

2 V 0000 359

HELMINTHOLOGIA

ACTA SCIENTIAE INTERNATIONALIA

SEPARATUM

ACADEMIA SCIENTIARUM SLOVACA, BRATISLAVA

576. 895. 122. 25
591. 69 — 973. 5 — 512. 225

De l'ubiquité des Paramphistomatoidea (Trematoda) d'ongules

S. GRETILLAT

*Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des Pays tropicaux laboratoire national
de l'élevage et de recherches vétérinaires du Sénégal Dakar-Hann (Sénégal)*

15. x. 1965

Dans les régions tropicales, l'ordre des Ongulés est très largement représenté. Certaines familles comprennent de nombreuses espèces.

La plupart sont herbivores, exception faite cependant pour les Orycteropidae (Orycterope) qui sont insectivores, les Suidae qui sont omnivores et les Procaviidae (Damans) qui sont seulement végétariens.

Ce sont presque tous les animaux à moeurs terrestres, sauf les Hippopotamidae qui sont partiellement aquatiques et les Trichedidae (lamantins) qui vivent en permanence dans les cours d'eau.

Certains tels que les Iragulidae, Bovidae, Giraffidae et Camelidae ont un réservoir gastrique à 3 ou 4 loges distinctes, alors que les autres ont un estomac simple.

A notre connaissance, la plupart des Ongulés, (Orycteropidae, Procaviidae et Camelidae exceptés) sont parasités par des Irématodes Paramphistomatoidea fixés soit à la muqueuse du rumen ou de l'estomac, soit à celle de l'intestin prèle, du colon et du coecum.

Affinités de l'hôte et du parasite

Certains genres de Paramphistomatoidea parasitent des Ongulés présentant de très vagues affinités zoologiques. Ce sont par exemple:

— chez les Cladorchiinae FISCHOEDER, 1901: *Pseudodiscus* SONSINO, 1893 rencontré chez le cheval, le mulet et l'éléphant.

— chez les Zygoctylineae STUNKARD, 1917, le genre *Zygocolyle* STUNKARD, 1917 que l'on trouve chez le boeuf, l'oie domestique, le canard et divers oiseaux aquatiques.

— chez les Gastrodiscinae ST. & GOLDBERGER, 1910, le genre *Gastrodiscus* LEUCKART, 1877, est très ubiquiste puisqu'il peut parasiter le cheval, l'âne, le zèbre, le porc et le phacochère.

Le genre *Brumplia* TRAVASSOS, 1921 (sous famille Brumptinae STUNKARD, 1925) est un parasite de l'estomac de l'éléphant et du rhinocéros.

Il en est même de *Gastrodiscoides* LEIPER, 1913 dont l'hôte normal serait le porc alors qu'on peut le trouver chez l'homme et chez un ruminant le chevrotain asiatique *Tragulu napu* (ruminant ne possédant que trois poches gastriques).

Une telle ubiquité parasitaire ne se retrouve pas chez tous les Paramphistomatoidea et bon nombre de genres et d'espèces sont inféodées à la sous-famille de l'hôte, c'est ainsi que:

— dans la sous-famille des Cladorchiinae FISCHOEDER, 1901, *Hawkesius* TRAVASSOS, 1921 et *Pfenderius* STILES & GOLDBERGER, 1910, parasitent uniquement l'éléphant.

— dans la sous-famille des Paramphistominae, *Paramphistomum* FISCHOEDER, 1901 et, *Cotylophoron* STILES et GOLDBERGER, 1910, *Stephanopharynx* STILES & GOLDBERGER, 1910 et *Ceyloncotyle* NÄSMARK, 1937 sont des parasites spécifiques des B o v i d e e .

— et chez les Gastrothylacinae ST. & GOLDBERGER, 1910,

-- et chez les Gastrothylacinae ST. & GOLDBERGER, 1910, où les genres *Gastrothylax*, POIRIER, 1852, *Fischoederius* STILES & GOLDBERGER, 1910 et *Carmyerius* STILES & GOLDBERGER, 1910, parasites hématophages ne se rencontrent que chez les bovins, buffles, caprins, ovins et antilopes.

L'hippopotame a deux genres qui sont spécifiques, *Ugandocotyle* NÄSMARK, 1937 et *Nilocotyle* NÄSMARK, 1937.

Nous présentons ci-dessous sous forme de deux tableaux, l'ensemble des genres de Paramphistomatoidea, parasites d'ongulés avec leurs hôtes respectifs (famille) et leur localisation.

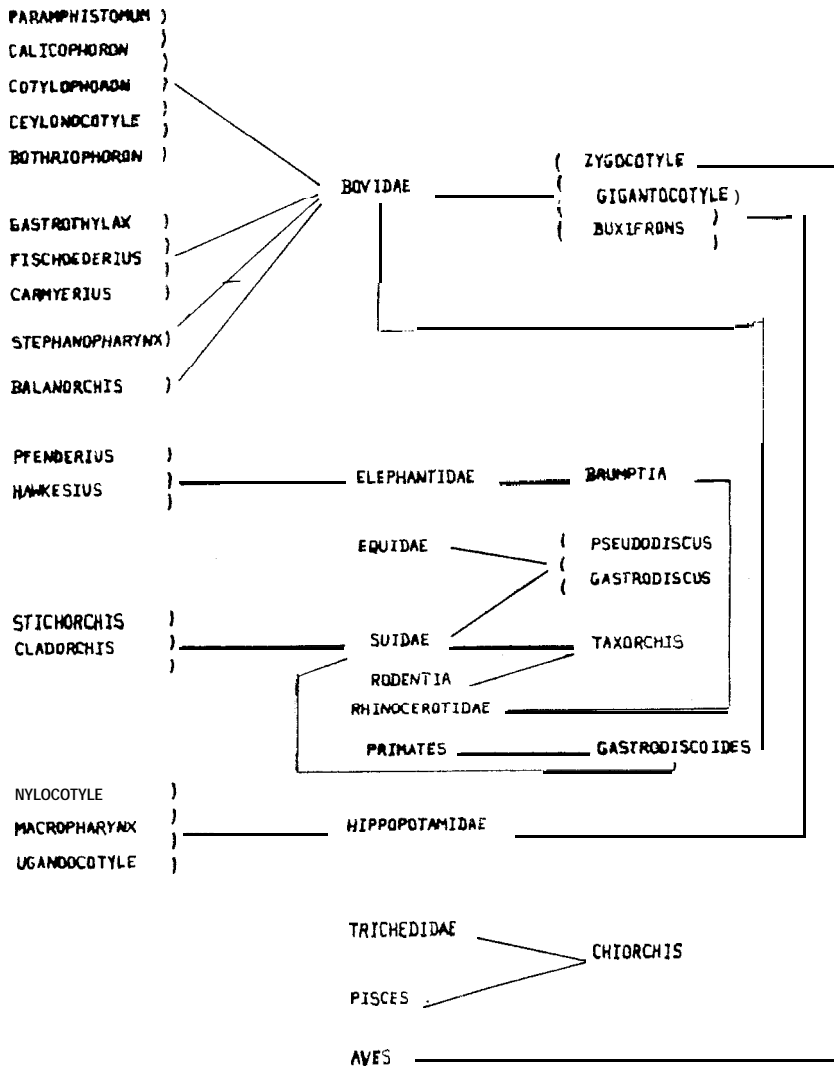
Si l'on considère la nature des lieux de pacage et de parcours fréquentés par les Ongulés herbivores, ce sont en général des savanes de plateaux, mais aussi des bas-fonds herbeux demeurant verts en saison sèche parce que inondés en période de crue et situés en bordure de cours d'eau ou de lacs ou s'abreuvent les animaux.

Or, ce sont ces endroits qui sont particulièrement propices à la réalisation du cycle biologique des Amp histomata dont les hôtes inter-médiaires sont des mollusques d'eau douce.

C'est en s'exonérant à proximité ou dans l'abreuvoir lui-même que les animaux parasités rendent possible l'infestation du mollusque par les miracidia éclos des oeufs de parasites présents dans les excréments.

L'évolution du trématode chez le gastéropode a lieu très rapidement jusqu'au stade cercaire nageuse qui s'enkyste tout particulièrement sur

les graminées aquatiques des rives du cours d'eau en crue. Comme ces plaides restent vertes longtemps après la décrue, elles sont appréciées des animaux qui s'infestent en avalant les métacercaires qui sont enkystées sur elles.



Legende

Colonne de gauche: genres de Paramphistomatoidea spécifiques, tout au moins au niveau de la famille de l'hôte. Colonne centrale: hôtes par familles. Colonne de droite: genres de Paramphistomatoidea ubiquistes. Chaque genre parasite est relié à son hôte par un trait. Les hôtes entre parenthèses ne sont pas des ongulés.

De telles conditions épidémiologiques expliquent la fréquence et la densité du parasitisme par 4 mp histo m a t a chez les ongulés herbivores de certaines régions tropicales et l'ubiquité parasitaire de certains genres.

Les déplacements des animaux convergent vers un même lieu qui est l'abreuvoir et les pâturages qui sont à proximité. La fréquence ou l'heure de l'abreuvement sont vraisemblablement sans influence sur l'adaptation d'un parasite à un hôte bien déterminé, puisque la survie de la forme larvaire enkystée (métacercaire) peut durer plusieurs mois,, malgré de gros écarts de température et d'hygrométrie.

Nous avons essayé, en notant la localisation des Paramphistomatoidea dans le tube digestif de chaque hôte, d'expliquer l'ubiquité ou la relative spécificité du parasite pour l'hôte.

Les Paramphistomidae très ubiquistes sont en général des parasites du colon et du coecum, plus rarement de l'intestin grêle mais jamais des réservoirs gastriques.

Au contraire, les espèces inféodées à une famille et même parfois à une sous-famille sont en général des helminthes des réservoirs gastriques antérieurs des ruminants (panse et reticulum) ou de l'estomac chez lesii monogastriques.

Le milieu stomacal où vivent, ces trématodes est un biotope trias particulier (acidité et enzymes extrêmement variables suivant le groupe d'ongulés). C'est ce qui explique peut-être la spécificité de certains genres qui ne se rencontrent que chez les bovins, les buffles, les ovins et les caprins et des antilopes, alors que d'autres ne parasitent que l'estomac de l'éléphant ou de l'hippopotame.

Une exception cependant mérite d'être signalée, c'est, celle du genre *Buxifrons* NÄSMARK, 1937, dont l'espèce *B. buxifrons* (LEIPER, 1911) a été décrite de l'hippopotame, puis retrouvés chez l'éléphant (DOLLFUS 1963), deux hôtes chez lesquels n'existent que des formes immatures. Or ce trématode a vraisemblablement comme hôte normal, le boeuf (GRETTILLAT 1965) puisque c'est uniquement chez ce ruminant qu'il arrive à l'état adulte.

Dans un pareil cas, il ne s'agit pas à vrai dire d'ubiquité, mais plutôt d'une adaptation parasitaire à des hôtes pouvant être qualifiés d'accidentels puisqu'ils ne sont pour l'helminthe que des culs de sacs évolutifs.

En résumé, on peut, estimer que les Paramphistomidae d'ongulés, sont contrairement à un grand nombre d'helminthes, très ubiquistes.

Ceux dont la spécificité est la plus marquée sont des parasites de Bovidae, d'éléphant et d'hippopotame, mais de nouvelles récoltes infirmeront peut-être dans l'avenir cette étroite relation spécifique entre l'hôte et son parasite.

Bibliographie

DOLLFUS R. Ph. (1963): Hôtes et lieux de récolte de quelques trématodes digénétiques de Vertébrés de la Collection du Musée royal de l'Afrique centrale. Rev., Zool. Bot. Afr. 68/3-4: 323 - 357. — GRETILLAT S. (1964): Sur quelques Paramphistomatoidea (Trematoda) d'une collection du Musée Royal de l'Afrique Centrale. Rev. Zool. Bot. Afr. 69/3-4 352 358. — GRETILLAT S. (1965): Notes et remarques au sujet d'une collection de trématodes du Musée Royal de l'Afrique Centrale. Rev. Zool. Bot. Afr. (sous presse.) — NÅSMARK K. E. (1937): A revision of the Trematode family Paramphistomidae. Inaug. Dissert. Dec. 4, 1937 Zool. Bidrag Uppsala 16: 301 - 566.

Об убикивитарности семейства Paramphistomatidae у копытных животных

Резюме

В тропических странах встречается много видов копытных животных. Большинство из них являются гербиворными, исключение составляют *Orycteropidae* которые относятся к насекомоядным, *Suidae* которые относятся к всеядным и *Procavidae* которые исключительно являются вегетарианцами.

Эти животные почти все сухопутные, за исключением *Hippopotamidae* которые частично живут или на суше или во воде и *Trichedidae* которые постоянно живут только в текущих водах.

Некоторые из них, как *Traquillidae*, *Bovidae*, *Giraffidae* и *Camelidae* имеют 3-4 отделовый желудок, а у остальных желудок является простым.

Многие копытные за исключением *Orycteropidae*, *Procavidae* и *Camelidae* паразитированы трематодами семейства *Paramphistomatidae* которые прикреплены к мукозе бахора или к желудку и грое когда к клеткам тонкой кишки, колона или слепой кишке.

Если будем учитывать место пастбища и то, что туда часто пребегают гербиворные копытные происходит все это в обширных саванах и так же в травянистых изменностях, в которых находится много зелени даже в сухое время года, потому что бывают затопленными во время наводнений, и территория принадлежащая к берегу текущих вод и озер является местом напоя для животных — мы бы видели, что в таких местах имеются благоприятные условия для осуществления биологического цикла амфистоматид, потому что промежуточным хозяином являются пресноводные моллюски.

В этих местах животные дефекуют, и таким образом предоставляется возможность для живых моллюсков инвадироваться мирацидиями, которые выводятся из яиц паразитов, находящихся в фекалиях.

Развитие трематод в моллюсках происходит очень быстро до стадии плавающих церкарий, которые энцистируются во время наводнения на травах. Потому, что эти растения остаются длительное время зелеными и после убыли воды животные их стараются найти и инвадируются тем, что съедят метацеркарии, которые энцистированы на растениях.

Такие эпизоотологические условия объясняют фреквенцию и густоту паразитизма амфистоматид у гербиворных животных в определенных тропических областях и так же паразитарную убикивитарность некоторых видов.

Животные размещаются в таких местах, где имеется в близкости вода и пастбище. Фреквенция или время напоя не имеют вероятно влияние на адаптацию

для некоторых хозяев, потому что живые энцистированные ларвы (метацеркарии) могут продолжать свою жизнь в течение нескольких месяцев, даже во время больших отклонений температуры и влажности.

Очень убиквитарные парамфистоматиды паразитируют обыкновенно в колоне и в слепой кишке, меньше его находится в тонкой кишке и иногда в преджелудках.

Наоборот, имеются виды, которые своим приспособлением к одному семейству или подсемейству, большинство которых является гельминтами преджелудков, (pansen, reticulum) или моногастрических желудков.

Середина желудка, где живут трематоды является особым биотопом (ацидита и энзимы являются экстремно варьируемыми в группе копытных животных). Этим объясняется специфичность некоторых видов, которые встречаются только у скота, буйволов, овец, коз и антилоп, остальные паразитируют только в желудке слонов или бегемотов.

Однако исключением является вид *Buxifrons buxifrons* (LEIPER, 1911), у которого был описан в качестве хозяина бегемот, потом повторно был найден у слона (DOLLFUS 1963), которые являются хозяевами у которых не существуют созревшие формы. Этот трематод вероятно имеет нормального хозяина вола (GRETILLAT 1965) единственное жвачное, в котором проходит стадия половой спелости.

В таком смысле речь идет не об убиквитарной, во вернее о паразитарной адаптации по отношению к хозяевам, которые могут быть квалифицированными как случайные, потому что они являются ничем иным как эволюционной ветвью.

Из этого можно сделать заключение, что парамфистоматиды копытных являются убиквитарными в противоположении к большому количеству гельминтов.

У тех, у которых специфичность проявляется отчетливее, то они являются паразитами бовинного типа у слонов, бегемотов, но следующие находки могут быть опровергнуты в будущем сильными специфическими отношениями между хозяином и его паразитом.

C. ГРЕТИЛЛАТ

On the Ubiquity of Paramphistomalides in the Ungulata

Summary

There are many species of ungulata living in the tropical regions. For the most part they are herbivores except the Orycteropidae, which are insectivores, Suidae, which are omnivores and the Procaviidae that are exclusively vegetarians.

Almost all of these animals live on the dry land except the Hippopotamidae, which are partly water animals and the Trichedidae, which are always living in running waters.

Some of these animals as Traquilidae, Bovidae, Giraffidae and Camelidae have a stomach consisting of 3 - 4 parts, the others have a simple stomach.

Most of the ungulata except Orycteropidae, Procaviidae and Camelidae are being parasitized by trematodes of the family Paramphistomatidae attached to the mucosa of the rumen or stomach, the cells of the small intestine, the colon or the caecum.

When considering the character of the place where the pasture is situated and also the frequent occurrence of herbivorous ungulata in these places — these are mostly Savanna lowlands, but also lowlands covered with grass, remaining green even during the dry periods, as they are under water during the floods and along the banks of running waters and lakes, where the animals are watered.

These are the places which are particularly suitable for the development of the biological cycle of amphistomatides, the intermediate hosts of which are fresh water snails.

In these places the feces of the animals lying around enables an invasion of the snails living there, with miracidia of the eggs of the parasite from the faeces.

The development of trematodes in the gastropodes up to the stage of swimming cercaria, encysting in the grass, which during the floods is under water, is very quick. Since these plants remain green for a long time after the water has gone back they are sought by the animals. The latter are invaded by swallowing metacercariae being encysted there.

Such epizootological conditions explain the frequency and density of the parasitism of Amphistomatidae in herbivores of certain subtropical regions and the parasitic ubiquity of certain species.

The animals remain in such places which are in the proximity of water and pasture. The frequency or hour of watering have probably no influence upon the adaptation of the parasite to certain hosts, since survival of the encysted larvae (metacercariae) may last for several months in spite of great deviations in temperature and moisture.

Very ubiquitous paramphistomatidae usually parasitize in the colon or the caecum, in the small intestine, but never in the rumen or the reticulum.

In contrary parasites, which are entirely adapted to one family or subfamily are mostly parasites of the rumen and the reticulum, or of monogastric stomachs.

The medium of the stomach in which the trematodes live presents a special biotope (acidity and enzymes vary extremely according to the group of ungulata). This perhaps explains the specificity of some orders occurring only in cattle, buffaloes, sheep, goats and antelopes and the other parasitize only in the stomach of the elephant or the hippopotamus.

But there is one exception from the order *Buxifrons* — *B. buxifrons* (LEIPER 1911), which had been described as a parasite of the hippopotamus and then was found again in the elephant (DOLLFUS 1963); these are hosts in which no adult forms can be found. The normal host of the trematodes is probably the ox (GRETILLAT 1965), which is the only ruminant where the parasite achieves its adult stage.

In this case there is in question not an ubiquitous but rather parasitic adaptation to the host which may be qualified as incidental, since it is nothing else to the parasite as a blind evolutionary branch.

From this we may conclude that paramphistomatidae of the Ungulata are in contrary to a great number of other helminths, very ubiquitous.

Among the helminths in which specificity is most marked, are the parasites of bovidae, elephants and hippopotamus, but further findings in the future may perhaps argument this strong host and parasite relation.

S. GRETILLAT

Über die Ubiquität der Paramphistomatiden der Huftiere

Zusammenfassung

In den tropischen Regionen leben viele Huftierarten. Die Mehrzahl dieser sind Pflanzenfresser mit Ausnahme der Orycteropidae, die Insectivora sind, der Suidae, die Omnivora sind und der Procaviidae, die ausschließlich Vegetarier sind.

Fast alle diese Tiere leben am Trockenland mit Ausnahme der Hippopotamidae, die teilweise Wassertiere sind und der Trichidae, die dauernd in fließenden Gewässern leben.

Manche dieser Tiere wie Traquilidae, Bovidae, Giraffidae und Camelidae besitzen einen 3 – 4 teiligen Magen, während die übrigen einen einfachen Magen haben.

In der Mehrzahl der Huftiere, mit Ausnahme der Orycteropidae, Procaviidae und Camelidae parasitieren Trematoden der Familie Paramphistomatidae, die an der Mukosa des Pansens, des Magens, den Zellen des Dünndarms, Colons oder Coecums haften.

Wenn wir den Charakter des Platzes wo die Weide sich befindet in Erwägung ziehen, sowie die Tatsache, daß dort pflanzenfressende Ungulata häufig sind – es sind dies meist Savannaebenen, aber auch mit Gras bedeckte Niederungen, die auch, während der Trockenperioden grün bleiben, da sie während der Überschwemmung unter Wasser sind, und entlang Ufern von fließenden Gewässern oder Seen gelegene Gebiete, wo die Tiere getränkt werden.

Es sind dies also Stellen, die besonders geeignet sind für den Verlauf des biologischen Zyklus der Amphistomatiden, deren Zwischenwirt in Süßwasser lebende Schnecken sind.

Auf diesen Stellen befinden sich die Fäkalien der Tiere, was eine Invadierung der dort lebenden Weichtiere mit Miracidien aus den Eiern der sich in den Fäkalien befindenden Parasiten ermöglicht.

Die Entwicklung der Trematoden in den Gastropoden verläuft bis zum Stadium der schwimmenden Zerkarien die in den sich während der Überschwemmung unter Wasser befindenden Gräsern inzystieren, sehr schnell. Da diese Pflanzen auch nach Wasserabfall lange grün bleiben, werden sie von den Tieren gesucht, die so durch das Verschlucken von Metazerkarien, die in ihnen inzystiert sind, invadiert werden.

Solche epizootologische Bedingungen erklären die Häufigkeit und Dichte des Parasitismus der Amphistomatiden bei den Pflanzenfressern bestimmter Gebiete, sowie die parasitäre Ubiquität bestimmter Arten.

Die Tiere verteilen sich an solche Stellen, die in der Nähe so der Tränke als auch der Weide gelegen sind. Die Häufigkeit, oder die Stunde der Tränkung haben wahrscheinlich keinen Einfluß auf die Adaptation des Parasiten auf bestimmte Wirte, da das Überleben der enzystierten Larven (Metazerkarien) trotz großer Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen einige Monate wühen kann.

Sehr ubiquitäre Paramphistomatiden parasitieren gewöhnlich im Colon oder Coecum, weniger im Dünndarm, niemals jedoch in den Vormägen.

Dagegen sind vollkommen einer Familie oder Subfamilie angepaßte Arten meist Parasiten der Vormägen (Pansen und Reticulum), oder Parasiten der monogastrischen Magen.

Das Milieu des Magens in dem die Trematoden leben, ist ein besonderer Biotop

(Azidität und Enzyme sind je nach der Gruppe der Huftiere extrem variabel). Das erklärt vielleicht die Spezifität mancher Gattung, die nur beim Rind, Biiffel, Schaf, Ziege und Antilope vorkommen, so daß die übrigen nur im Magen von Elephanten oder Flußpferden parasitieren.

Eine Ausnahme bildet jedoch *B. buxifrons* (LEIPER 1911) aus der Gattung *Buxifrons*, die als Parasiten des Flußpferdes beschrieben und dann von Neuem beim Elephanten (DOLLFUS 1963) wiedergefunden wurden; beide sind Wirte, in denen keine erwachsenen Formen existieren. Der normale Wirt dieser Trematoden ist wahrscheinlich der Ochse (GRETILLAT 1965), denn dies ist der einzige Wiederkäuer, in welchen der Parasit seine Reife erlangt.

In diesem Falle handelt es sich nicht um eine ubiquitäre, sondern eher parasitäre Adaptation an den Wirt, der als zufälliger Wirt qualifiziert werden kann, der für die Helminthen nichts anderes bedeutet als ein blinder Evolutionszweig.

Daraus kann gefolgert werden, daß die Paramphistomatidae der Ungulata im Gegensatz zu einer großen Anzahl von Helminthen sehr ubiquitär sind.

Unter den Helminthen, bei denen die Spezifität am markantesten hervortritt, befinden sich die Parasiten der Bovidae, Elephanten und Flußpferde, jedoch weitere Funde werden vielleicht in Zukunft diese starke Relation zwischen Wirt und Parasit widerlegen.

s. GRETILLAT