

# GASTEROFILOSE EM EQÜÍDEOS: INFECÇÃO NATURAL POR *GASTEROPHILUS NASALIS* L. (DIPTERA: GASTEROPHILIDAE) NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.

M.A.P. KLEM<sup>1</sup>, A.C. RODRIGUES<sup>2</sup> & A.M.L. REZENDE<sup>3</sup>.

(1) Bolsista de Iniciação Científica do PIBIC/CNPq; (2) Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária, Instituto de Biologia, UFRJ; (3) Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Biologia, UFRJ, BR-465, Km 7, 23.851-970 Seropédica, RJ, Brasil.

**SUMÁRIO:** Dados da relação parasito-hospedeiro entre moscas do gênero *Gasterophilus* com cavalos são escassos no Brasil. Esta pesquisa visou estabelecer a prevalência, e alguns efeitos biológicos e lesões associadas com *G. nasalis*, a única espécie diagnosticada. Foram realizadas necropsias de 34 eqüídeos no período de setembro de 1992 a agosto de 1993, verificando-se prevalência de 76,4% para *Gasterophilus nasalis*. A localização das L2 e L3 foi observada somente na primeira ampola duodenal. A presença destas larvas foram observadas em todos os meses do ano, onde seus pesos variaram de 10 a 40 mg para L2 e de 30 a 310 mg para L3. As lesões restringiram-se à foram restritas a primeira ampola duodenal, caracterizando-se pela presença de erosões de 1 a 4 mm de diâmetro, sempre no local de fixação das larvas. Tais áreas caracterizavam-se microscopicamente por serem focais ou difusas com presença de infiltrados de células mononucleares e eosinófilos, podendo haver a substituição destas áreas por tecido de granulação. Estas lesões foram constantes em todos os animais estudados, porém variando de intensidade de animal para animal.

**PALAVRAS - CHAVE:** *Gasterophilus nasalis*, gasterofilose, eqüídeos, lesões, larvas, duodeno.

## INTRODUÇÃO

Muscóides do gênero *Gasterophilus* Leach, 1817 são produtoras de miasas cavitárias obrigatórias. Atualmente são reconhecidas oito espécies, com base no estudo dos ovos em microscopia eletrônica de varredura (COGLEY, 1991). Três espécies foram assinaladas na Região Neotropical: *G. haemorrhoidalis* Linnaeus, 1758, *G. intestinalis* De Geer, 1776 e *G. nasalis* Linnaeus, 1758 (GUIMARÃES *et alii*, 1983).

Em regiões da Europa, Norte da África, Estados Unidos da América, Nova Zelandia e América do Sul predominam as espécies: *G. intestinalis* e *G. nasalis* (Tabela 1).

A incidência das larvas de 2º e 3º instar (L2 e L3) no tubo digestivo de animais abatidos, durante os diferentes meses do ano, foi registrada por vários autores em diferentes países (Tabela 2).

No Brasil, a primeira referência ao gênero *Gasterophilus* foi de LUTZ (1917), que se referiu a um exemplar de *G. asininus*

(*G. intestinalis*) obtido de jumentos importados, no sul de Minas Gerais. Trabalhos como os de IHERING (1930), ROLIM FILHO (1932), SILVA Jr. & PROENÇA (1934), CORRÊA (1945) e ROCHA (1954) assinalaram a ocorrência de *G. nasalis*, principalmente na Região Sul do Brasil, e esta relacionada, na maioria das vezes, com eqüinos do Exército. Já, *G. intestinalis* foi encontrado por GUIMARÃES *et alii* (1954) em Cotia, São Paulo, também em eqüinos importados.

Estudos posteriores, realizados em frigoríficos em diferentes estados brasileiros, assinalaram as altas prevalências e confirmaram a aclimação de *G. nasalis* no Brasil (OLIVEIRA *et alii*, 1972; LIGNON *et alii*, 1975; CODA *et alii*, 1982 e MUNDIM *et alii*, 1992).

LIGNON *et alii* (1975), no Rio Grande do Sul, estudaram a distribuição mensal da incidência de L2 e L3 de *G. nasalis* e verificaram que tanto uma como outra foram encontradas no intestino de eqüídeos em todos os meses do ano.

A localização duodenal de *G. nasalis* foi citada por vários autores (OLIVEIRA *et alii*, 1972; LIGNON *et alii*, 1975; EDWARDS, 1982 e PRINCIPATO, 1988). PRICE *et alii* (1987)

Tabela 1 - Prevalência de *Gasterophilus intestinalis* e de *G. nasalis* em eqüídeos de acordo com as regiões zoogeográficas.

Local	Ano	Nº de animais	<i>G. intestinalis</i>	<i>G. nasalis</i>	Autores
<b>Paleártica</b>					
- Irlanda	1961/72	591	90,8	-	HATCH <i>et alii</i> (1976)
		1961	66,9	-	
		561	-	28,6	
Reino Unido					
(Norte da Inglaterra)	1981/82	448 (est)	52,7	-	EDWARDS (1982)
(País de Gales)		258 (duod)	-	0,38	
- Itália, Região Central	1903/86	784	93,8	76,5	PRINCIPATO (1988)
Marrocos	1977/78	94	100,0	94,7	PANDEY <i>et alii</i> (1980)
	1977/79	198	97,5	95,5	
PANDEY <i>et alii</i> (1992)					
- Egito	1982/83	118	98,3	87,3	HILALI <i>et alii</i> (1987)
<b>Neártica</b>					
- Estados Unidos					
Kentucky	1951/73	476	73,5	23,5	DRUDGE <i>et alii</i> (1975)
Kentucky Central	1971/89	44	96,0	63,0	
Sudoeste, Sul e Centro	1975	200	89,5	65,5	SCIALDO (1977)
Meio Atlântico	1973/77	74	90,5	29,7	PANITZ (1978)
<b>Neotropical</b>					
Brasil					
Minas Gerais	1987/88	14162	0	31,49	MUNDIM <i>et alii</i> (1992)
Rio de Janeiro	1992/93	34	0	76,4	Presente trabalho
Paraná	1982	596	0	42,78	CODA <i>et alii</i> (1982)
Rio Grande do Sul	1971	1000	0	86,4	OLIVEIRA <i>et alii</i> (1972)
	1971/73	4800	0	76,6	
Chile	1977/79	419	0	86,6	ALCAINO <i>et alii</i> (1980)
Australiana					
- Nova Zelândia	1972/73	70	97,0	59,0	KETTLE (1974)

ao realizarem o mapeamento computadorizado do ponto de fixação de L2 e L3 de *G. intestinalis* e *G. nasalis*, observaram que o ponto de eleição para fixação de *G. nasalis* foi, dorsalmente, ao longo da convexidade da primeira ampola do duodeno, onde a respiração das larvas é facilitada pelo acúmulo de gases.

PRINCIPATO (1988), na Itália, ao fazer um detalhado estudo das lesões macroscópicas causadas por larvas de *G. intestinalis*, *G. nasalis*, *G. pecorum*, *G. inermis* e *G. haemorrhoidalis*, classificou-as quanto ao aspecto e tamanho, e as correlacionou quanto à espécie e grau de desenvolvimento larvar. Caracterizou lesões orais, lesões gástricas e lesões intestinais. As lesões intestinais causadas por *G. nasalis* foram assim descritas: lesões duodenais em forma de funil, escavadas na mucosa por larvas de 3º instar. Estas lesões (em média 50-60) situavam-se, tipicamente, próximas umas das outras e, quando as larvas de 3º instar estavam presentes, eram muitas vezes separadas por fina dobra de tecido. O conjunto destas lesões apresenta-se como uma placa proeminente, de forma circular, ou, na maioria das vezes, oval, medindo de 6 a 7 cm.

As larvas de *G. nasalis* são achados freqüentes de necrópsia de eqüídeos criados extensivamente no Estado do Rio de Janeiro, e, considerando-se os poucos e controversos dados à respeito desta parasitose, foi realizado o presente estudo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para execução deste estudo foram utilizados eqüídeos da área do Km 7 da BR-465 e arredores, e também animais de descarte oriundos de municípios vizinhos cedidos à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) para necrópsia. Todas as etapas deste estudo foram realizadas nas

Tabela 2 - Aspectos comparativos sobre a variação dos estágios larvares de *Gasterophilus nasalis* no duodeno de eqüídeos de acordo com os meses do ano.

Local	Instares larvares	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Sep	Out	Nov	Dez	Autores
E.U.A. Kentucky	L2 L3													DRUDGE <i>et alii</i> (1975)
E.U.A. Kentucky (Central)	L2 L3													LYONS <i>et alii</i> (1990)
Marrocos (Região Neártica Equina)	L2 L3													PANDEY <i>et alii</i> (1980)
Marrocos (Duodenais)	L2 L3													PANDEY <i>et alii</i> (1992)
Egito	L2 L3													HILALI <i>et alii</i> (1987)
Chile (Centro Sul)	L2 L3													ALCAINO <i>et alii</i> (1980)
Brasil Sul	L2 L3													LIGNON <i>et alii</i> (1975)
Brasil R.J.	L2 L3													Presente trabalho
Nova Zelândia	L2 L3													KETTLE (1974)

[ ] Meses com presença de L2 e L3.  
 [ ] Meses de menor número de L2 e L3.  
 [ ] Meses sem presença de L2 e L3.  
 [ - X - ] Não houve necrópsia.

instalações da Estação para Pesquisa Parasitológica W.O. Neitz e nos laboratórios do Departamento de Parasitologia Animal da UFRRJ.

Trinta e quatro eqüídeos foram necropsiados no período de setembro de 1992 a agosto de 1993, retirando-se deles estômago e duodeno. Estes foram abertos e examinados quanto à presença de larvas de *Gasterophilus*. O segmento duodenal, compreendido entre o esfíncter pilórico e a papila hepatopancreática, que apresentava larvas ou lesões, foi coletado e fixado em formol a 10%. As larvas foram contadas, separados os instares e pesadas. A espécie foi identificada pela observação das larvas de 3º instar, com auxílio de um microscópio estereoscópico, e de acordo com a chave de classificação de ZUMPT & PATERSON (1953). Fragmentos das lesões foram submetidos às técnicas histológicas usuais de inclusão em parafina, cortados com 5 µm, e corados pela hematoxilina e eosina.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 34 eqüídeos necropsiados de setembro de 1992 a agosto de 1993, 26 apresentavam larvas de *G. nasalis*, caracterizando-se uma prevalência de 76,4%. Esta prevalência está de acordo com os valores obtidos no Rio Grande do Sul por OLIVEIRA *et alii* (1972) e LIGNON *et alii* (1975) (Tabela 1). Diferi, porém, da prevalência de 100% encontrada por CODA *et alii* (1982) em seis eqüídeos provenientes do Rio de Janeiro e abatidos em Frigorífico do Paraná. (MUNDIM *et alii*, 1992) estudaram 220 eqüídeos abatidos, procedentes do Estado do Espírito Santo (196) e Rio de Janeiro (24), e constataram serem estes negativos para a presença de larvas do parasito.

O ponto de fixação das larvas de *G. nasalis* foi, em todos os casos, no início do duodeno, após o esfíncter pilórico, na dilatação do intestino correspondente à primeira ampola duodenal (GETTY, 1986), à pouca distância da papila hepatopancreática (Fig. 1A), concordando com os estudos realizados por PRICE *et alii* (1987), bem como as observações de OLIVEIRA *et alii* (1972) e LIGNON *et alii* (1975) no Sul do Brasil.

A única espécie encontrada foi *G. nasalis*. Esta espécie é a única que ocorre no Brasil e também no Chile (Tabela 1). Este dado sugere que o clima tropical e subtropical não é favorável ao *G. intestinalis*, por duas vezes identificado no Brasil (LUTZ, 1917 e GUIMARÃES *et alii*, 1954).

Larvas do 2º instar (L2) foram observadas em todos os meses do ano sendo encontradas em menor número nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (Tabela 2). O peso das L2 variou de < 10 a 40 mg, sendo que todas as larvas que pesaram 40 mg eram larvas em transição para L3 (larvas faratas). Considerando-se que o desenvolvimento da L2 seja de

aproximadamente 2 a 5 semanas (ALCAÍNO *et alii*, 1980), a presença desta fase larvar (farata), em quase todos os meses do ano, sugeriu que o ciclo biológico de *G. nasalis* pode ser realizado em todas as estações do ano (Tabela 3). Conclusão idêntica foi observada por LIGNON *et alii* (1975) no Brasil e ALCAÍNO *et alii* (1980) no Chile.

A presença de L2 e L3 no tubo digestivo dos eqüídeos durante os meses do ano variou de acordo com a distribuição geográfica (Tabela 2).

De julho a novembro foram encontradas as larvas de 3º instar com peso variando de 30 a 140 mg, o que indicou a presença de L3 jovens. De dezembro a junho foram encontradas L3, cujo peso variou de 30 a 310 mg, o que indicou larvas mais desenvolvidas, mais próximas de serem eliminadas nas fezes. O número de L3 variou de mês para mês, não tendo sido encontradas L3 no mês de agosto, diferindo dos achados de LIGNON *et alii* (1975), que encontraram L3 em todo o ano, sendo o menor número registrado em março.

As lesões macroscópicas causadas pelas larvas de *G. nasalis* foram restritas ao ponto de fixação no duodeno e se caracterizaram principalmente pela presença de erosões, que variaram de 1 a 4 mm de diâmetro, correspondendo ao local fixação das larvas. O diâmetro e a profundidade das erosões variou de acordo com o grau de desenvolvimento das larvas. A extensão das lesões esteve relacionada ao número de larvas, e variou desde uma erosão causada por uma larva até lesões ovaladas e proeminente, formadas por erosões de diferente diâmetros, que podiam estar bem próximas umas das outras ou até mesmo confluentes. As dimensões das lesões variaram e podiam medir até 10 cm no sentido longitudinal e 5,5 cm na direção transversal do intestino. Estas lesões macroscópicas estiveram de acordo com as observações de PRINCIPATO (1988) para as lesões intestinais de *G. nasalis*.

As alterações microscópicas foram observadas principalmente na mucosa e submucosa (Fig. 1B).

A mucosa apresentava áreas maiores ou menores de necrose da camada epitelial e das criptas, nunca ultrapassando a muscular da mucosa. Esta se apresentava por vezes com as fibras dissociadas, ou sugerindo a interrupção das mesmas. Os infiltrados inflamatórios eram alterações muito frequentes atingindo a mucosa e a submucosa (Fig. 1C). Estes processos inflamatórios eram predominantemente formados por células mononucleares, sobretudo linfócitos, plasmócitos e eosinófilos, ora de forma difusa, ora sob forma focal, variando de intensidade. Em grande parte do material estudado, verificou-se a substituição das respectivas áreas por tecido de granulação (Fig. 1D), tanto na mucosa e submucosa como também da camada muscular, porém variando de intensidade. Na mucosa, a fibrose, quando presente, variava de leve a moderada. Na submucosa, observou-se também fibrose em diferentes graus de intensidade, acarretando, nos casos mais graves, dissociação (ou redução) das glândulas da submucosa.

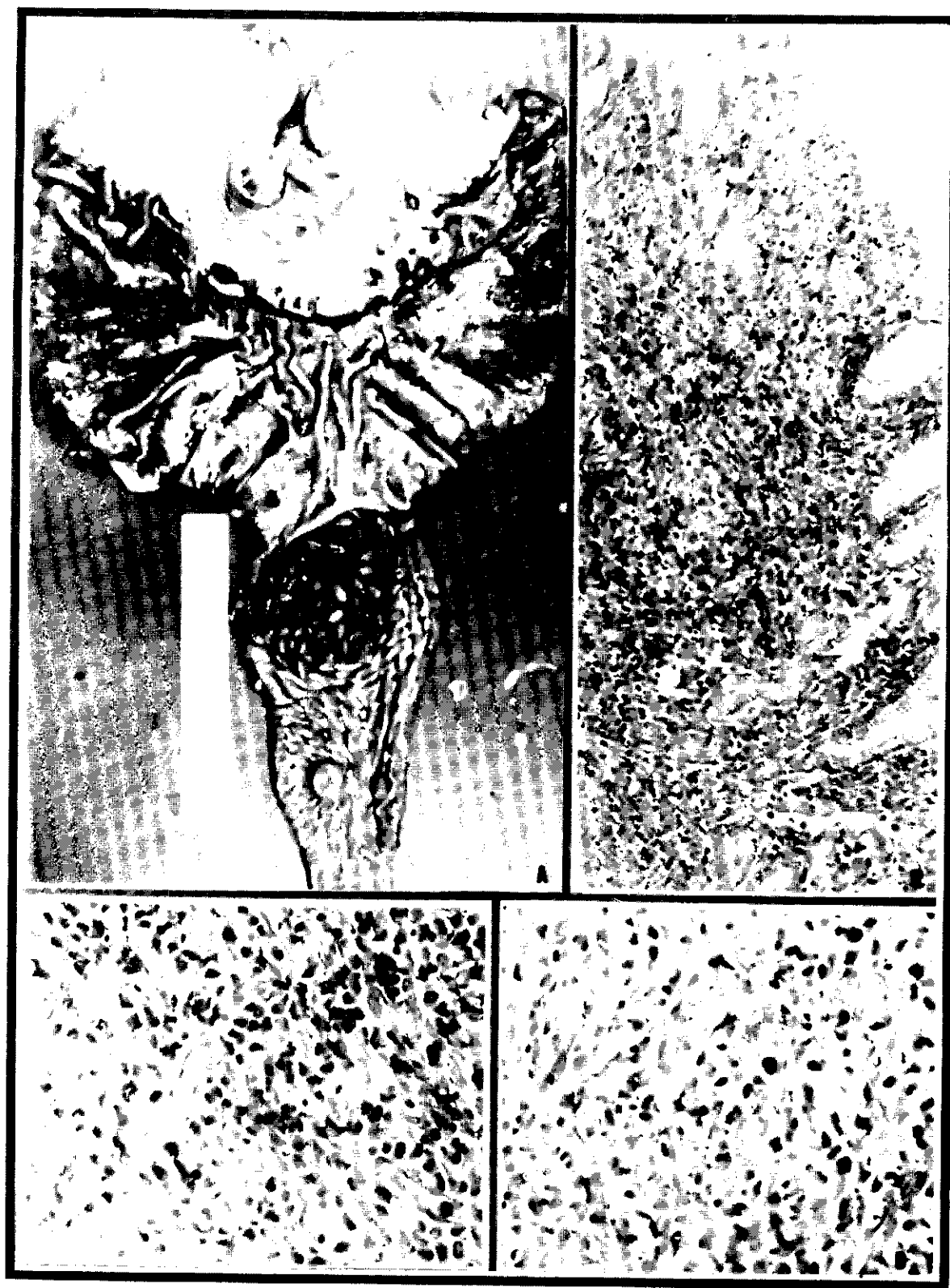


Fig. 1 - *Gasterophilus nasalis*: A - localização das larvas na primeira ampola duodenal, após o esfíncter pilórico (=); B - infiltrado de células inflamatórias na mucosa e submucosa (100X); C - tecido de granulação com células mononucleares e eosinófilos (250X) e D - fibrose (250X) H.E.

Tabela 3 - Ocorrência mensal e variação de peso de larvas de 2º e 3º instar de *G. nasalis* em eqüídeos do Rio de Janeiro (09/1992 a 08/1993).

Mês	Nº de equídeos examinados	Larvas								Total
		2º instar (L²)				3º instar (L3)				
		Nº de equídeos	Nº total	Nº mín. e máx.	Peso mín. e máx. (mg)	Nº de equídeos	Nº total	Nº mín. e máx.	Peso mín. e máx. (mg)	
Setembro/1992	5	5	85	7-31	<10-40*	2	22	9-13	40-70	107
Outubro	2	1	27	0-27	<10-20	2	29	11-18	30-140	56
Novembro	2	2	30	8-22	20-40*	2	9	3-6	30-50	39
Dezembro	2	2	2	1-1	10-40*	2	124	32-92	60-290	126
Janeiro/1993	2	1	1	0-1	30*	2	21	1-20	30-210	22
Fevereiro	2	1	5	0-5	<10<10	1	66	66-66	150-310	71
Março	4	2	13	4-9	<10-20	2	46	1-45	20-290	59
Abril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maió	4	3	119	5-106	<10-30*	3	42	2-21	40-290	161
Junho	5	2	261	2-259	<10-30	2	104	11-93	40-280	365
Julho	3	2	6	1-5	10-40*	1	8	8-8	30-40	14
Agosto	3	2	53	12-41	<10-20	0	0	0-0	0-0	53

\* Presença de L2 em transição para L3.

- Não houve necropsia.

Tabela 4 - Distribuição das lesões microscópicas em infecções naturais em eqüídeos por larvas de *Gasterophilus nasalis*.

Cavalo nº	Data da necropsia	Destruição do epitélio	Destruição das criptas	Alterações da muscular da mucosa	Infiltrado inflamatório difuso		Infiltrado inflamatório focal		Fibrose			Redução do nº de glândulas da submucosa	Larvas L <sub>2</sub> L <sub>3</sub>	
					Mucosa	Submucosa	Mucosa	Submucosa	Mucosa	Submucosa	Muscular			
4	04.09.92	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	-	31	0
5	08.09.92	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	7	0
6	14.09.92	+	+	+	+	-	-	-	-	-	++	-	9	0
7	14.09.92	++	++	-	++	-	-	-	-	++	+	-	27	15
8	16.09.92	++	++	-	++	++	+	+	-	+	+	-	11	0
10	15.10.92	++	++	+	++	++	+	+	-	++	++	-	27	18
11	30.10.92	+++	++	+	+++	++	-	-	++	++	++	++	0	11
12	11.11.92	++	++	+	++	++	+	+	-	+	+	-	22	3
13	23.11.92	++	++	+	++	+	++	++	-	++	+	+	8	6
14	10.12.92	++	++	+	+	-	-	-	++	+++	+++	+++	1	32
15	26.12.92	-	-	-	-	-	-	-	+	++	+++	++	0	1
16	26.01.93	++	++	+	+	+	-	-	+	++	+++	+	1	20
17	28.01.93	+	+	+	++	++	+	++	-	++	+++	+	5	66
18	04.02.93	++	+	+	++	++	-	-	-	++	+++	+	0	0
19	17.02.93	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	9	1
20	11.03.93	-	-	+	++	+	-	-	-	++	+++	+	0	0
21	23.03.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
22	24.03.93	++	++	+	++	+	-	-	-	+++	+	++	4	45
23	29.03.93	++	++	+	+	-	-	-	-	++	+	++	0	0
24	06.05.93	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2
25	06.05.93	++	++	+	+++	+++	+	++	-	++	+	+	106	21
26	06.05.93	++	+	+	+++	+	-	-	-	+++	+	++	8	19
27	06.05.93	++	+	+	++	+	-	+	-	++	-	-	5	0
28	26.05.93	++	++	+	++	+	-	+	-	++	-	-	0	0
29	01.06.93	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	0	0
30	02.06.93	++	++	+	+++	+++	-	-	-	++	+	++	2	11
31	04.06.93	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	0	0
32	07.06.93	+	+	+	++	++	-	+	-	++	+	+	257	93
33	22.06.93	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	0	0
34	22.06.93	-	-	-	++	-	-	-	-	+	+	-	5	0
35	09.07.93	+	+	+	++	+	-	+	-	+	+	+	+	8
36	22.07.93	++	++	+	++	+	-	+	-	+	+	+	0	0
37	23.07.93	-	-	+	+	-	-	-	++	+++	++	++	41	0
38	23.08.93	++	++	+	+	+	-	-	-	-	-	-	12	0
39	26.08.93	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
40	30.08.93	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	0	0

Intensidade das alterações microscópicas: (-) sem alteração; (+) leve; (++) moderada; (+++) intensa.

\*\* Materiais não examinados

Em algumas áreas havia hipertrofia das células caliciformes da mucosa e, em outras acúmulo de substância eosinofílica dentro dos espaços glandulares. A proliferação vascular foi vista em alguns casos na submucosa. Na camada muscular, a proliferação de tecido conjuntivo entre os feixes também era observada em diferentes graus de intensidade. Na Tabela 4 estão resumidas as alterações microscópicas, associadas ao número de larvas e ao estágio de desenvolvimento de *G. nasalis*.

Não se observou, na literatura citada, estudo histológico específico para lesões duodenais causadas por larvas deste parasito, pois tem sido dada maior atenção às lesões causadas por *G. intestinalis* na região aglandular do estômago.

## SUMMARY

Data on the host-parasite relationship between flies of the genus *Gasterophilus* and horses are lacking in Brazil. This research was caused out to establish the prevalence, some biological effects and associated lesions with *G. nasalis*, the only species diagnosed. Thirty four horses were necropsied from september 1992 to august 1993. Prevalence was 76.4%, the location of L2 and L3 instars was observed only in the first ampulla of the duodenum. Larvae were present throught the year and their weights ranged from 10 to 40 mg for L2 and from 30 to 310 mg for L3. The lesions were restricted to the first

ampulla of the duodenum, and were characterized by the presence of erosions from 1 to 4 mm diameter, always on the local of fixation of the larvae. Microscopically as focal or diffuse infiltrate, with mononuclears of and eosinophil cells, and the replacement of these areas by granulation tissue were observed.

**KEY WORDS:** *Gasterophilus nasalis*, gasterophilosis, equids, lesions, larvae, duodenum.

## REFERÊNCIAS

- ALCAÍNO, H.; GORMAN, T.; CORNEJO, S.; MOLINARI, R.; PINTO, A. (1980). Estudio Epizootiológico Del Parasitismo Estomacal Del Equino de La Zona Centro Sur De Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 12:10-29.
- CODA, M.L.; WATANABE, S.; IWANAGA, E.; RIBASQUI, H.C.; VIDOTTO, O.; YAMAMURA, M.H. (1982). Prevalência de *Gasterophilus nasalis* L. 1761 em equídeos abatidos na região norte do estado do Paraná. *Anais do XVIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Camboriú, SC*. Resumo 135, p. 175.
- COGLEY, T.P. (1991). Key to the Eggs of the Equid Stomach bot flies *Gasterophilus* Leach 1817 (Diptera: Gasterophilidae) utilizing scanning electron microscopy. *Systematical Entomology*, 16:125-133.
- CORREA, O. (1945). A gasterofilose equina no Rio Grande do Sul. *Bolm. S.B. Secç. Inform. Propag. agric. Secr. Est. Neg. Agric., Ind. Com. Brasil*, 115:1-38, illus.
- DRUDGE, J.H.; LYONS, E.T.; WYANT, Z.N.; TOLLIVER, S.C. (1975). Occurrence of second and third instars of *Gasterophilus nasalis* in stomachs of horses in Kentucky. *American Journal of Veterinary Research*, 36:1585-1588.
- EDWARDS, G.T. (1982). The prevalence of *Gasterophilus intestinalis* in horses in Northern England and Wales. *Veterinary Parasitology*, 11:215-222.
- GETTY, R. 1986. *Anatomia dos Animais Domésticos*. 5ª edição, cap. 18, 450 p.
- GUIMARÃES, J.H.; PAPAVERO, N.; PRADO, A. P. (1983). As míases na Região Neotropical (identificação, Biologia, Bibliografia). *Revista Brasileira de Zoologia*, 1:239-416.
- GUIMARÃES, L.M.; ARAUJO, T.L. de; GOMES, C.E.S. (1954). Sobre a presença do *Gasterophilus intestinalis* (De Geer, 1776) em equinos PSC no Estado de São Paulo. *Revista da Faculdade de Medicina Veterinária S. Paulo*, 5:189-193.
- HATCH, C.; McCAUGHEY, W.J.; O'BRIEN, J.J. (1976). The prevalence of *Gasterophilus intestinalis* and *G. nasalis* in horse Ireland. *Veterinary Record*, 98:274-276.
- HILALI, M.; DERHAILI, F.S.; BARAKA, A. (1987). Incidence and montly prevalence of *Gasterophilus* spp. larvae (Diptera: Gasterophilidae) in the stomach of donkeys (*Equus asinus*) in Egypt. *Veterinary Parasitology*, 23:297-305.
- HIERING, R.V. (1930). *Os Oestrideos Importados, seu papel como parasitas e em particular os Gasterophilus no Brasil*. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, 23 p.
- KETLLE, P.R. (1974). The Genus *Gasterophilus* in the horse in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal*, 22:43-45.
- LIGNON, G.B.; RASSIER, D.S.S.; OLIVEIRA, C.M. (1975). Prevalência dos Estágios Evolutivos L2 e L3 do R. G. do Sul. *Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS*, 3:49-56.
- LUTZ, A. (1917). Contribuição ao conhecimento dos Oestrideos brasileiros. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 9:94-112.
- LYONS, E.T.; DRUDGE, J.H.; TOLLIVER, S.C. (1990). Prevalence of some internal Parasites Found (1971-1989) in horses born on a Farm in Central Kentucky. *Equine Veterinary Science*, 10:99-106.
- MUNDIM, M.J.S.; CABRAL, D.D.; TUNALA, V. (1992). Distribuição geográfica e frequência da gasterofilose em equídeos abatidos em Araguari, Minas Gerais. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 29:211-213.
- OLIVEIRA, C.M.; RASSIER, D.S.S.; LIGNON, G.B. (1972). Gasterofilose equina no Rio Grande do Sul. *Revista Medicina Veterinária S. Paulo*, 8:61-66.
- PANDEY, V.S.; OUHELLI, H.; ELKHALFANE, A. (1980). Observations on the epizootiology of *Gasterophilus intestinalis* and *Gasterophilus nasalis* in horses in Morocco. *Veterinary Parasitology*, 41:347-356.
- PANDEY, V.S.; OUHELLI, H.; KERHULST, A. (1992). Epidemiological observations on *Gasterophilus intestinalis* and *G. nasalis* in donkeys from Morocco. *Veterinary Parasitology*, 41:285-292.
- PANITZ, E. (1978). Occurrence of second and Third instars of *Gasterophilus intestinalis* and *Gasterophilus nasalis* in horses in the Mid-Atlantic United States. *Vet. Parasitol.*, 4:161-166.
- PRICE, R.E.; STROMBERG, P.C. (1987). Seasonal occurrence and distribution of *Gasterophilus nasalis* in the stomachs of equids in Texas. *American Journal of Veterinary Research*, 48:1225-1232.
- PRINCIPATO, M. (1988). Classifications of the main macroscopic lesions produced by larvae of *Gasterophilus* sp. (Diptera: Gasterophilidae) in free-ranging horses in Umbria. *Cornell Veterinary*, 78:43-52.
- PRINCIPATO, M. (1989). Observations on the Occurrence of five Species of *Gasterophilus* Larvae in Free-ranging Horses in Umbria, Central Italy. *Veterinary Parasitology*, 31:173-177.

- ROCHA, U.F. (1954). Observações sobre gasterofilose em eqüídeos da região de Araçatuba, Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Medicina Veterinária de São Paulo*, 5:17-25.
- ROLIM FILHO, P.A. (1932). Gasterophilose. In: GUIMARÃES, J.H.; PAPAVERO, N.; PRADO, A. P. (1983). As miíases na Região Neotropical (identificação, Biologia, Bibliografia). *Revista Brasileira de Zoologia*, 1:239-416.
- SCIALDO, R. (1977). A survey of stomach parasites of horses from the Southwestern, Southern and Central States. *Western Veterinary*, 30:155-157.
- SILVA Jr., J.O. da; PROENÇA, M.C. (1934). Contribuição ao estudo da gasterofilose e da sp. *Gasterophilus nasalis* (L., 1758) no Brasil (com a descrição da larva de 2ª fase e primeira observação no Brasil do inseto adulto). *Boletim Veterinário do Estado do Rio de Janeiro*, 1:159-183, 186-190.
- ZUMPT, F. & PATERSON, H.F. (1953). Studies on the family gastrophilidae, with keys to the adult maggots. *Journal of Entomological Society of Southern Africa*, 16: 59-72.

(Received 1 November 1996, Accepted 15 February 1997)