

Gaigeria pachyscelis RAILLIET & HENRY, 1910 (NEMATODA: ANCYLOSTOMATIDAE), PARASITO DE CAPRINOS NO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL*

Gaigeria pachyscelis RAILLIET & HENRY, 1910 (NEMATODA: ANCYLOSTOMATIDAE); PARASITE OF GOATS IN THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL.

Isaú Gouveia Arantes**, Adjair Antonio do Nascimento**, Ernani Ibirá Gonçalves**, Laeir Guerra**.

RESUMO

Os autores efetuaram estudo morfológico em 20 exemplares machos e em 20 exemplares fêmeas de *Gaigeria pachyscelis*, oriundos de caprinos naturalmente infestados, procedentes do Município de Paulo de Faria, Estado de São Paulo, Brasil.

Cápsula bucal subglobular contendo, no fundo 2, lancetas subventrais com 3 a 5 pontas em seus rebordos e um pequeno dente dorsal.

Os raios externo-dorsais da bolsa copuladora apresentam leve assimetria em sua inserção com o raio dorsal, que se bifurca aproximadamente na metade da distância entre a base e a extremidade duas bifurcações terminais. Bifurcações estas que possuem em seus rebordos 3 pequenas nodulações ou digitações.

Espículos longos, delgados, com bainha. Apresentam em quase toda a sua extensão, franja de estrias semelhantes a pêlos de barba, excetuando-se a metade distal recurvada do terço posterior. Gubernáculo ausente.

SUMMARY

The authors carried out a morphologic study of 20 male and 20 female of *Gaigeria pachyscelis* from goats with a natural infestation in the county of Paulo de Faria, SP, Brazil.

They presented, subglobular buccal capsule, with two lancets on the bottom, with 3 to 5 points on its edges and a little tooth.

The external-dorsal rays of the joining pouch, presented a light asymmetry on its insertion with the dorsal ray, that branched nearly at the half of the distance between the base and the extremity of the two terminals bifurcations. These bifurcation presented on its edges 3 little nodulations or fingerings.

Long spicules, well chitinized thin and with sheath, showing 3 differents

* Trabalho apresentado no 15º Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Rio de Janeiro, outubro de 1976. Extraído da tese de doutoramento do 1º autor, apresentada em janeiro de 1981 ao Departamento de Parasitologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.

** Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública, "Campus" UNESP, Jaboticabal, 14870, Estado de São Paulo.

portions that correspond to one third. In the proximal portion the spicules are separated, in the middle together and in the distal portion again separated. In the proximal third, each spicule present the form of a wing, internally, delimited by one side by the spicule and by the other by a fringe form of grooves that are similar to "cilium" or beard. The wings did not reach the vertex of the angle form by the front of the spicules branches.

In the middle third, in which the spicules are going to exist in the lateral edge of each spicule a fringe of grooves similar to in the preceding third.

On the distal third, where the spicules are separated is just the same as in the middle third; fringe of grooves only on the region where the spicules are separated. The distal part of this third has not grooves, in thin and presented an internal curve, that finish in one point.

INTRODUÇÃO

RAILLIET & HENRY (17), em 1910, erigiram o gênero *Gaigeria* para acomodar um ancilostomatídeo, *Gaigeria pachyscelis*, parasita do intestino delgado de ovinos e bovinos da Índia e de ovinos da África.

CAMERON (7) apresentou descrições pormenorizadas de caracteres morfológicos até então não descritos relativos às papilas pré-bursais, à glândula esofágica dorsal, aos espículos, ao cone genital, à bolsa copuladora e ao aparelho genital feminino.

Examinando as figuras da espécie tipo do gênero apresentadas por CAMERON (7) e YORKE & MAPLESTONE (24), TRAVASSOS (21) afirmou que, embora nas descrições não existissem referências à assimetria bursal, esta deveria existir pelo menos, no que concerne à inserção dos raios externo-dorsais.

ORTLEPP (15) descreveu detalhadamente as glândulas cefálicas e as glândulas cervicais, observando ainda que, na maioria dos espécimes examinados, havia leve assimetria quanto ao local de inserção dos raios externo-dorsais no raio dorsal.

NAMA (14) descreveu, com propriedade, os sistemas genitais feminino e masculino, ampliando notadamente as descrições apresentadas pelos autores precedentes.

De acordo com a literatura compulsada, a partir de 1937, *G. pachyscelis* é considerada um dos mais patogênicos nematódeos, principalmente devido à sua avidéz pelo sangue do hospedeiro.

HART & WAGNER (11) efetuaram estudos sobre a fisiopatologia de *G. pachyscelis* em ovinos experimentalmente infestados. Observaram que, seis semanas após a infestação, ocorria anemia macrocítica e normocrômica, hipoproteinemia, hipocalcemia, hiperglicemia e eosinofilia e que as mortes ocorridas em alguns animais foram, primariamente devidas à perda de sangue.

ANSARI et alii (1), em ovinos e caprinos experimentalmente infestados com *G. pachyscelis*, estudaram os sinais clínicos, o quadro hematológico e a causa

da morte. Observaram que, de 4 a 5 semanas de pós-infestação apareciam os seguintes sinais clínicos: apatia, depressão, perda de apetite, palidez das mucosas, edema submandibular, anemia progressiva devida à severa perda de sangue e consequentemente morte em casos de alta infestação.

Os caprinos de origem africana foram introduzidos no Brasil, de acordo com PINHEIRO JUNIOR (16), há aproximadamente sete décadas. Entretanto, somente em 1976 foi relatado por ARANTES et alii (2) a presença de *G. pachyscelis* em caprinos em nosso país.

A presença de *G. pachyscelis* em território americano foi verificada por CHAVARRIA CHAVARRIA et alii (8), em ovinos no México; por ARANTES et alii (2, 3 e 4) e ARANTES (5), em caprinos, ovinos e bovinos, no Estado de São Paulo (Brasil); por COSTA et alii (9), em caprinos no sul do Estado de Minas Gerais (Brasil).

O nematódeo em apreço foi notificado pela primeira vez em *Ovis aries* e *Bos indicus* por RAILLIET & HENRY (17) em 1910 (na Índia), em *Capra hircus* por CAMERON (7) em 1924 (na Índia), em *Aepyceros melampus* por MONNIG (13) em 1928 (na África), em *Bubalus bubalis* por SHARMA & PANDE (19) em 1963 (na Índia), em *Antilope cervicapra* por SINGH & PANDE (20) em 1963 (na Índia) e em *Syncerus nanus nanus* por DIAOURÉ (10) em 1964 (na África).

Nossa preocupação primordial, quando da realização deste trabalho, foi averiguar algumas controvérsias pertinentes à morfologia de *G. pachyscelis*, tais como: ocorrência de assimetria na inserção dos raios externos dorsais no raio dorsal; presença ou ausência de cílios nos espículos. Além disso, outra preocupação foi a de efetuar estudo morfológico de vermes adultos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes adultos de *G. pachyscelis* colhidos após o sacrifício de caprinos naturalmente infestados, procedentes de Paulo de Faria, Estado de São Paulo, foram fixados em solução de Railliet & Henry, de acordo com a técnica preconizada por TRAVASSOS (22). Para sua diafanização foram utilizados ácido acético ou ácido fênico.

De 20 machos e de 20 fêmeas adultos foram mensurados: comprimento e largura do corpo e do esôfago; distância do anel nervoso, do poro excretor e das papilas cervicais à extremidade anterior; altura e largura da cápsula bucal. Estudo especial foi feito com relação à morfologia dos espículos, da bolsa copuladora e da genitália feminina.

De 108 ovos foram mensurados: o comprimento e a largura.

RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados dados relativos à morfologia de vermes a-

dultos machos e fêmeas e de ovos.

Estudo morfológico de vermes adultos

Nematódeos de corpo cilíndrico e alongado, de coloração levemente rósea (antes da fixação), com cutícula estriada transversalmente. Extremidade anterior com ligeira curvatura dorsal (Figura 1). Abertura bucal guarnecida de um par de placas cortantes.

Cápsula bucal grande e subglobular contendo, no fundo um pequeno dente dorsal e um par de lancetas subventrais com 3 a 5 pontas (Figuras 2 e 3). Poro excretor, anel nervoso e papilas cervicais situados, aproximadamente, ao mesmo nível, anteriores à porção mediana do esôfago.

Machos

O comprimento e outras medidas de 20 machos estudados encontram-se na Tabela 1.

Bolsa copuladora composta de 3 lobos, sendo 2 laterais moderadamente desenvolvidos e 1 dorsal, bem desenvolvido.

Cada lobo lateral é formado: a) pelos raios ventro-ventral, fundidos no terço anterior e com dimensões aproximadamente iguais; b) pelo raio externo-lateral, mais curto, mais largo e separado dos demais; c) pelos raios médio-lateral e lateral posterior, fundidos até 2/3 da base, sendo o médio-lateral um pouco maior que os demais laterais (Figura 4).

O lobo dorsal é formado pelos raios externo-dorsais e pelo raio dorsal. O raio dorsal, maior e mais robusto que os raios externo-dorsais, bifurca-se após a origem destes últimos e cada ramo apresenta, na sua porção terminal, 3 pequenas digitações ou nodulações (Figura 5).

Espículos longos, bem quitinizados, delgados, com bainha. Apresentam 3 porções distintas que correspondem, aproximadamente, a terços; na porção proximal os espículos são separados, na mediana fundidos e na porção distal, os espículos apresentam-se novamente separados. No terço proximal, cada espículo apresenta formação semelhante a uma "asa" de situação interna, delimitada de um lado pelo espículo e de outro lado (borda interna) por uma "franja" de estrias que se assemelham a cílios ou a pelos de barba. As asas não atingem o vértice do ângulo formado pelos ramos espiculares anteriores. No terço mediano, no qual os espículos apresentam-se fundidos, existe, na borda lateral de cada espículo, "franja" de estrias semelhante à que ocorre no terço anterior dos espículos. No terço distal onde os espículos se separam, ocorre, como no terço médio, "franja" de estrias apenas na metade próxima da separação dos espículos. A metade distal deste terço, desprovida de estrias é delgada e apresenta-se recurvada internamente, terminando em ponta (Figura 6). Gubernáculo ausente.

Fêmeas

As medidas obtidas de 20 fêmeas examinadas, tais como comprimento e lar-

TABELA 1. Medidas (mm) de 20 machos de *G. pachyscelis*.

	Amplitude de variação	Média	Desvio padrão	
<u>Corpo:</u>				
Comprimento	11,08 - 17,39	14,44	1,46	
Largura máxima	0,594 - 0,672	0,633	0,041	
Largura (1)	0,440 - 0,552	0,490	0,029	
<u>Cápsula bucal:</u>				
Altura	0,240 - 0,288	0,265	0,016	
Largura	0,200 - 0,272	0,243	0,018	
<u>Esôfago:</u>				
Comprimento	1,92 - 2,16	2,03	0,081	
Largura	0,208 - 0,254	0,224	0,015	
<u>Anel nervoso, poro excretor e papilas cervicais (2)</u>				
	0,680 - 0,800	0,765	0,041	
<u>Espículos:</u>				
	Total	1,21 - 1,36	1,28	0,037
	do terço anterior	0,408 - 0,560	0,500	0,019
	do terço mediano	0,360 - 0,440	0,390	0,019
	do terço posterior	0,332 - 0,448	0,388	0,031
a) Comprimento	da asa do terço anterior	0,320 - 0,400	0,346	0,022
	da porção sem estrias do terço posterior	0,160 - 0,240	0,194	0,020
	da asa	0,072 - 0,096	0,084	0,006
b) Largura	da extremidade anterior do terço mediano	0,040 - 0,064	0,052	0,006
	da extremidade posterior do terço mediano	0,032 - 0,048	0,035	0,004

(1) Ao nível da junção esôfago-intestino.

(2) Distância à extremidade anterior.



FIGURA 1. Extremidade anterior de verme adulto - vista lateral.

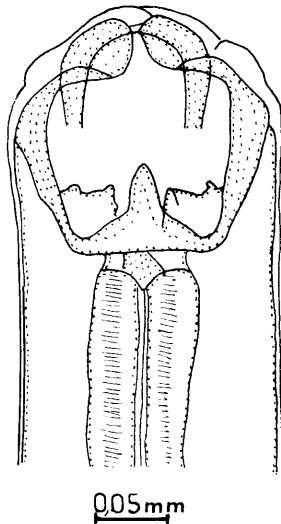


FIGURA 2. Extremidade anterior de verme adulto, evidenciando as lancetas subventrais

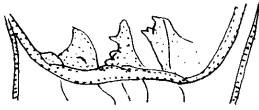


FIGURA 3. Lancetas subventrais e dente dorsal da cápsula bucal - vista lateral.

FIGURA 4. Lobo lateral da bolsa copuladora - vista lateral.

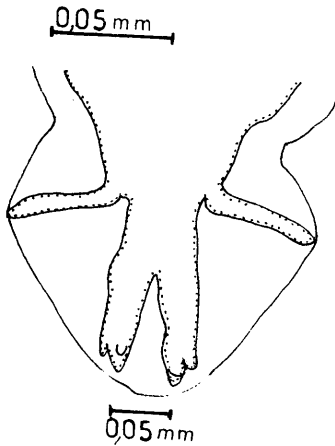
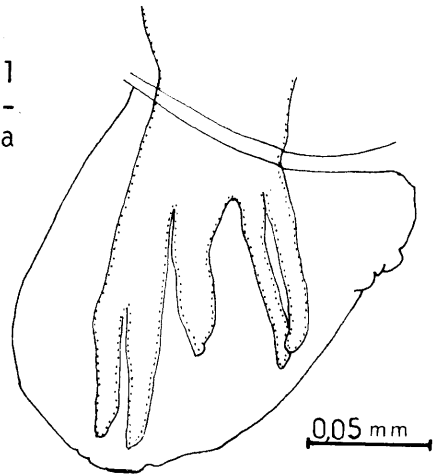


FIGURA 5. Lobo dorsal da bolsa copuladora - vista ventral.

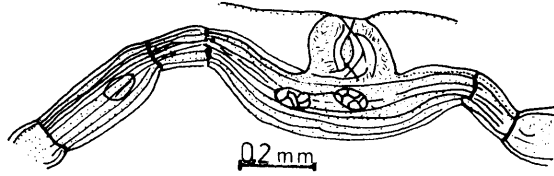


FIGURA 7. Vagina, ovejector e vestibulo de fêmea adulta.

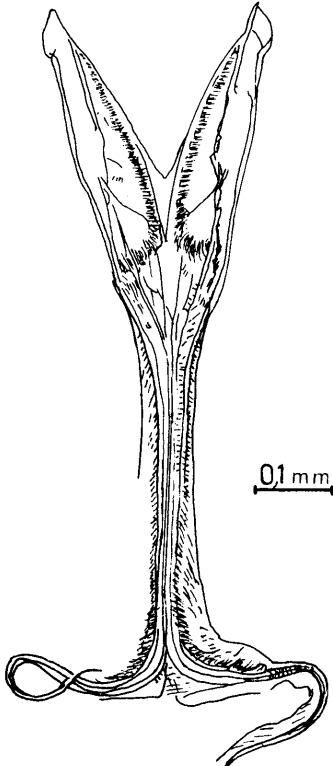


FIGURA 6. Espículos de verme adulto.

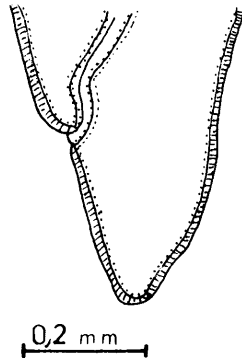


FIGURA 8. Extremidade posterior de verme fêmea.

TABELA 2. Medidas (mm) de 20 fêmeas de *G. pachyscelis*.

	Amplitude de variação	Média	Desvio padrão
<u>Corpo:</u>			
Comprimento	13,93 - 23,14	17,53	2,54
Largura (1)	0,512 - 0,688	0,585	0,054
<u>Cápsula bucal:</u>			
Altura	0,268 - 0,360	0,313	0,022
Largura	0,245 - 0,360	0,312	0,033
<u>Esôfago:</u>			
Comprimento	2,39 - 2,97	2,59	0,133
Largura	0,219 - 0,293	0,263	0,018
<u>Anel nervoso, poro excretor e papilas cervicais (2)</u>			
	6,93 - 11,27	8,38	1,13
<u>Ovejector:</u>			
Comprimento	0,804 - 1,15	0,913	0,086
<u>Cauda:</u>			
Comprimento	0,314 - 0,413	0,355	0,029

(1) Ao nível da junção esôfago-intestino.

(2) Distância à extremidade anterior.

gura do corpo, altura e largura da cápsula bucal, e outras, encontram-se na Tabela 2.

Sistema genital constituído por um par de longos ovários, ovidutos, dois úteros, ovejector e pequena vagina, que se comunica com o exterior através da vulva (Figura 7).

Vagina com aspecto de pequeno tubo achatado transversalmente dirigido, com cerca de 0,100 mm de comprimento.

Cauda cônica (Figura 8).

Os ovos, ao serem ovipostos *in vitro* ou quando encontrados nas fezes do hospedeiro, apresentam casca delgada e lisa, coloração acastanhada e forma assimétrica. Um de seus lados é um tanto achatado, enquanto que o oposto é levemente arqueado. No interior da casca de ovos recém eliminados existem 4 a 16 blastômeros, raramente mais, finamente granuloso, contendo, cada um, um núcleo situado aproximadamente no centro.

Da mensuração de 108 ovos foram obtidas as seguintes medidas: comprimento 0,099 mm a 0,132 mm (média 0,115 mm), largura 0,049 mm a 0,068 mm (média 0,059 mm), com desvios padrões de 0,007 e 0,004 mm, respectivamente.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos das mensurações do comprimento e largura do corpo de vermes machos e de fêmeas assemelham-se em parte aos apresentados para a espécie por RAILLIET & HENRY (17), CAMARON (7), YORKE & MAPLESTONE (24), MÖNNIG (13), JOHNSON (12) e ARANTES et alii (3).

RAILLIET & HENRY (17) e YORKE & MAPLESTONE (24) afirmaram que na extremidade anterior de cada uma das duas lancetas subventrais da cápsula bucal havia pequeno tubérculo. MÖNNIG (13), em seu livro de texto, afirmou que existiam diversas pontas em cada lanceta. Nossas observações mostraram a ocorrência de número variável de tubérculos (3 a 5) em cada lanceta, tubérculos esses observáveis em microfotografia apresentada por ARANTES et alii (3).

Ainda com relação à lancetas subventrais da cápsula bucal de *G. pachy-celis*, CAMERON (7) afirmou que as mesmas eram, aproximadamente, do mesmo tamanho do cone dorsal. Nossas observações mostraram, entretanto, que tais lancetas apresentavam formas e dimensões variáveis segundo o ângulo de observação, o que torna difícil afirmar que sejam as lancetas do mesmo tamanho do cone dorsal.

As dimensões obtidas do comprimento e da largura do esôfago de vermes machos e de fêmeas eram semelhantes aos dados apresentados por RAILLIET & HENRY (17) e CAMERON (7).

TRAVASSOS (21) e ORTLEPP (15), verificaram assimetria na inserção dos raios externo-dorsais da bolsa copuladora. Entretanto, CAMERON (7) e JOHNSON (12) não assinalam tal assimetria. Nossas observações, realizadas em diversas preparações da bolsa copuladora, mostraram que a assimetria acima citada apresentava-se maior ou menor, dependendo dos exemplares examinados, da posição da bolsa copuladora e do ângulo de observação. Tal constatação leva-nos a concordar com as afirmações de TRAVASSOS e de ORTLEPP, apesar de em alguns casos, a assimetria observada ter sido muito pequena (Figura 4).

CAMERON (7), MÖNNIG (13) e REP (18) apresentaram a bifurcação do raio dorsal atrás da inserção dos raios externo-dorsais e anterior ao seu meio. Por outro lado, RAILLIET & HENRY (17) e JOHNSON (12) afirmaram que o referido raio bursal bifurca-se nas proximidades da inserção dos raios externo-dorsais. Nossas observações, com relação ao nível em que ocorre a bifurcação do raio dorsal concordam com as representações de CAMERON, MÖNNIG e REP e discordam das descrições de RAILLIET & HENRY e JOHNSON.

Ainda com relação à morfologia do lobo dorsal da bolsa copuladora, os autores que estudaram as espécies em pauta (RAILLIET & HENRY, 17; CAMERON, 7; MÖNNIG, 13; REP, 18;) foram unânimes em afirmar que cada ramo do raio dorsal apresentava na porção distal um esboço da trigiditação. Nossas observações quanto ao particular, foram inteiramente concordes com os autores supracitados.

A morfologia geral e o comprimento dos espículos, conforme nossas constatações foram semelhantes aos dados apresentados por CAMERON (7), NAMA (14) e ARANTES et alii (3).

BAYLIS & DAUBNEY (6) e YAMAGUTI (23) descreveram os espículos de espécie

do gênero *Gaigeria* como delgados, iguais e não "barbados" (not barbed). BAYLIS & DAUBNEY, além dessas características; afirmaram serem recurvados na extremidade posterior. Nossas observações diferem em parte, das dos autores acima citados, uma vez que verificamos a ocorrência de estrias semelhantes a cílios em quase toda extensão dos espículos. Os espículos seriam assim "barbados" ou "ciliados".

Nossas observações, com relação a morfologia do sistema genital feminino de vermes adultos (jovens e maduros), assemelharam-se às descrições apresentadas por CAMERON (7), NAMA (14) e ORTLEPP (15).

As medidas obtidas do comprimento da cauda de fêmeas concordam com aquelas apresentadas por RAILLIET & HENRY (17) e CAMERON (7).

As características morfológicas e as dimensões médias de ovos de *G. pachyscelis*, foram semelhantes às descritas para a espécie por RAILLIET & HENRY (17), CAMERON (7) e MÖNNIG (13).

Ainda com relação à morfologia de ovos confirmaram as observações de ORTLEPP (15) e MÖNNIG (13), isto é, os mesmos eram característicos e fácil reconhecimento nas fezes dos animais infestados.

CONCLUSÕES

Nossa observação coincide com as de MÖNNIG (13), no que concerne às lanças sub-ventrais da cápsula bucal, que apresentam em seu rebordo 3 a 5 tubérculos.

Confirmamos as verificações de TRAVASSOS (21) e de ORTLEPP (15), sobre a presença de assimetria na inserção dos raios externo-dorsais; a observação dessa assimetria exige a colocação apropriada da bolsa no exame microscópico.

Com relação a bifurcação do raio dorsal, nossa observação coincide com as de CAMERON (7), MÖNNIG (13) e REP (18): a bifurcação do raio dorsal ocorre na metade da distância entre a base do raio dorsal (onde se inserem os raios externos-dorsais) e a extremidade das duas bifurcações terminais.

Discordamos da afirmação de BAYLIS & DAUBNEY (6) e de YAMAGUTI (23), que negam a presença de "barba" ou "cílios" nos espículos do nematóide adulto, pois verificamos já em machos adultos e jovens a presença da formação em apreço.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANSARI, M.Z.; SINGH, K.S. & IYER, P.K.R. Clinical and haematological studies in experimental infection of *Gaigeria pachyscelis*. *Indian J. Anim. Sci.*, 48(2):103-107, 1978.
2. ARANTES, I.G.; NASCIMENTO, A.A.; GONÇALVES, E.I. & GUERRA, L. *Gaigeria pachyscelis* RAILLIET & HENRY, 1910 parasitas de caprinos no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 159, Rio de Janeiro, 1976. *Anais*, p. 144.

3. ARANTES, I.G.; NASCIMENTO, A.A.; GUERRA, L. & GONÇALVES, E.I. Ocorrência da *Gaigeria pachyscelis* RAILLIET & HENRY, 1910 (Nematoda: Ancylostomidae) parasita de ovinos (*Ovis aries*) no Estado de São Paulo, Brasil. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 44(1/2):111-113, 1977.
4. ARANTES, I.G.; NASCIMENTO, A.A. & AMARAL, L.A. *Gaigeria pachyscelis* RAILLIET & HENRY, 1910 (Nematoda: Ancylostomidae), raro parasita de bóvinos (*Bos indicus*) no município de Onda Verde, Estado de São Paulo, Brasil. In: ENCONTRO DE PESQUISAS VETERINÁRIAS DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS CAMPUS DE JABOTICABAL, 49, Jaboticabal, 1979. Resumo. p. 69.
5. ARANTES, I.G. *Gaigeria pachyscelis* RAILLIET & HENRY, 1910 (Nematoda: Ancylostomatidae). 1. Estudo Morfobiológico de ovos, de larvas e de adultos jovens. São Paulo, Universidade São Paulo, Instituto de Ciências Biomédicas, 1981. Tese.
6. BAYLIS, H.A. & DAUBNEY, R. *A synopsis of the families and genera of nematoda*. London. WHILDON & WESLY, 1926. p. 170.
7. CAMERON, T.W.M. On *Gaigeria pachyscelis* RAILLIET & HENRY, 1910, a nematode parasite of ruminants. *J. Helminth.*, 2(1):41-45, 1924.
8. CHAVARRIA CHAVARRIA, M.; GONZALEZ, R.A. & LARA, H.F. Lista de los parasitos internos (Metazoários) determinados en ovinos de México. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE MEDICINA VETERINÁRIA Y ZOOTECNIA, 49, México, 11-17 de novembro, 1962.
9. COSTA, A.J.; KASAI, N.; GARCIA, N.L.F. & MATSUDA, H.J. Helmitos parasitas de caprinos procedentes da Região Sul do Estado de Minas Gerais, Brasil. In: ENCONTRO DE PESQUISAS VETERINÁRIAS DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS CAMPUS DE JABOTICABAL, 49, Jaboticabal, 1979. Resumo. p. 74.
10. DIAOURÉ, A. Strongylides parasites de mammifères du Congo Brazzaville. *An. Parasitol.*, 39(3):243-284, 1964.
11. HART, R.J. & WAGNER, A.M. The pathological physiology of *Gaigeria pachyscelis* infestation. *Ord. J. Vet. Res.*, 38(2):111-116, 1971.
12. JOHNSON, S. Observations on the systematic position of the genus *Gaigeria* RAILLIET & HENRY, 1910 (Subfamily Necatorine Lane, 1907: family Ancylostomatidae Lane, 1907: Nematoda). *Rev. Biol. Trop.*, 13:213-217, 1965.
13. MÖNNIG, H.O. *Helmintologia y Entomologia Veterinárias*. Barcelona, Labor, 1947. p. 199-201.
14. NAMA, H.S. The reproductive system of *Gaigeria pachyscelis* RAILLIET & HENRY (Nematoda: Ancylostomidae) a hookworm of ruminants. *Proc. Zool. Soc. Calcutta*, 20:171-179, 1967.
15. ORTLEPP, R.J. Observations on the morfology and life-history of *Gaigeria pachyscelis* RAILLIET and HENRY, 1910. A hookworm parasite of sheep and goats. *Ord. J. Vet. Sci. Animal Industr.*, 8(1):183-212, 1937.
16. PINHEIRO JUNIOR, G.C. *Caprinos no Brasil*. Belo Horizonte, Itatiaia, 1973. p. 133.
17. RAILLIET, A. & HENRY, A. Quelques helminthes ou peu connus du groupe des Bunostomes. *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 3:311-315, 1910.
18. REP, B.H. On the polixenia of Ancylostomidae and the validity of the characters used for their differentiation (II). *Trop. Geogr. Med.*, 15:271-316, 1963.
19. SHARMA, K.M.L. & PANDE, B.P. Observations on the helminth fauna of the buffalo - calves with particular reference to the common species associated with enteritis. *Indian J. Vet. Sci. Animal Husbandry*, 33(1):42-50, 1963.
20. SINGH, P.P. & PANDE, B.P. Helminths collected from the Indian Antelope, *Antelope cervicapra*. *An. Parasit. Humaine Comparée*, 38:439-457, 1963.
21. TRAVASSOS, L. Sobre o *Monodontus semicircularis* (MOLIN, 1981). *Rev. Museu Paulista São Paulo*, 16:866-879, 1929.

-
22. TRAVASSOS, L. *Introdução ao estudo da helmintologia*. Rio de Janeiro. Edição Revista Brasileira de Biologia, 1950. p. 23-24.
 23. YAMAGUTI, S. *Gaigeria* RAILLIET & HENRY, 1910. In: *Systema helminthum; the nematodes of vertebrates*. New York, Interscience, 1961. V. 3, part. 1, p. 368.
 24. YORKE, W. & MAPLESTONE, P.A. *The nematode parasites of vertebrates*. London, J. & A. CHURCHIL, 1926. p. 101.