steel 1885. Hoare, à qui nous avons envoyé des frottis de sang du cabiai et du rat, a confirmé notre diagnostic (*).

II. Isolement de la souche



(*) Nous tenons à remercier le Dr C. A. Hoare qui a bien voulu examiner nos frottis et nous communiquer son appréciation.

1° *Souris blanches NMRI* : 3 souris ont reçu chacune 0,2 ml de sang du cabiai dilué dans l'eau physiologique. La recherche de trypanosomes, par l'examen direct et la goutte épaisse colorée au Giemsa, n'a pas permis de mettre en évidence des trypanosomes dans le sang périphérique pendant un mois.

2° *Rats blancs (Wistar R)* : Cette expérience comporte trois aspects, à savoir : inoculation de rats normaux, rats splénectomisés après inoculation et inoculation de rats préalablement splénectomisés.

a) *rats normaux* : 3 rats ont reçu 0,5 ml de sang du cabiai dans l'eau physiologique. Au 5^e jour après l'inoculation de très rares trypanosomes (moins d'un trypanosome/50 champs microscopiques) ont été observés à l'examen direct. Au cours des examens ultérieurs poursuivis pendant un mois la parasitémie est restée faible.

Un second passage a été fait en injectant 3 rats avec 0,5 ml de sang du 1^{er} passage. Tous les rats étaient faiblement positifs dès le 5^e jour après l'inoculation. La recherche de trypanosomes effectuée pendant 3 mois n'a pas montré une parasitémie plus élevée.

Un troisième passage a été effectué avec 5 rats. Ils ont reçu chacun 0,5 ml de sang d'un rat du deuxième passage. Comme au cours des deux passages précédents, la parasitémie est demeurée faible pendant toute la période d'observation.

b) *rats splénectomisés après l'inoculation* : Cette expérience a été faite en vue de provoquer une hausse de la parasitémie. Elle a porté sur les rats du 2^e et 3^e passage.

Deux rats du 2^e passage ont été splénectomisés deux mois après l'inoculation. Sept jours après la splénectomie une faible hausse de la parasitémie a été notée. Toutefois les examens ultérieurement faits pendant 9 mois n'ont pas révélé une parasitémie supérieure à celle observée chez les sujets non splénectomisés.

Cinq rats du 3^e passage ont été splénectomisés 3 mois après l'inoculation. Au cours des examens effectués pendant 4 mois il est apparu que la splénectomie n'a pas entraîné une hausse de la parasitémie.

c) *rats splénectomisés avant l'inoculation* : Le sang de rat du 2^e passage a été injecté à 7 rats 5 jours après la splénectomie. L'effet de cette opération s'est rapidement fait sentir. En effet, dès le 7^e jour après l'inoculation 5 rats faisaient une parasitémie relativement élevée. Au 11^e jour elle était intense (tableau 1).

Chez les rats splénectomisés les symptômes suivants ont été observés : poil hérissé, amaigrissement progressif, affaiblissement et paralysie du train postérieur peu avant la mort.

A l'autopsie l'hépatomégalie (1 à 2 fois le volume normal), l'hypertrophie des ganglions lymphatiques et les hémorragies pulmonaires ont été régulièrement notées. Des empreintes du foie et des poumons contenaient de nombreux trypanosomes. Les préparations microscopiques faites à partir des foyers hémorragiques des poumons ont montré des agglomérats de trypanosomes.

3° Cobayes : 2 cobayes ont été inoculés avec 1 ml de sang du cabiai dilué dans l'eau physiologique. Les différents examens microscopiques effectués pendant 3 mois n'ont pas montré des trypanosomes dans le sang périphérique.

TABLEAU 1
Parasitémie des rats splénectomisés avant l'inoculation

N° et sexe	Trypanosomes par champ microscopique				
	2 jours*	4 jours*	7 jours*	9 jours**	11 jours**
1 M	0	0	0	0	++
2 M	(+)	0	++	++	++
3 M	(+)	(+)	++	+++	++++
4 F	0	0	0	+	+
5 F	(+)	(+)	++	++	++
6 F	(+)	0	+	++	+++
7 F	0	0	+	++	++

M = mâle.

F = femelle.

* agrandissement 200 X.

** agrandissement 500 X.

(+) moins d'un trypanosome dans 20 champs microscopiques.

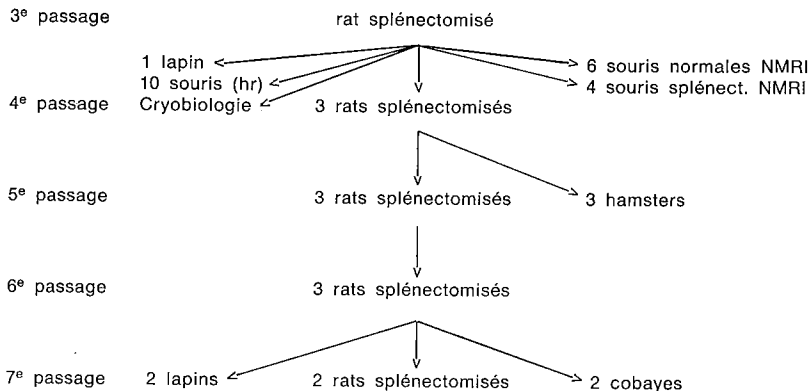
+ moins d'un trypanosome par champ microscopique.

++ jusqu'à 5 trypanosomes par champ microscopique.

+++ plus de 10 trypanosomes par champ microscopique.

++++ plus de 20 trypanosomes par champ microscopique.

III. Etude de la virulence



1° *Souris blanches NMRI* : Dans cette expérience 6 souris ont été inoculées avec 0,2 ml de sang fortement parasité d'un rat au 3° passage. Tous les examens microscopiques faits pendant 2 mois ont permis d'observer de rares trypanosomes.

Un lot de 4 souris splénectomisées a été inoculé en même temps. Dès le 3^e jour de l'inoculation une forte parasitémie a été observée. Cette infection a entraîné la mort de 3 souris. Chez la 4^e souris elle a baissé et celle-ci a survécu à l'infection. Toutefois, par inoculation de rats splénectomisés la persistance de l'infection a été démontrée.

2^o *Souris nues (hr)* : 10 souris ont été inoculées avec 0,2 ml de sang fortement parasité provenant d'un rat au 3^e passage. L'examen direct fait 2 jours après l'inoculation a révélé une parasitémie intense. Celle-ci a fortement diminué dès le 4^e jour et les examens ultérieurs ont permis d'observer, de temps en temps, de rares trypanosomes.

3^o *Hamsters dorés* : 3 hamsters ont été injectés avec 0,2 ml de sang fortement parasité d'un rat au 4^e passage. L'examen direct a été positif chez un sujet au 4^e jour de l'inoculation. Au 10^e jour tous les hamsters étaient positifs. Toutefois dans aucun cas, pendant 3 mois d'observation, une forte parasitémie n'a été relevée.

4^o *Cobayes* : Dans cette expérience 2 cobayes ont été utilisés. Ils ont reçu chacun 0,5 ml de sang d'un rat fortement infecté au 5^e passage. Au 11^e jour de l'inoculation un des cobayes a montré de rares trypanosomes et au 16^e jour tous les deux étaient positifs. Dans la suite une parasitémie relativement importante et nettement fluctuante a été observée. Les deux cobayes sont morts en phase aiguë de parasitémie et dans un état cachectique respectivement 76 et 111 jours après l'inoculation.

5^o *Lapins* : 3 lapins ont été utilisés dans cette expérience. Un lapin a été inoculé par la voie intrapéritonéale avec 1 ml de sang fortement parasité provenant d'un rat au 3^e passage. Une seule fois, au 21^e jour, une faible parasitémie a été observée. Les examens microscopiques ultérieurs sont restés négatifs.

Deux autres lapins ont reçu respectivement par la voie intrapéritonéale et sous-cutanée 10⁶ de trypanosomes d'un rat au 5^e passage. Les examens microscopiques ont été faiblement positifs jusqu'au 46^e jour de l'inoculation. Malgré les résultats négatifs des examens microscopiques ultérieurs la persistance de l'infection a été démontrée 274 jours après l'inoculation par l'injection de rats splénectomisés.

Un de ces lapins est mort 298 jours après l'inoculation. Il avait une blépharo-conjonctivite purulente unilatérale et une orchite. Jusqu'à sa mort il n'avait jamais montré une forte parasitémie. Celui qui est resté en vie était encore positif au 401^e jour après l'inoculation.

Discussion et conclusions

L'isolement de *T. evansi* Steel 1885 en Belgique à partir d'un cabiai provenant d'Amérique du Sud relève de la pathologie exotique d'importation. En effet, rien ne permet de retenir l'hypothèse de l'origine locale de l'infection. Ce trypanosome pathogène des animaux domestiques et sauvages a une distribution géographique étendue dans les régions tropicales et

subtropicales d'Afrique, Asie, Amérique centrale et du Sud. Il n'a été qu'exceptionnellement observé en Europe (Curasson, 1943; Hoare, 1956; Pavlov, 1939; van den Berghe, 1939; Wenyon, 1965).

Cette observation apporte une preuve de plus du danger que représente l'importation des animaux exotiques domestiques ou sauvages. On sait, à cet égard, que *T. evansi* est transmis mécaniquement. Les tabanides principalement et les stomoxes en sont les vecteurs les plus répandus. On a également démontré le rôle des vampires (*Desmodus rotundus*) dans la transmission de *T. evansi* (Clark *et al.*, 1933; Hoare, 1965).

Dans les infections naturelles du cabiai dues à *T. equinum*, agent étiologique du Mal de Caderas des Ongulés, la paralysie du train postérieur, les œdèmes sous-cutanés et de la kératite ont été observés (Migone, 1910). Le cabiai, objet de cette note, n'a présenté aucun de ces symptômes. Pour notre part, les lésions cutanées qu'il avait ne peuvent pas être attribuées à la trypanosomiase. Leur origine était manifestement traumatique. On sait toutefois que dans les infections expérimentales des cobayes et des lapins avec *T. evansi*, en plus d'autres symptômes, on observe diverses lésions cutanées (Rodhain, 1935; Nani *et al.*, 1950).

La morphologie du trypanosome que nous avons isolé chez un cabiai correspond à celle de *T. evansi*. En plus de *T. evansi* on a également signalé *T. equinum* chez ce rongeur (Soulsby, 1968). Quoique ces deux trypanosomes ont une morphologie identique, ils se différencient essentiellement par l'absence totale et spontanée du kinétoplaste chez *T. equinum*. Tandis qu'au sein de *T. evansi* on observe un pourcentage très variable d'individus pourvus et spontanément dépourvus du kinétoplaste (Hoare *et al.*, 1937; Hoare *et al.*, 1938; Hoare, 1949 et 1954). On a toutefois observé la perte totale du kinétoplaste chez *T. evansi* due à l'action de certains colorants et trypanocides (Ray, 1960; Wenyon, 1965).

On considère généralement que les animaux de laboratoire, particulièrement les souris et les rats, sont très sensibles à *T. evansi* (Curasson, 1943). Au cours de l'isolement et l'étude de la virulence de la souche du cabiai, il est apparu que les animaux non splénectomisés font, dans la plupart des cas une infection latente et survivent à l'infection. Par contre la splénectomie est une intervention qui est favorable au développement de la parasitémie. Il s'est, par ailleurs, avéré que pour en obtenir le meilleur effet la splénectomie doit être faite avant l'inoculation.

Si on tient compte de l'infection latente du cabiai et la faible sensibilité des animaux de laboratoire il est permis de penser qu'il s'agit d'une souche peu virulente de *T. evansi*.

Samenvatting — *T. evansi* Steel 1885 infektie bij een capybara geïmporteerd in België.

Bij een capybara, ingevoerd uit Zuid-Amerika en sinds 2 jaar in België verblijvend, werd een asymptomatische *Trypanosoma evansi* infektie vastgesteld. De stam werd geïsoleerd en een preliminaire studie werd gemaakt van de virulentie voor laboratoriumdieren.

Summary — Isolation of *T. evansi* Steel 1885 from a Capybara and preliminary study of its virulence.

A Capybara, imported from South America and living in Belgium since 2 years, was found to be infested by *Trypanosoma evansi*; no symptoms were observed. The

strain was isolated and a preliminary study of its virulence for laboratory animals was done.

Département vétérinaire, Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold (Directeur : Prof. P. G. Janssens).
Nationaalestraat 155, B-2000 Antwerpen.

Reçu pour publication le 16 septembre 1971.

REFERENCES

- Clark, H. C. et Casserly, T. L., Equine Trypanosomiasis, « Murrina » or « Derrengandera ». Some notes on the Disease in Panama. J. Amer. Vet. Med. Assoc., 1933, **83**, 358-389.
- Clark, H. C. et Dunn, L. H., Animal susceptibility to *Trypanosoma hippicum*, the Equine trypanosome of Panama, with special reference to Cattle as an unharmed Host and probable Reservoir of importance. Am. J. Trop. Med., 1933, **13**, 273-281.
- Curasson, G., Traité de Protozoologie Vétérinaire et Comparée. Vigot Frères, Ed. 1943, pp. 366-371.
- Elmassian, M. et Migone, E., Sur le Mal de Caderas. Ann. Inst. Pasteur, 1903, **4**, 241-267.
- Elmassian, M. et Migone, E., Mal de Caderas chez les animaux domestiques et sauvages (épidémies parallèles). Ann. Inst. Pasteur, 1904, **18**, 587-589.
- Grassé, P. P., Traité de Zoologie. Masson et Cie, Ed. 1955, **XVII**, 2, 1511.
- Hoare, C. A., Akinetoplasic Strains of *Trypanosoma evansi* and the Status of allied Trypanosomes in America. Revsta Soc. Mex. Hist. Nat., 1949, **10**, 81-90.
- Hoare, C. A., The lost of the kinetoplast in Trypanosomes, with special reference to *Trypanosoma evansi*. J. Protozool. 1954, **1**, 28-33.
- Hoare, C. A., Morphological and Taxonomic Studies on Mammalian Trypanosomes. VIII. Revision of *Trypanosoma evansi*. Protozoology, 1956, **46**, 130-172.
- Hoare, C. A., Vampire Bats as Vectors and Hosts of Equine and Bovine Trypanosomes. Acta Tropica, 1965, **22**, 3, 204-216.
- Hoare, C. A. and Bennett, S. C. J., Morphological and Taxonomic Studies on Mammalian Trypanosomes. III. Spontaneous occurrence of Strains of *Trypanosoma evansi* devoid of kinetoplast. Parasitology, 1937, **29**, 43-56.
- Hoare, C. A. and Bennett, S. C. J., Morphological and Taxonomic Studies on Mammalian Trypanosomes. VI. Further observations on the absence of kinetoplast in *Trypanosoma evansi*. Parasitology, 1938, **30**, 529-542.
- Iturbe, J., 1924, cité par Clark, H. C. et al., 1933.
- Migone, E., Le rôle des carpinchos comme réservoir de virus dans la conservation du Mal de Caderas. Bull. Soc. Path. exot., 1910, **3**, 524-525.
- Nani, S. et Vergati, A., Contributo allo studio della infezione sperimentale da *Tripanosoma evansi*. Atti Soc. Ital. Sci. Vet., 1950, **4**, 710-726.
- Pavlov, P. et Guenev, Chr., Recherches sur un trypanosome (*Trypanosoma evansi* Steel 1885) trouvé dans le sang d'un cheval de la région de Bourgan en Bulgarie (note préliminaire). Ann. Parasitol., 1939, **2**, 158-161.
- Rangel, R. 1905 cité par Wenyon, C. M., 1965.
- Ray, H. N., Akinetoplasic Strain of *Trypanosoma evansi* produced by « Prothidium ». Nature, Lond., 1960, **188**, 870.
- Rodhain, J., Lésions tégumentaires et localisation parasitaire cutanée chez un cobaye infecté de *Trypanosoma maroccanum*. C. R. Soc. Biol., 1935, **118**, 829-831.
- Soulsby, E. J. L. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals (Sixth Ed. of Mönnig's Veterinary Helminthology and Entomology). London, Baillière Tindall and Cassel, 1968, 552-554.
- Van den Bergh, L., Sur une souche de *Trypanosoma evansi* isolée d'un Orang-outan de Sumatra. Bull. Soc. Path. exot., 1939, **32**, 654-660.
- Wenyon, C. M., Parasitology, Ed. Hoffner Publishing Company, New York, 1965, 572-573.