

ESTUDOS ANATÔMICOS DO APARELHO DIGESTIVO EM NINFAS DE *Panstrongylus megistus* (BURMEISTER, 1835), *Rhodnius neglectus* LENT, 1954 e *Triatoma infestans* (KLUG, 1834), (HEMIPTERA, REDUVIIDAE)¹

E.F. RANGEL²

ABSTRACT

Anatomical studies of digestive tract in nymphs of *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1835), *Rhodnius neglectus* Lent, 1954, and *Triatoma infestans* (Klug, 1834). (Hemiptera, Reduviidae)

The present paper deals with the digestive system of nymphs of Triatominae belonging to *Triatoma infestans* (Klug, 1834), *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1835), and *Rhodnius neglectus* Lent, 1954.

Some differences in the length of the digestive apparatus have been observed as shown in the Tables I, II and III.

The specimens of *T. infestans* show great variety in the digestive system as compared with other Triatominae.

INTRODUÇÃO

Dando prosseguimento aos estudos sobre vetores de Doença de Chagas, o presente trabalho objetiva um conhecimento da anatomia do aparelho digestivo desses insetos em diferentes estádios evolutivos, mantendo constantes comparações com observações já realizadas em animais adultos (LACOMBE & RANGEL, 1977).

A bibliografia ainda é precária em se tratando de ninfas; WIGGLESWORTH (1939, 1964) fez estudos sobre a fisiologia de insetos referindo-se a aspectos gerais, sem contudo, citar detalhes sobre a anatomia do ducto intestinal de Triatomíneos; LACOMBE (1957) estudou a anatomia e histologia do aparelho digestivo, apenas em *Triatoma infestans* (Klug, 1834) trabalhando somente com animais adultos.

Ampliando os conhecimentos neste campo foi estudada a anatomia

Recebido em 18/06/1979.

¹Trabalho apresentado no IV Congresso Brasileiro de Entomologia, Goiânia, 1977. Realizado com auxílio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

²Laboratório de Entomologia, Instituto Oswaldo Cruz. Cx. Postal - 926, 20.000 Rio de Janeiro, RJ.

do aparelho digestivo em ninfas de *T. infestans*, *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1835) e *Rhodnius neglectus* Lent, 1954, vistas comparativamente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização deste estudo foram utilizadas centenas de exemplares do 3º ao 5º estágio ninfal, todos sadios, pertencentes às espécies *T. infestans*, *R. neglectus* e *P. megistus*.

Todos os insetos foram criados em laboratório, com uma temperatura ambiente oscilando entre 25°C e 30°C, sendo alimentados, por quinze, com sangue de pombo.

Os exemplares foram dissecados, tendo sido presos à placa de Petri parafinada e, uma vez retirados os conexivos, pernas e esternitos, foi possível estudar a anatomia do aparelho digestivo, bem como a disposição das alças intestinais. A fim de que, durante as observações, não fosse alterada a conformidade original dos órgãos, foi utilizado o ro fisiológico para insetos: 0,7% NaCl e 0,3% KCl em água destilada.

A dissecação dos animais em estudo, procedeu-se seis dias após a alimentação.

Foi realizado o ensaio biométrico do aparelho digestivo. Uma vez dissecado o animal, foi retirado o tubo digestivo e transportado para uma lâmina histológica, onde foi distendido. Tendo sido desfeitas as alças do pós-mesêntero, inicialmente, mediu-se o tubo digestivo do esôfago até o ânus e, posteriormente cada parte interessada (pró-mesêntero, pós-mesêntero e proctodeo). (Fig. 1). As medidas estão expressas em centímetros.

As Figuras do aparelho digestivo foram realizadas em lupa binocular, com aumento de 32 vezes.

RESULTADOS

Os dados obtidos considerou-se ser de grande importância, pois pretende-se relacioná-los com processos digestivos de Triatomíneos. Segundo DIAS (1934), o período de digestão que possui cada inseto é variável e, possivelmente, os fenômenos degenerativos que os tripanossomos sofrem, no interior do ducto intestinal desses insetos, estejam ligados com o tempo de digestão que possuem.

Observou-se que o aparelho digestivo ocupa quase toda a cavidade de geral do inseto e, constatou-se a presença de uma imensa rede de traquéias e corpo gorduroso envolvendo o ducto intestinal. O pró-mesêntero, quando repleto de sangue, ocupa 2/3, aproximadamente, da cavidade abdominal, porém quando o animal encontra-se faminto, o pró-mesêntero possui seu volume reduzido, sendo o mesmo aumentado de 3 a 4 vezes após a alimentação.

O pós-mesêntero é representado por um tubo que se dispõe sob a forma de alças superpostas e, devido ao seu acentuado comprimento, possibilita um aumento na área de absorção e secreção (LACOMBE & RANGEL, 1977).

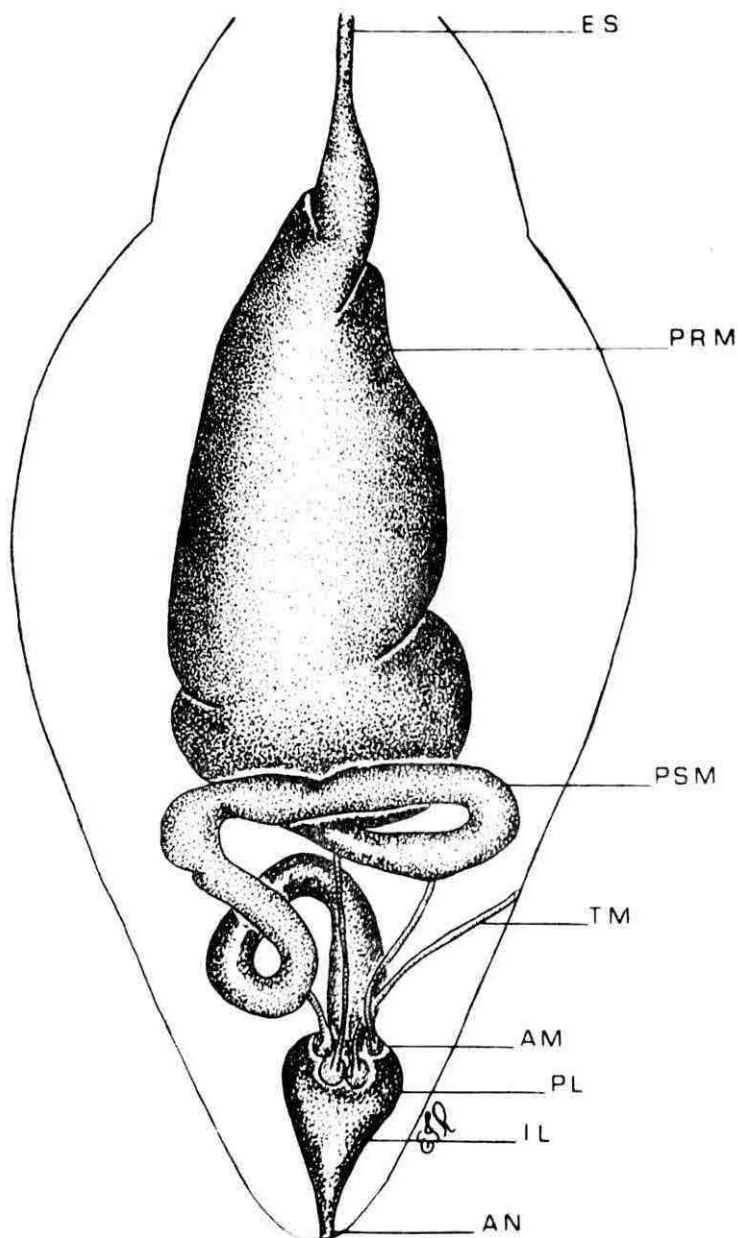


FIGURA 1 - Esquema do aparelho digestivo indicando as regiões em estudo; (AM = ampôla; AN = ânus; ES = esôfago; IL = íleo; PL = píloro; PRM = pró-mesêntero; PSM = pós-mesêntero).

O intestino posterior ou proctodeo segue idêntica anatomia, vista anteriormente por WIGGLESWORTH (1936), sendo visíveis as ampólas e os tubos de Malpighi.

Em estudos realizados com ninfas de *R. neglectus* observou-se que a anatomia do ducto intestinal segue uma linha constante que acompanha todo o desenvolvimento evolutivo do inseto até completar-se com a fase adulta. O pró-mesêntero é sempre bem desenvolvido; o pós-mesêntero é sempre bem desenvolvido; o pós-mesêntero de aspecto tubular possui constante o número e disposição das alças intestinais: uma para a direita e três para a esquerda. (Fig. 2).

Nesta espécie foi constatada uma pequena variação apresentada em 20% dos exemplares que possuíam uma alça destrógi e quatro levógi ras (Fig. 3).

O proctodeo sem maiores detalhes, apresenta a anatomia já conhecida.

Quanto ao comprimento do aparelho digestivo, sabe-se que acompanha a evolução do inseto; quanto mais desenvolvida é a ninfa, maiores são as medidas para o aparelho digestivo; ressalta-se, entretanto, que foram encontrados comprimentos variados para um mesmo estágio ninfal.

Os dados apresentados no Quadro 1 foram comparados a estudos realizados com *R. neglectus* adultos, concluindo-se que dentro desta espécie as diferenças anatômicas e morfológicas no aparelho digestivo, em evolução, são mínimas.

Posteriormente, utilizou-se exemplares de *P. megistus*. Foram dissecadas várias ninfas, de diferentes estádios evolutivos e, constatou-se ser o aparelho digestivo, anatomicamente semelhante em qualquer fase de evolução. O pró-mesêntero, com desenvolvimento normal, possui bôlhas de gás no seu interior quando apresenta seu volume diminuído. Quanto aos pós-mesêntero, percebeu-se que a disposição das alças mantém-se, praticamente, inalterada, traduzindo-se em uma alça para a direita e duas para a esquerda (Fig. 4). Tal evidência foi constatada nos diversos estádios evolutivos, repetindo aquela conformidade já mencionada em animais adultos. Observou-se nesta espécie uma variação mínima caracterizada em 10% dos exemplares que apresentaram duas alças para a direita e uma alça para a esquerda (Fig. 5). O proctodeo acha-se bem desenvolvido, apresentando os tubos de Malpighi. Quanto ao ensaio biométrico do aparelho digestivo, observou-se dados semelhantes aos encontrados em *R. neglectus*, onde as maiores medidas relacionam-se com as fases ninfais mais evoluídas e, foram encontradas diferentes medidas dentro de um estágio evolutivo, como mostra o Quadro 2.

As diferenças anatômicas e morfológicas do aparelho digestivo entre *R. neglectus* e *P. megistus*, observadas inicialmente em animais adultos, confirmou-se em ninfas, onde o número de alças levóginas é variável de uma espécie para outra: em *R. neglectus* encontrou-se três alças para a esquerda, enquanto que *P. megistus* apresentou apenas duas alças em idêntica posição. Com ninfas de *T. infestans* observou-se a semelhança anatômica que possui, tanto o pró-mesêntero quanto o proctodeo, em vários estádios de evolução, inclusive comparada à animais adultos. Com relação ao pós-mesêntero observou-se que a disposição das alças intestinais não permaneceu constante, variando, variando em uma proporção considerável, sendo tal variabilidade evidenciada em todos os estádios

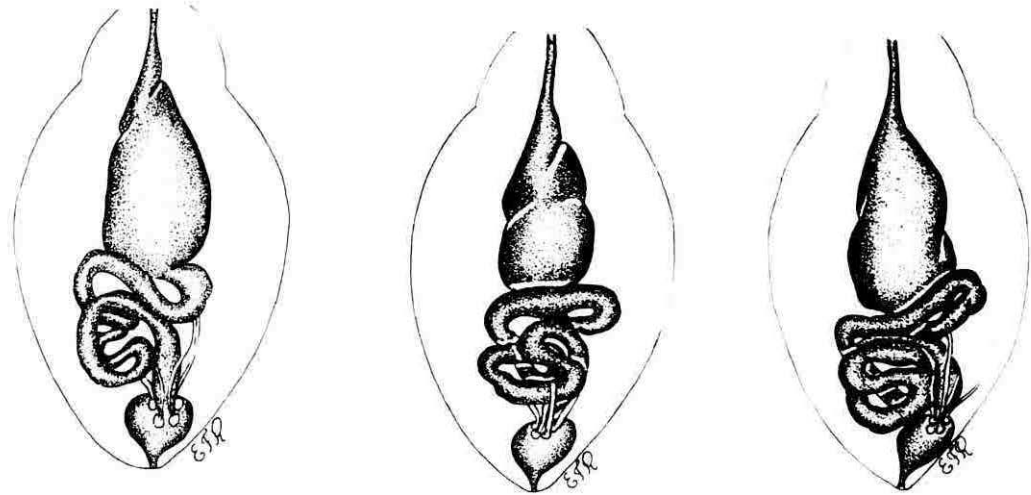
QUADRO 1 - Medidas encontradas para o aparelho digestivo em *Rhodnius neglectus*.

Aparelho Digestivo		5ª Est.	4ª Est.	3ª Est.
Comprimento total	Média	5,0	3,8	2,9
	Mínimo	3,8	3,1	1,4
	Máximo	5,9	4,6	4,5
Comprimento pró-mesêntero	Média	1,2	0,8	0,6
	Mínimo	0,9	0,1	0,4
	Máximo	1,6	1,2	1,0
Comprimento pós-mesêntero	Média	3,2	2,8	1,6
	Mínimo	2,0	2,0	1,0
	Máximo	4,5	3,4	2,2
Comprimento proctodeo	Média	0,3	0,2	0,2
	Mínimo	0,2	0,1	-
	Máximo	-	0,3	-

QUADRO 2 - Medidas encontradas para o aparelho digestivo em *Panstron gylus megistus*.

Aparelho Digestivo		5ª Est.	4ª Est.	3ª Est.
Comprimento total	Média	4,7	3,7	3,0
	Mínimo	2,8	2,0	2,1
	Máximo	7,8	4,8	3,7
Comprimento pró-mesêntero	Média	1,8	0,9	0,7
	Mínimo	0,9	0,6	0,6
	Máximo	2,1	1,3	1,0
Comprimento pós-mesêntero	Média	4,0	2,3	1,7
	Mínimo	1,4	1,5	1,2
	Máximo	5,5	5,0	2,5
Comprimento proctodeo	Média	0,4	0,3	0,2
	Mínimo	0,2	0,2	0,1
	Máximo	0,5	-	-

ninfais. Normalmente, o pós-mesêntero, em *T. infestans* possui alças com a seguinte disposição: uma alça para a direita e três alças para a esquerda. (Fig. 6) Determinados exemplares apresentaram resultados dife



R NEGLECTUS - 3°E

R. NEGLECTUS - 4°E

R. NEGLECTUS - 5°E

FIGURA 2 - Disposição das alças do pós-mesêntero em ninfas de *R. neglectus*.

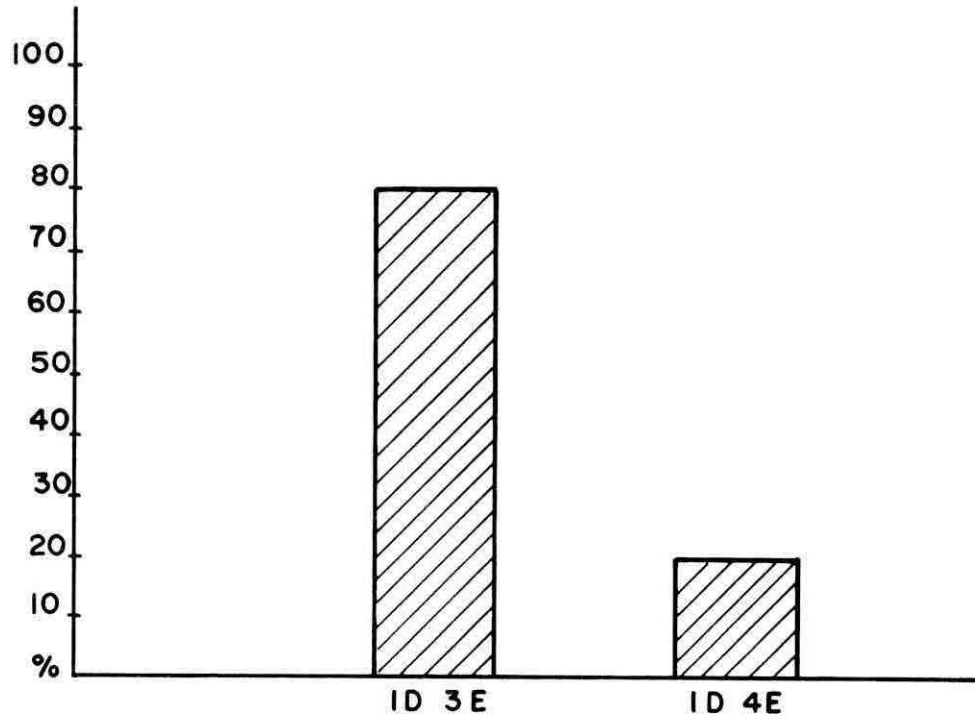
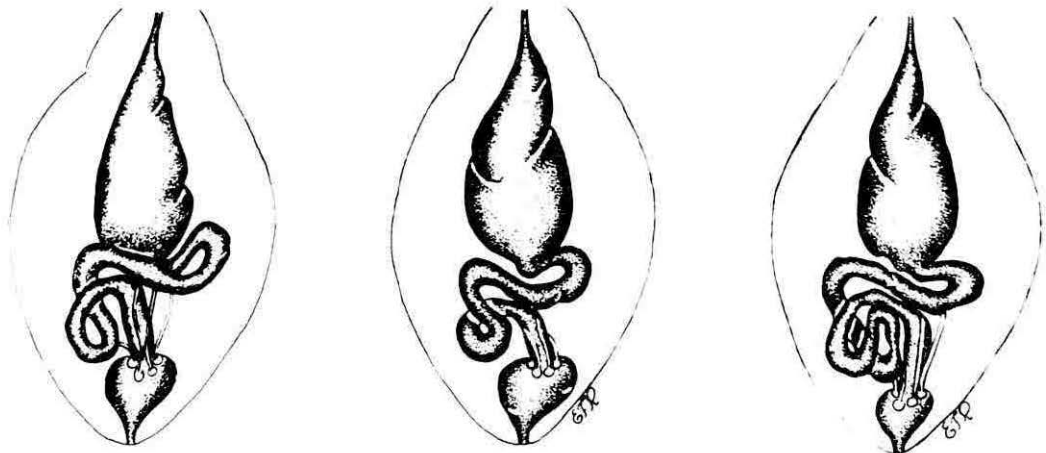


FIGURA 3 - Percentual de variabilidade existente em *R. neglectus* (1D = uma alça p/ direita; 3E = três alças p/esquerda; 4E = quatro alças p/ esquerda).



P MEGISTUS-3°E

P MEGISTUS-4°E

P MEGISTUS-5°E

FIGURA 4 - Disposição das alças do pós-mesêntero em ninfas de *P. megistus*.

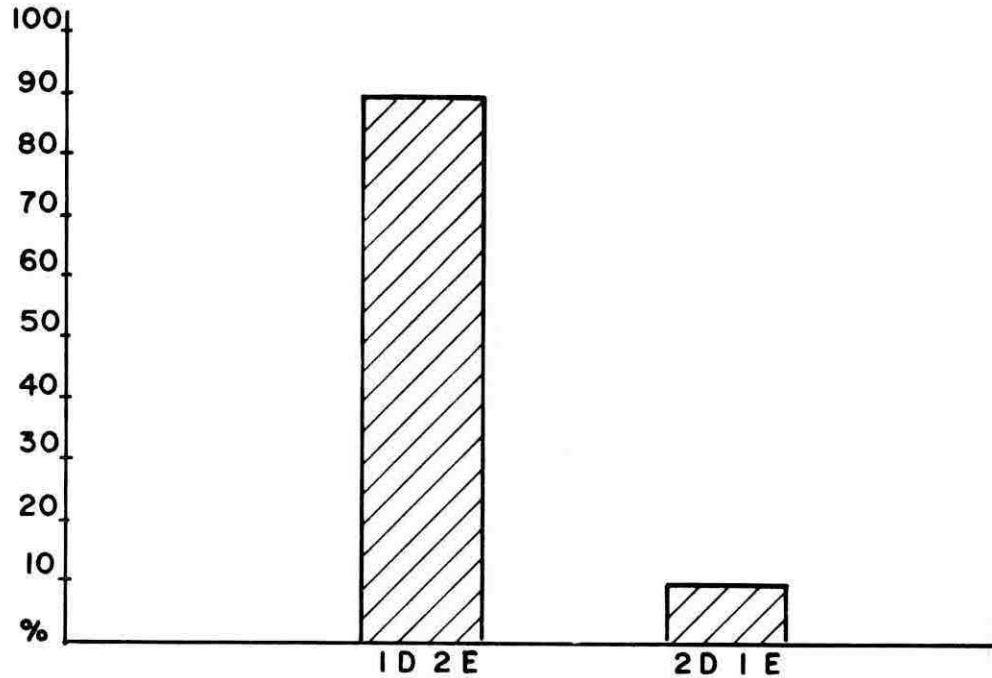


FIGURA 5 - Percentual de variabilidade existente em *P. megistus*. (1D = uma alga p/direita; 2D = duas algas p/direita; 1E = uma alga p/esquerda; 2E = duas algas p/esquerda).

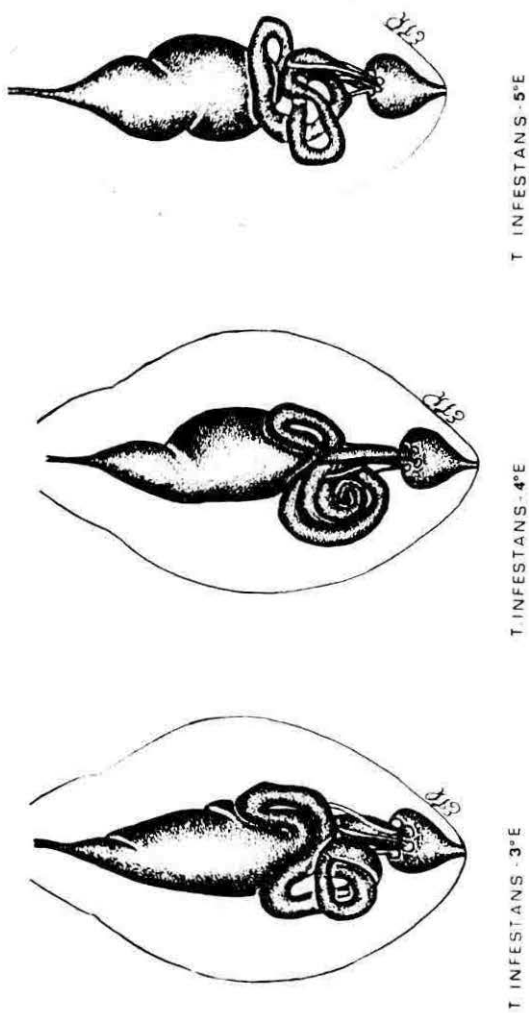
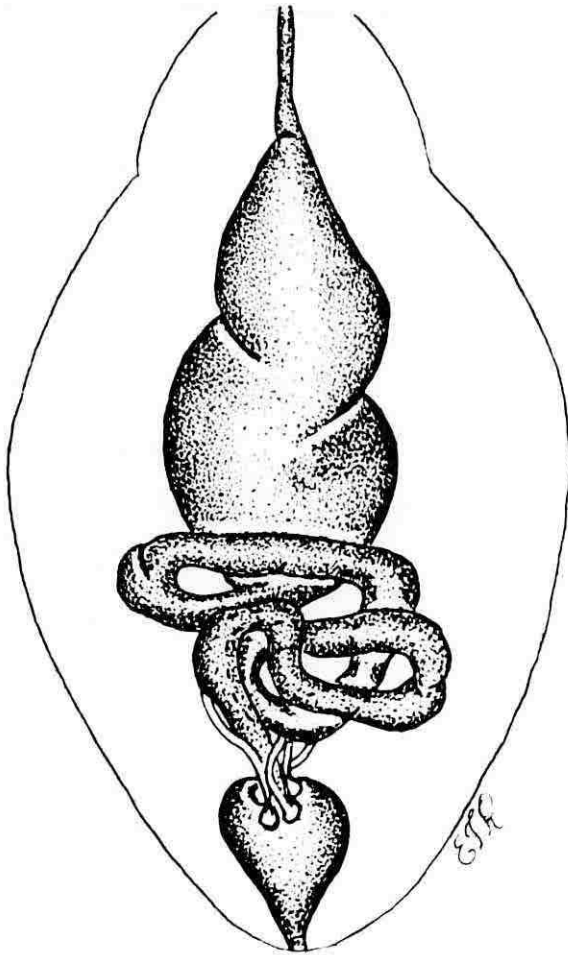


FIGURA 6 - Disposições das alças do pós-mesêntero em *T. infestans*.



T. INFESTANS - 4 E

FIGURA 7 - Esquema mostrando a disposição alterada nas alças in testinais de *T. infestans*.

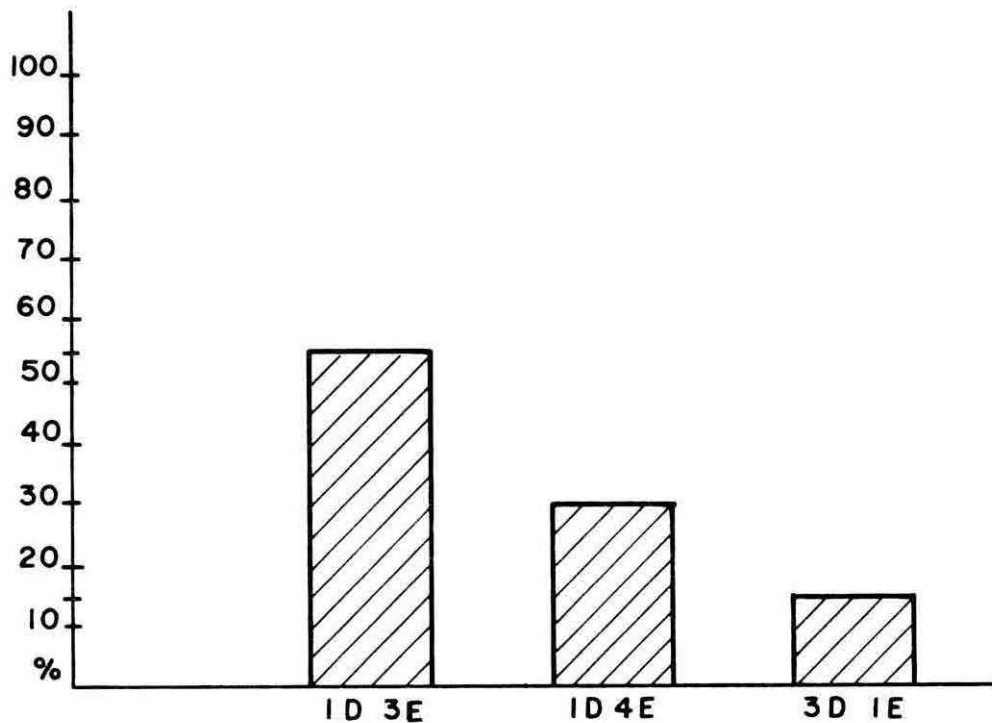


FIGURA 8 - Percentual de variabilidade existente em *T. infestans*. (1D = uma alça p/ direita; 1E = uma alça p/ a esquerda; 3D = três alças p/ direita; 3E = três alças p/ esquerda; 4E = quatro alças p/ esquerda).

rentes, tais como: uma alça para a direita e quatro para a esquerda e, outros possuíam três alças para a direita e uma alça para a esquerda (Fig. 7).

Essas diferenças foram percebidas em 45% dos exemplares examinados, representando um resultado de certa relevância (Fig. 8). As modificações anatômicas referentes a um maior número de alças levôginas, relacionam-se com um maior comprimento do pós-mesêntero, havendo exemplares com um número de alças levôginas superior à quatro.

O ensaio biométrico apresentou resultados idênticos àqueles vistos nas outras espécies estudadas; os comprimentos das partes do aparelho digestivo relacionam-se com o estágio evolutivo da ninfa. Em *T. infestans* foi marcante a variabilidade dos comprimentos obtidos em exemplares da mesma fase ninfal (Quadro 3).

QUADRO 3 - Medidas encontradas para o aparelho digestivo em *Triatoma infestans*.

Aparelho Digestivo		5♀ Est.	4♀ Est.	3♀ Est.
Comprimento total	Média	6,3	4,4	2,8
	Mínimo	4,3	2,8	1,1
	Máximo	9,0	6,2	3,2
Comprimento pró-mesêntero	Média	1,3	1,2	0,6
	Mínimo	1,0	0,7	0,4
	Máximo	1,6	1,3	0,8
Comprimento pós-mesêntero	Média	4,6	3,4	2,1
	Mínimo	3,0	1,5	0,5
	Máximo	7,0	5,0	2,3
Comprimento proctodeo	Média	0,3	0,2	0,2
	Mínimo	0,2	-	0,1
	Máximo	0,4	0,4	-

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Verificou-se que dentro de uma mesma espécie em estudo, não são evidenciadas diferenças anatômicas no pró-mesêntero e proctodeo. O pró-mesêntero, ocupando mais da metade da cavidade geral do inseto, representa, aproximadamente, 1/3 do comprimento do aparelho digestivo. O proctodeo, de curto comprimento em relação às outras partes, possui aspecto piriforme e, mantém sua conformidade anatômica inalterada.

No pós-mesêntero algumas excessões foram constatadas, em baixa incidência, em *R. neglectus* e *P. megistus*.

Em *T. infestans*, a variação encontrada, relacionada à disposição e número das alças intestinais, foi marcante, traduzindo-se em resultados significativos.

Comparadas as três espécies, confirmou-se em ninfas, as variações na disposição das alças do pós-mesêntero, como já havia sido visto em animais adultos, onde as alças levôginas variam em número de acordo com a espécie.

Em estudos comparativos entre as três espécies, o ensaio biométrico apresentou resultados de certa variabilidade, sendo encontradas as menores medidas para *R. neglectus*, acentuando-se alguma diferença entre *T. infestans* e *P. megistus*.

Analisando cada espécie separadamente, dentro de diferentes estádios ninfais, foi visto que algumas diferenças são evidenciadas nos comprimentos do pró-mesêntero e pós-mesêntero, sendo em proporção reduzida no proctodeo. Constatou-se a existência de variados comprimentos para o aparelho digestivo em ninfas pertencentes a um mesmo estágio evolutivo. O ponto principal deste trabalho é a comprovação da variabilidade existente na anatomia do aparelho digestivo de triatomíneos, em diferentes espécies, sendo esta marcante no pós-mesêntero. Existe uma variação acentuada, principalmente em dados biométricos, em ninfas da mesma espécie ou do mesmo estágio evolutivo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Dra. Dyrce Lacombe, que orientou o desenvolvimento do presente trabalho. Ao Dr. Herman Lent, que nos auxiliou realizando a revisão deste trabalho. Ao Dr. José Jurberg pelo fornecimento de triatomíneos da criação que mantém em seus laboratórios.

LITERATURA CITADA

- DIAS, E. Estudos sobre o *Trypanosoma cruzi* (Tese de doutoramento). *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, 28(1):1-110, 12 f., 1934.
- LACOMBE, D. Estudos anatômicos e histológicos sobre a sub-família Triatominae (Heteroptera, Reduviidae). VII parte: Estudos anatômicos do ducto intestinal de *Triatoma infestans*. *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, 55(1):69-111, 51 f., 1957.
- LACOMBE, D. & RANGEL, E.F. Estudos de anatomia e histologia sobre a sub-família Triatominae (Heteroptera, Reduviidae), XXIV. Anatomia comparada de algumas espécies de Triatomíneos. *Revta bras. Biol.* 37(2):375-378, 17 f., 1977.
- WIGGLESWORTH, V.B. Symbiotic bacteria in a blood-sucking insect, *R. prolixus* Stal. Hemiptera, Triatominae. *Parasitology*, 28(2):284-289, 4 f., 1936.
- WIGGLESWORTH, V.B. *The principles of insect physiology*. London, Methuen Co., 1939, VII+434 p., 316 f.
- WIGGLESWORTH, V.B. *The life of insects*. In: Weidenfeld and Nicolson Natural History, London, Edit. Richard Carrington, 1964, XI + 360 p., 164 f.

RESUMO

O presente trabalho contém o estudo da anatomia interna de ninfas de triatomíneos, especificamente do aparelho digestivo das espécies *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1935), *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 e *Triatoma infestans* (Klug, 1834).

Comparando-se os resultados obtidos com aqueles já conhecidos, em animais adultos, verificou-se que *R. neglectus* e *P. megistus* apresentaram uma linha de evolução constante, não possuindo diferenças anatômicas que pudessem ser consideradas. Em *T. infestans* encontrou-se uma grande variabilidade no que se refere à disposição das alças intestinais.

O ensaio biométrico provou que essas três espécies variam, entre si, quanto ao comprimento do aparelho digestivo. Grande variabilidade também foi encontrada, dentro de cada espécie, quando foram estudadas separadamente.