

## ANÁLISE HISTOLÓGICA DA GLÂNDULA PARATIREÓIDE EM AVES DE CORTE (*Gallus gallus*), EM VÁRIAS IDADES

Roberta Torres Gonçalves Santos  
Humberto Eustáquio Coelho  
Poliana Miranda Alves

SANTOS<sup>1</sup>, R.T.G.; COELHO<sup>2</sup>, H.E.; AVES<sup>3</sup>, P. M. Análise histológica da glândula paratireóide em aves de corte (*Gallus gallus*), em várias idades. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 7(2): p. 145-149, 2004.

**RESUMO:** As paratireóides são glândulas derivadas da terceira e da quarta bolsas faríngeas, paratireóides externas e internas, respectivamente, podendo as paratireóides internas serem inexistentes nas aves ou estarem dentro, sobre ou próximas à glândula tireóide. O desequilíbrio destas glândulas é de extrema importância para a fisiologia das aves com a produção do paratormônio afetando economicamente a avicultura industrial, e assim, fazendo crescer os investimentos em pesquisas científicas nesta área. Por meio deste estudo, foi caracterizada a evolução morfológica da glândula paratireóide nas diferentes etapas de vida das aves de corte (*Gallus gallus*). Foram estudadas 60 aves durante 6 semanas. A cada semana foram submetidas à eutanásia 10 aves (5 machos e 5 fêmeas) e delas retirado em bloco, estruturas de ambos os lados da região cervical, próximo ao esôfago e à traquéia. Das estruturas coletadas, foram confeccionadas lâminas histológicas a fim de encontrar e analisar microscopicamente as glândulas paratireóides, uma vez que não são encontradas macroscopicamente. A análise histológica demonstrou que o parênquima da glândula paratireóide já possui um padrão bem definido a partir do 1º dia de vida da ave com a presença de células principais escuras (ativas) e células principais claras (inativas), embora possua um menor número de células secretoras que aumenta com a idade. Estes achados demonstram que a glândula já é capaz de produzir o paratormônio desde o início da vida da ave.

**PALAVRAS-CHAVE:** ave, glândula paratireóide, histologia

## HISTOLOGICAL ANALYSIS OF PARATHYROID GLANDS IN POULTRY (*Gallus gallus*) OF VARIOUS AGES

SANTOS, R.T.G.; COELHO, H.E.; AVES, P. M. Histological analysis of parathyroid glands in poultry (*Gallus gallus*) of various ages. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 7(2): p. 145-149, 2004.

**ABSTRACT:** The parathyroid are glands derived from the third and fourth pharyngeal bursa, external and internal parathyroid, respectively. The internal parathyroid might be non-existent in fowls or be inside, over or near the thyroid gland. The unbalance of these glands is of utmost importance for the fowls physiology with the production of the parathormone attacking the industrial aviculture economically, and therefore, expanding the investments in scientific researches in this field. By this means, the morphological evolution of the parathyroid gland was characterized in the various stages of life in battery fowls (*Gallus gallus*). During 6 weeks, 60 fowls were examined. Every week 10 fowls (5 male and 5 female) were put into euthanasia and structures of both sides of the cervical region near the esophagus and the trachea were removed in blocks. From the collected structures, histological laminae were prepared in order to find and analyze the parathyroid glands microscopically. The histological analysis showed that the parenchyma of the parathyroid gland has already got a sharp-cut pattern from the fowl's 1st day of living with the presence of main dark cells (active) and main light cells (inactive), although it owns a minor number of secretory cells which increases with the age. These findings show that the gland is already able to produce the parathormone since the beginning of the fowl's life.

**KEY WORDS:** fowl, gland, parathyroid, histology

## ANÁLISIS HISTOLÓGICA DE LA GLÂNDULA PARATIROIDES EN AVES DE CORTE (*Gallus gallus*), EN VARIAS EDADES

SANTOS, R.T.G.; COELHO, H.E.; AVES, P. M. Análisis histológica de la glândula paratiroides en aves de corte (*Gallus gallus*), en varias edades. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 7(2): p. 145-149, 2004.

**RESUMEN:** Las glândulas paratiroides son derivadas de la tercera y cuarta bolsas faríngeas, correspondiendo a paratiroides externas e internas, respectivamente. En las aves, las paratiroides internas pueden ser inexistentes o estar dentro, sobre o junto

<sup>1</sup> Estudante da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia. Av. Pará, 1720 – Campus Umuarama — Uberlândia, MG, Brasil. 3840-902. robertatorresgs@bol.com.br

<sup>2</sup> Médico Veterinário, Mestre, Doutor da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.- Av. Pará, 1720 – Campus Umuarama Uberlândia, MG, Brasil. 38400-902.

<sup>3</sup> Bióloga, graduada pela Universidade de Uberaba – UNIUBE, Avenida Guilherme Ferreira, 217, centro - Uberaba, MG, Brasil. 38010-200.

a la glândula tiroides. El desequilibrio de esta glândula es de extrema importancia para la fisiología aviar con la producción de la paratohormona afectando económicamente la avicultura industrial y así aumentando la inversión en investigación científica en esta área. Por medio de esta, fue caracterizada la evolución morfológica da la paratiroides en las diferentes etapas de vida de aves de corte. Fueron estudiadas 60 aves durante seis semanas. Semanalmente fueron realizadas eutanasias de 10 aves (5 machos y 5 hembras), siendo retirado un bloque de estructuras en ambos lados de la región cervical junto al esófago y tráquea. De las estructuras retiradas, fueron realizadas láminas histológicas con el objetivo de encontrar y analizar microscópicamente las glândulas paratiroides, ya que no son encontradas microscópicamente. La evaluación histológica demostró que aunque el parénquima de la glândula paratiroides posea menor número de células secretoras que aumentan con la edad. Esta posee padrón definido a partir del primer día de vida del ave, presentando células principales oscuras (activas) e células principales claras (inactivas). Estos hallazgos demuestran que la glândula es capaz de producir paratohormona desde el inicio de vida del ave.

**PALABRAS-CLAVE:** Ave, glândula paratiroides, histología

### Introdução

As paratiroides são glândulas derivadas da terceira e da quarta bolsas faríngeas; paratiroides externas e paratiroides internas, respectivamente. Podendo as paratiroides internas serem inexistentes nas aves ou estarem dentro, sobre ou próximas à glândula tireoideana (BANKS, 1992).

Nas aves existem quatro glândulas paratiroides, duas de cada lado próximo ao pólo posterior da glândula tireoide (STURKIE, 1967).

As paratiroides externas possuem cápsula composta por tecido conjuntivo frouxo que se confunde com a fásia circundante. Já as paratiroides internas são envolvidas pelo tecido conjuntivo frouxo intersticial da glândula tireoide, não possuindo cápsula própria (BANKS, 1992).

Estas glândulas produzem o hormônio responsável pela reabsorção de cálcio dos ossos e diminuição do fósforo do plasma com conseqüente fosfatúria. A ativação da vitamina D, no rim e conseqüentemente a absorção de cálcio pelo intestino, são ações mediadas pelo paratormônio (BANKS, 1992).

As glândulas paratiroides aparecem como pequenos nódulos rosa pálidos, localizadas próxima à glândula tireoide. Dois lóbulos da glândula paratiroides foram observados ao lado um do outro, sendo que o lóbulo anterior é maior que o lóbulo posterior (PRASAD *et al.*, 1999).

A paratiroidectomia é altamente prejudicial aos animais domésticos, afetando o sistema neuromuscular (FRANDSON, 1979). Já o hiperparatiroidismo é uma alteração devido à neoplasia na própria glândula ou desequilíbrios nutricionais e renais, conforme KROOK (1978).

Por meio desta pesquisa, foi investigada microscópicamente a morfologia das glândulas paratiroides nas aves de corte (*Gallus gallus*), em várias idades.

Foi caracterizada a evolução morfológica da glândula paratiroides nas diferentes etapas da vida das aves.

O desequilíbrio da glândula paratiroides é de extrema importância para a fisiologia dos animais domésticos, entre eles, as aves.

As aves exercem um papel importante em nosso meio fornecendo à população mundial, produtos alimentícios protéicos cada vez mais consumidos como carne e ovos.

Neste sentido, o grande crescimento da avicultura faz aumentar os investimentos em pesquisas científicas nesta área, assim como o avanço tecnológico e a integração entre

pesquisadores, técnicos e avicultores.

Pelo fato das aves exercerem um papel econômico importante em nosso meio e a ação do hormônio da paratiroides afetar o metabolismo das aves, interferindo no desempenho das mesmas, torna-se essencial um conhecimento mais aprofundado destas glândulas, uma vez que a literatura apresenta poucos dados sobre as paratiroides em relação às aves.

Lubosch (1923-1924) *apud* WOLBACH & HEGSTED (1952), estudou o crescimento ósseo endocondrial em aves de corte e mencionou a importância da paratiroides para o desenvolvimento ósseo.

Fell (1925) *apud* WOLBACH & HEGSTED (1952), estudou o crescimento ósseo em aves domésticas e relatou a importância da paratiroides como produtora de um hormônio que interfere no desenvolvimento ósseo.

Wolbach e Hegsted (1952) relataram dados preliminares do crescimento ósseo nas aves, chamando atenção para o sincronismo que havia entre o desenvolvimento ósseo e o incremento da atividade das glândulas paratiroides.

Silva (1979) descreve os fatores que afetam a estrutura óssea das aves e cita a influência do paratormônio no mecanismo de formação de algumas doenças metabólicas ósseas.

Riddell (1981) descreveu sobre as deformações do esqueleto em aves domésticas e menciona a importância do paratormônio em determinadas alterações metabólicas.

O parênquima consiste em cordões de células principais irregulares, separadas por um fino estroma de tecido conjuntivo abundante em capilares (STURKIE, 1967).

Em frangos de duas a sete semanas de idade, foi observado em microscopia eletrônica, quatro tipos de principais de células. As células tipo I são pequenas e estão em repouso; as células tipo II possuem tamanhos médios e encontram-se em fase de síntese do hormônio; as células tipo III são grandes e estão em fase de secreção do hormônio e as células tipo IV são de tamanho médio e estão na fase de involução (OKADA *et al.*, 1983).

Hess *et al.* (1990) administraram dietas em aves White Leghorn contendo corantes tais como: carotenos, azul de toluidina, sudan preto e sudan vermelho. Observando as aves durante cinco semanas, obteve como resultado que o sudan preto pode ser usado para identificação da glândula paratiroides em aves.

O parênquima da paratiroides é formado por cordões, agrupamentos, lâminas e rosetas de células secretoras.

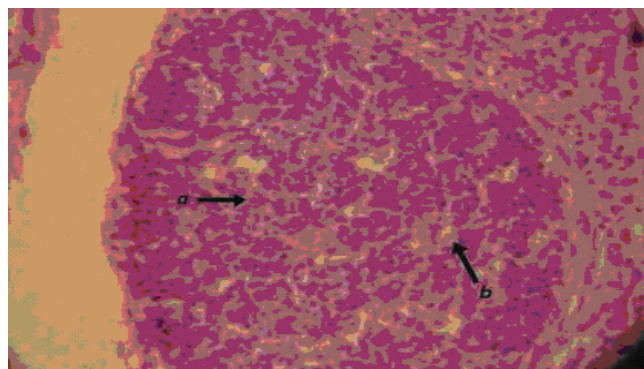
Estas células estão apoiadas em um estroma de fibras reticulares com numerosos capilares. Os tipos celulares são: células principais e células oxífilas. As células principais são divididas em principais claras e principais escuras. As células principais escuras são as mais abundantes, e são as células ativas da glândula, com núcleo pequeno, vesicular e citoplasma acidófilo. Já as células principais claras, são inativas com citoplasma claro e vesicular. As células oxífilas não são descritas nas aves, mas estão presentes nos bovinos, cavalos e humanos (BANKS, 1992).

Foi encontrada a presença de uma cápsula composta de colágeno e fibras elásticas que penetram dentro do parênquima da glândula em pássaros. As células encontradas na cápsula incluem fibroblastos, linfócitos, mastócitos, adipócitos e macrófagos (PRASAD *et al.*, 1999).

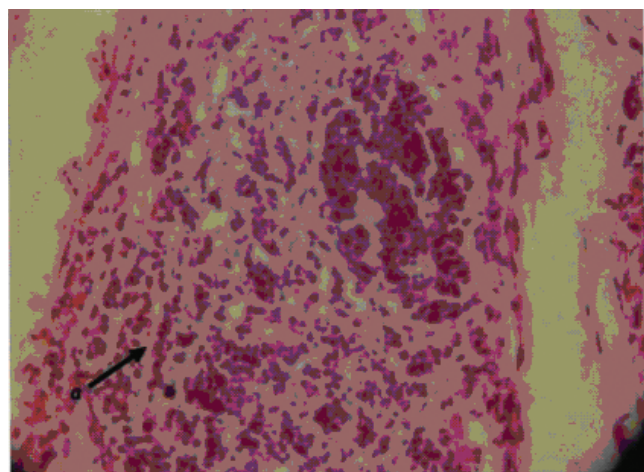
Ogawa *et al.* (2000) relataram a presença de receptores próprios para o paratormônio, presentes no epitélio das glândulas do oviduto, durante o ciclo reprodutivo das aves domésticas no Japão.

### Materiais e Métodos

Foram estudadas 60 aves de corte (*Gallus gallus*), sendo 30 machos e 30 fêmeas, durante 6 semanas de vida da ave. A cada semana foram submetidas à eutanásia 10 aves (cinco machos e cinco fêmeas) e delas retirado em bloco, estruturas de ambos os lados da região cervical, próximo ao esôfago e à traquéia. Das estruturas coletadas, foram confeccionadas lâminas histológicas a fim de encontrar



**Figura 1** – Paratireóide de frango de corte com 1 dia de idade a) células principais escuras; b) células principais claras



**Figura 2** – Paratireóide de frango de corte com 7 dias de idade. a) Cordões de células principais

e analisar microscopicamente as glândulas paratireóides, uma vez que não são identificadas macroscopicamente. Os fragmentos coletados foram fixados em formol a 10%, desidratados em álcool, diafanizados em xilol, incluídos em parafina, cortados a 5 $\mu$ , corados em H.E. e posteriormente analisados ao microscópio de luz. Finalmente foi feito um estudo comparando histologicamente as glândulas paratireóides nas diferentes idades das aves.

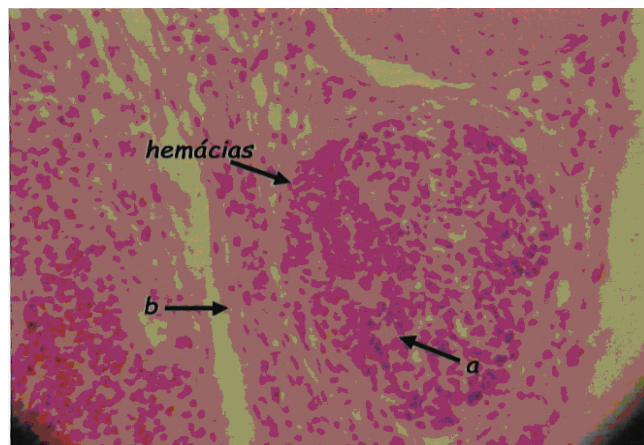
### Resultados

A paratireóide em frangos de corte apresentou um padrão morfológico bem definido a partir do primeiro dia de vida da ave, onde se vê aglomerados de células organizando-se em grupos maiores de células principais escuras, com citoplasma acidófilo e núcleo pequeno; e em grupos menores de células principais claras (Fig. 1).

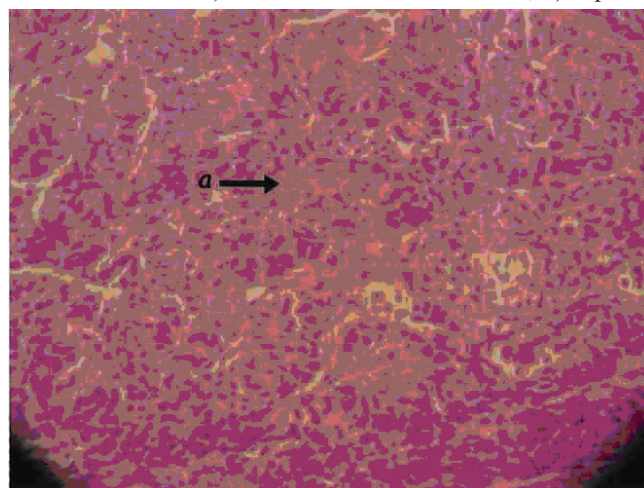
Com sete dias de vida, o aspecto geral da glândula modifica-se a partir do destaque de nítidos cordões de células principais e alguns aglomerados em grupos. A maioria das células também são representadas pelas células principais escuras (Fig. 2).

No 14<sup>o</sup> dia de vida da ave, pode-se destacar a presença de rosetas de células secretoras e capilares (Fig. 3).

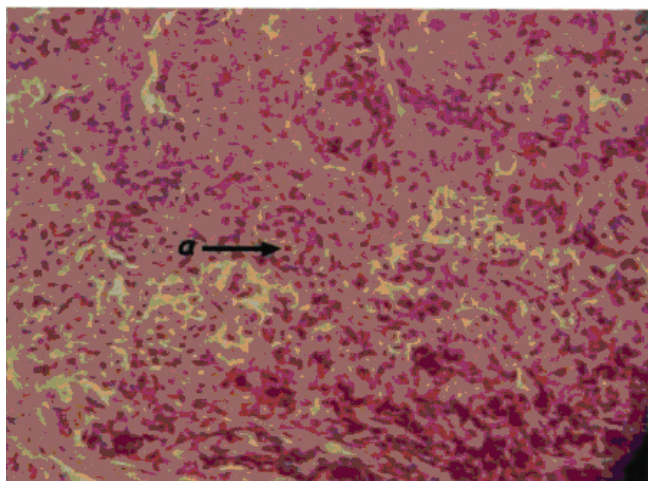
Apartir do 21<sup>o</sup> dia de vida das aves, o padrão histológico e a organização celular permaneceram inalterados, salvo em alguns casos em que havia um número mais elevado de células principais claras em relação às três primeiras semanas de vida, onde as mesmas eram quase inexistentes (Fig. 4).



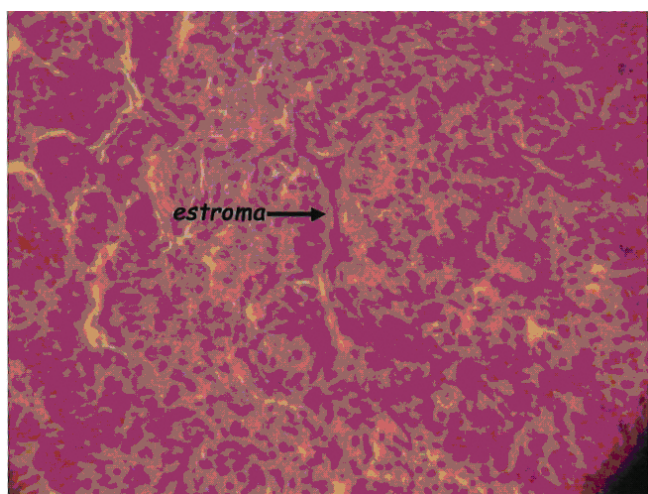
**Figura 3** - Paratireóide de frango de corte com 14 dias de idade. a) rosetas de células secretoras; b) cápsula



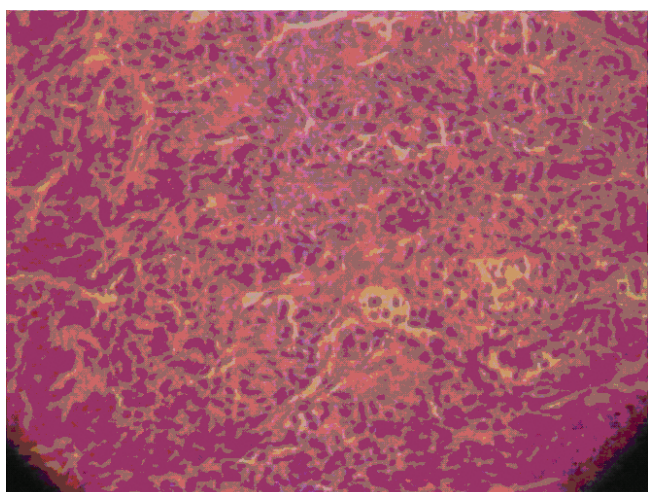
**Figura 4** – Paratireóide de frango de corte com 21 dias de idade. a) células principais claras



**Figura 5** – Paratireóide de frango de corte com 28 dias de idade. a) células principais escuras



**Figura 6** – Paratireóide de frango de corte com 35 dias de idade



**Figura 7** – Paratireóide de frango de corte com 42 dias de idade

A presença de células principais escuras demonstra a atividade da glândula, o que é observado pela grande afinidade do corante acidófilo (Fig.5). As células principais claras demonstram pouca afinidade pelo corante acidófilo e revela pouca atividade. Portanto, as células principais escuras são ativas e as células principais claras inativas.

A cápsula do órgão constituída de tecido conjuntivo fibroso pode ser notada no 1º, 7º e 14º dia de vida da ave com bastante clareza. O estroma, da mesma forma que no 1º dia, é constituído de fibras reticulares e quase não aparece no corte histológico nos primeiros dias de vida da ave, mas pode ser observado, não com muita nitidez, em alguns cortes histológicos nos últimos dias (Fig. 6 e Fig. 7).

### Discussão

Verificou-se nos cortes histológicos nos primeiros dias de vida a presença de células principais escuras que são células ativas produtoras do paratormônio, já havendo secreção do paratormônio na corrente sanguínea, sendo este responsável pela reabsorção de cálcio no osso, concordando assim com os autores Lubosch (1923-1924, *apud* WOLBACH & HEGSTED, 1952), Fell (1925, *apud* WOLBACH & HEGSTED, 1952), Silva (1979) e Riddell (1981), que citam a importância e o incremento da paratireóide no desenvolvimento ósseo das aves.

Foi observado um fino estroma, constituído de fibras reticulares, que apareceu nos cortes histológicos deste trabalho a partir de 21 dias de idade, concordando com Sturkie (1967).

No parênquima da glândula foram encontrados aglomerados de células principais escuras e claras, que foram se organizando em cordões, lâminas e rosetas de células secretoras. Também foi observada a presença de capilares e a ausência de células oxífilas. Estes achados concordam com Banks (1992).

Hess *et al.* (1990) obtiveram como resultado que o sudan preto pode ser usado para identificação da glândula paratireóide nas aves. Este é um fato extremamente relevante, uma vez que o tamanho da glândula torna difícil sua coleta, precisando colher em massa e fazer corte seriado das estruturas do pescoço.

As células encontradas na cápsula incluem fibroblastos, linfócitos, mastócitos, adipócitos e macrófagos segundo Prasad *et al.* (1999), o que está de acordo com os achados desta pesquisa.

Ogawa *et al.* (2000) relataram a presença de receptores próprios para o paratormônio, presentes no epitélio das glândulas do oviduto, durante o ciclo doméstico das aves no Japão. Este estudo não fez parte da presente pesquisa, bem como as observações em microscopia eletrônica feitas por Okada *et al.* (1983).

### Conclusão

Este trabalho permite concluir que as células do parênquima da glândula paratireóide já possuem um padrão histológico bem definido a partir do 1º dia de vida da ave, embora possua um menor número de células secretoras.

### Referências

- BANKS, W. J. Sistema endócrino. In: *Histologia veterinária Aplicada*. 2. ed. Bela Vista: Manole, 1992. p. 521-545.
- FRANDSON, R. D. Endocrinologia. In: *Anatomia e fisiologia dos animais domésticos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1979. p. 382-397.

- HESS, J. B. *et al.* Localization of chicken parathyroid glands through vital staining. *Poultry-Science*, Champaing, v. 69, n. 1, p. 133-137, 1990.
- KROOK, L. *Bony metabolic disorders*. New York, 1978. 76 p.
- OKADA, K. *et al.* Ultrastructure of parathyroid glands of growing chickens with vitamin D deficiency rickets. *American Journal Veterinary Researchs*, Chicago, v. 44, n. 4. p. 697-704, 1983.
- OGAWA, H. *et al.* Parathyroid hormone receptor binding property in the shell gland of oviduct of the Buineafowl during an oviposition cycle. *Poultry-Science*, Champaing, v. 79. p. 575-579, 2000.
- PRASAD, R. V.; CHANDRASEKHARA, R. T. S.; VIJAYARAGAVAN, C. Histology and histochemistry of the parathyroid glands of domestic duck. *Indian Veterinary Journal*, Madras, v. 76, p. 829-831, 1999.
- RIDDELL, C. Skeletal deformities in poultry. *Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine*, San Diego, v. 25, p. 276-309, 1981.
- SILVA, J. M. L. Fatores que afetam a estrutura ósea das aves. In: *CONGRESSO BRASILEIRO de AVICULTURA*, 4, 1979, Belo Horizonte.
- STURKIE, P. D. Paratireóides, timo, pineal y pâncreas. In: *Fisiologia aviar*. Espanha: Acribia, 1967. p. 514-528.
- WOLBACH, H. Endocondral bone growth in the chick. *Archives pathology*, Chicago, v. 54, n. 1, p. 1-13, 1952.

Recebido para publicação em 09/03/04.  
Received for publication on 09 March 2004.  
Recibido para publicación en 09/03/04.  
Aceito para publicação em 05/04/04.  
Accepted for publication on 05 April 2004.  
Acepto para publicación en 05/04/04.

