

**ESTUDO ULTRA-ESTRUTURAL DO ESTÔMAGO DE
TRICHOGENES LONGIPINNIS (BRITSKI & ORTEGA)
(PISCES, SILURIFORMES, TRICHOMICTERIDAE)**

Nadja Lima Pinheiro 1

Rosa Maria M. Mendes 2

Luiz Ludovico George 3

Antonio Carlos P. Chaves 4

ABSTRACT. ULTRASTRUCTURAL STUDY OF THE STOMACH OF **TRICHOGENES LONGIPINNIS** (BRITSKI & ORTEGA) (PISCES, SILURIFORMES, TRICHOMICTERIDAE). The observations made about the stomach of **Trichogenes longipinnis** (Britski & Ortega, 1983) showed a rounded organ which has in its dorsal side an accessory structure – a cul de sac – that communicates with it. The distal part of this dorsal accessory presents characteristic of an organ that exercise respiratory functions: reduction in the thickness of the mucosa and arrangement of an intricate continuous capilar net in close contact with the superficial cells of the epithelium. In this portion there are no glands in the lamina propria. The epithelium shows a superficial squamous cels; they are very slim, and sometimes, with the capillary endothelium form a single barrier between the organ lumen and the blood. Polyhedric cells are also present in this epithelium; they are located under the squamous cells, sheltered between capillaries and basal cells.

KEY WORDS. Pisces, Trichomictoridae, **Trichogenes longipinnis**, stomach, ultrastructure

Trichogenes longipinnis (Britski & Ortega, 1983) é um peixe de couro, endêmico dos rios litorâneos do Sudeste do Brasil.

Neste trabalho apresenta-se a estrutura do estômago.

MATERIAL E MÉTODOS

Para observações ao microscópio eletrônico os fragmentos do esôfago – com cerca de 0,3-0,5mm de espessura – foram fixados em glutaraldeído a 2% em tampão fosfato a 0,1M e pH 7,2 a 4°C por duas horas; pós-fixados em solução de tetróxido de ósmio a 2% a 4°C, em tampão fosfato a 0,1M e pH 7,2, com

- 1) Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Antiga Rodovia Rio São Paulo km 47, 23851-970 Itaguaí, Rio de Janeiro, Brasil.
- 2) Universidade Gama Filho, Rua Manoel Vitorino 625, 20748-900 Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- 3) Departamento de Histologia e Embriologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- 4) FAHUPE, Rua Piraúba, 20940 Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

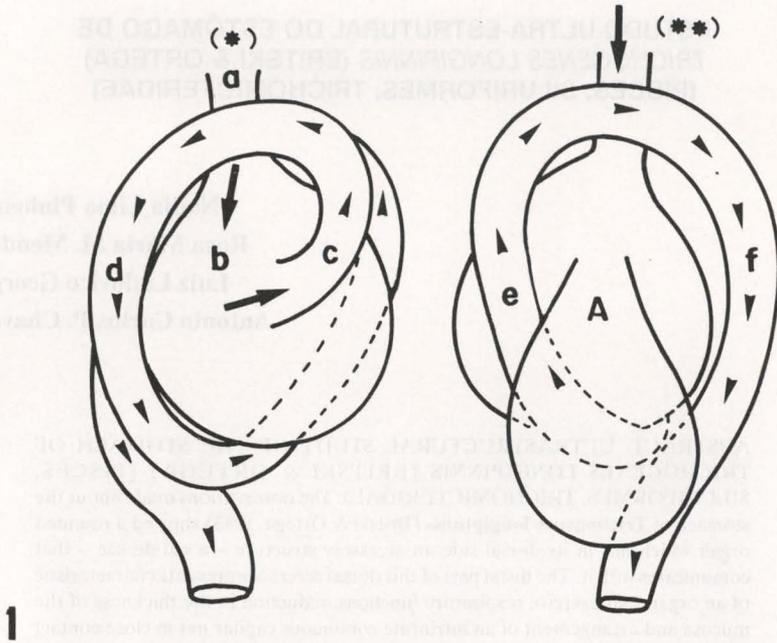


Fig. 1. *Trichogenes longipinnis*. Esquema do trato digestivo; (*) face ventral; (**) face dorsal; (a) esôfago; (b) estômago; (c) alça intestinal ascendente; (d) alça intestinal descendente; (e) alça intestinal ascendente dorsal; (f) alça intestinal descendente dorsal; (A) estrutura acessória apendicular.

10,56g de sacarose para cada 100ml de solução, por duas horas; lavados em tampão e imersos em acetato de uranila a 0,5% com sacarose 10,56% por um período de 12 horas. Desde a fixação até a imersão em acetato de uranila, os vidros com os fragmentos foram mantidos em geladeira. Após os procedimentos supracitados, desidratou-se o material em séries de etanol e seguiram-se duas passagens de 10 minutos em óxido de propileno. A embebição foi feita em mistura 1:1 de óxido de propileno e resina sintética durante duas horas e a seguir, apenas em resina por três a quatro horas. Nessas últimas duas etapas foram submetidas a uma rotação a cada quatro minutos. Após a embebição as peças foram colocadas em formas de inclusão com nova resina e levadas à estufa a 70°C para polimerização por quatro horas. Cortes ultra-finos de 50-70nm de espessura para microscopia eletrônica foram obtidos no ultra-micrótomo, colhidos em telas, contrastados em acetato de uranila por 10 minutos e em solução de citrato de chumbo por 10 minutos. Os exames foram feitos em microscópio JEOL (JEM-100 CX II).

RESULTADOS

O *Trichogenes longipinnis* possui um estômago localizado central e ventralmente na cavidade visceral, na parte média do corpo, fazendo contato com

o fígado e sendo recoberto dorsal e ventralmente por alças intestinais. Anatomicamente mostra-se como uma estrutura arredondada que se inicia em um esôfago tubular curto e que, em sua face ventral, se continua com a alça intestinal. Apresenta na face dorsal uma estrutura apendicular – saco de fundo cego – que com ele se comunica (Fig. 1). O estômago exhibe uma parede composta de mucosa, submucosa e serosa.

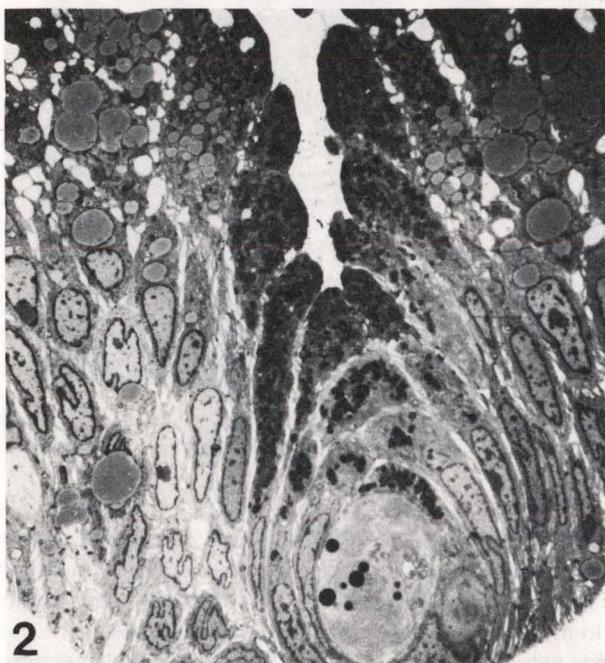


Fig. 2. *Trichogenes longipinnis*. Fotomicrografia eletrônica de transmissão da mucosa da parte inicial – arredondada – do estômago. Região que circunda a emergência do apêndice dorsal. Observar a disposição e forma das células do epitélio mucossecretor, que formam as criptas onde desembocam as glândulas gástricas. Aumento de 8750 vezes.

Na parte inicial do estômago – arredondada – a mucosa mostra, em sua superfície livre, um epitélio prismático simples mucossecretor, apoiado em uma membrana basal contínua. As células mucosas são cilíndricas altas, apresentando grânulos citoplasmáticos elétron-densos, ovóides e esféricos, localizados no pólo apical; complexo de Golgi bem desenvolvido e retículo endoplasmático relativamente escasso. Na região acima descrita, inexistem glândulas na lâmina própria, porém, essa estrutura vai se modificando gradativamente e na região subsequente, pequeníssimas mucosas tubulares desembocam em criptas rasas, presentes em pregas discretas.

Já na área que circunda a emergência do apêndice dorsal – parede dorsal – e na própria região proximal dessa estrutura apendicular, observa-se pregas



Fig. 3. *Trichogenes longipinnis*. Fotomicrografia eletrônica de transmissão da mucosa da parte inicial - arredondada - do estômago. Glândula gástrica na lâmina própria. Aumento de 8750 vezes.

primárias e secundárias bem evidentes. As pregas constituídas pela mucosa e submucosa apresentam criptas. A mucosa tem como revestimento epitelial superficial, um epitélio prismático simples mucossecretor, que também reveste as criptas (Fig. 2). As glândulas gástricas (Fig. 3) se abrem no fundo das criptas e exibem, pelo menos três tipos celulares: as células mucosas - cúbicas e com menos grânulos mucosos citoplasmáticos do que as células mucosas do epitélio da superfície -; as células oxintopépticas - piramidais, com núcleo esférico, retículo endoplasmático granular desenvolvido, mitocôndrias alongadas e grânulos citoplasmáticos - e as células gastroendócrinas, produtoras de hormônios polipeptídicos. O tecido conjuntivo denso que envolve as glândulas é parte constituinte da lâmina própria assim como as glândulas nele contidas.

Na área em torno da emergência da alça intestinal, portanto na parede ventral, a mucosa apresenta um epitélio prismático simples mucossecretor e lâmina própria reduzida sem glândulas. Nessa região as fibras musculares lisas da camada muscular interna aumentam para formar uma dobra. O aumento das fibras musculares força para dentro a submucosa e a mucosa, de modo a formarem uma prega circular, que avança em direção à luz da alça intestinal.

É interessante notar que o apêndice dorsal apresenta parede variando de espessura, na região proximal, à delgada na região de fundo cego. A medida que observa-se a mucosa, da região proximal para a distal, a mucosa também diminui de espessura e torna-se evidente uma intrincada rede de capilares contínuos em íntimo contato com as células superficiais epiteliais (Fig. 5). Nessa



Fig. 4. *Trichogenes longipinnis*. Fotomicrografia eletrônica de transmissão da estrutura apendicular que emerge da parede dorsal. Células com grânulos elétron-densos, sempre associados ao endotélio de capilares. Aumento de 16250 vezes.

região o epitélio mostra células superficiais pavimentosas, bastante delgadas, que, por vezes, juntamente com o endotélio dos capilares, formam uma única barreira entre a luz do órgão e o sangue (Fig. 6). Em verdade a barreira entre o ar, retido no apêndice dorsal, e o sangue, constituiu-se de quatro componentes: a célula epitelial, a membrana basal do epitélio, o endotélio e a lâmina basal do capilar contínuo. Também estão presentes nesse epitélio células poliédricas que se localizam, por vezes, abaixo das células mais superficiais, alojando-se entre capilares e células basais. Foram encontrados, ainda, células com grânulos bastante elétron-densos na lâmina própria (Fig. 4).

A submucosa, bastante delgada, é representada por um tecido conjuntivo frouxo vascularizado.

A muscular representa-se por duas túnicas de músculo liso: a interna, com as fibras musculares dispostas em espirais de passo curto e a externa, dotada de fibras dispostas em espirais de passo largo.

A serosa constitui-se de tecido conjuntivo frouxo revestida por mesotélio.

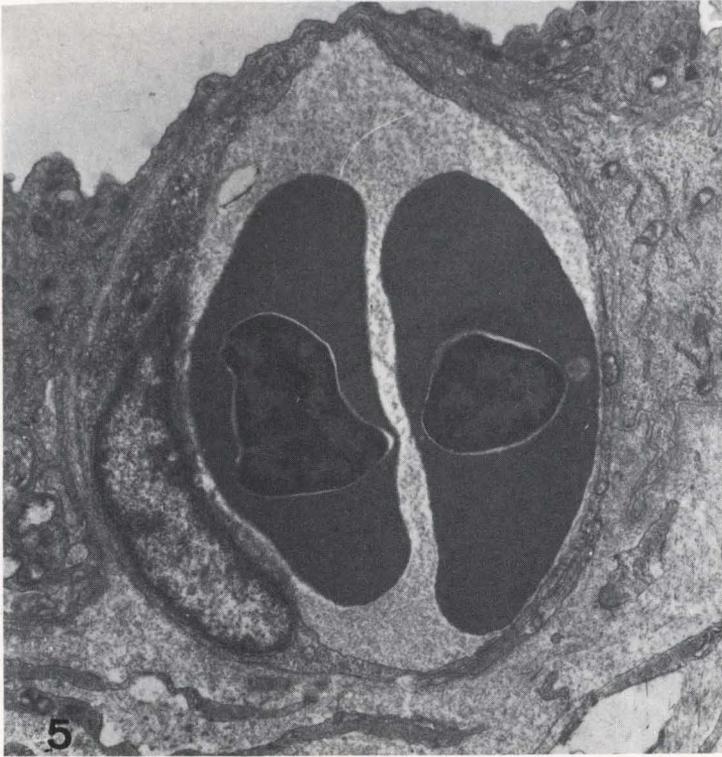


Fig. 5. *Trichogenes longipinnis*. Fotomicrografia eletrônica de transmissão da estrutura apendicular que emerge da parede dorsal. Capilar em íntimo contato com as células superficiais epiteliais. Aumento de 16250 vezes.

DISCUSSÃO

Apesar de muitos pesquisadores citarem a ausência de estômago em várias espécies de peixes ou mencionarem a presença de um simples bulbo intestinal ligado diretamente ao esôfago (GRASSÉ, 1965; LAL, 1968; SEHGAL & SALARIA, 1970; SEKAVEK, 1971), o estômago em *Trichogenes longipinnis* possui regiões bem distintas. A região que circunda a emergência do apêndice dorsal e mesmo a região proximal dessa estrutura apendicular apresenta-se de forma símile à região fúndica do estômago dos mamíferos. É interessante também notar-se que, de acordo com as observações feitas nesse órgão e do que se depreende da literatura (HUEBNER & CHEE, 1978), este estômago apresenta, na região do fundo cego do apêndice dorsal, características de órgãos digestivos que exercem funções respiratórias: redução na espessura da mucosa e a disposição de uma intrincada rede de capilares contínuos em íntimo contato com as células superficiais epiteliais. E, em realidade, da porção proximal para a porção distal daquela estrutura apendicular não só a parede como a mucosa diminuem de espessura. As pregas mostram-se gradativamente menores e as



Fig. 6. *Trichogenes longipinnis*. Fotomicrografia eletrônica de transmissão da estrutura apendicular que emerge da parede dorsal. Observar os delgados prolongamentos do citoplasma das células pavimentosas que, juntamente com o endotélio dos capilares, formam uma delgada barreira entre o sangue e o ar que enche o apêndice dorsal. Aumento de 16250 vezes.

criptas e glândulas também. Na região distal, próxima ao fundo cego, inexistem glândulas na lâmina própria. O epitélio mostra células superficiais pavimentosas, bastante delgadas, que por vezes, juntamente com o endotélio dos capilares, formam uma única barreira entre a luz do órgão e o sangue. Também estão presentes células poliédricas que se localizam abaixo das células mais superficiais, alojadas entre capilares e células basais. Encontramos, ainda, células com grânulos bastante elétron-densos na lâmina própria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRITSKI, H.A. & H. ORTEGA. 1983. *Trichogenes longipinnis*, novo gênero e espécie de Trychomycterinae do sudeste do Brasil (Pisces, Siluriformes). *Revta bras. Zool.* 1 (3): 211-216.
- GRASSÉ, P. 1965. *Tratado de Zoologie*. Vol. 13 (2): 1230-1282. Paris.
- HUEBNER, E. & G. CHEE. 1978. Histological and ultrastructural specializa-

- tion of the digestive tract of the intestinal air breather *Hoplosternum thoracatum* (Teleost.). **J. Morphol.** **157**: 301-328.
- LAL, M.B. 1968. Studies on the anatomy and histology of the alimentary canal of a carp. *Tor putitora* (Ham). **Proc. Natl. Acad. Sci. India., part B, Biol. Sci.** **38**: 127-136.
- SEHGAL, P. & J. SALARIA. 1970. Functional anatomy and histology of the digestive organs of *Cirrhina mrigala*. **Proc. Natl. Acad. Sci. India** **40**: 212-222.
- SEKAVEC, G.B. 1971. Gross morphology of the digestive tract of the lady fish, *Elops saurus*. **Chesapeake Sci.** **12** (4): 275-276.

Recebido em 25.XI.1993; aceito em 25.II.1994.