

Aspectos morfométricos do ducto deferente da codorna, *Coturnix coturnix japonica*, no decorrer do ano

Helio Luis Manoel ¹
Silvana Martinez Baraldi Artoni ²
Antonio Marcos Orsi ³
Maíra Aparecida Stefanini ⁴
Marcos Lania de Araujo ²

¹ Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista – 14870-000 – Jaboticabal – S.P.

² Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal – UNESP – 14870-000 – Jaboticabal – S.P.

³ Departamento de Anatomia – Instituto de Biociências – UNESP – 18618-000 – Botucatu – SP.

⁴ Departamento de Ciências Morfológicas – Centro de Ciências Biológicas – UFSCAR – 13565-905 – São Carlos – SP.

Aceito para publicação em 17/03/98

Resumo

Na codorna doméstica, *Coturnix coturnix japonica*, o ducto deferente, no decorrer do ano, apresentou variações significativas para o diâmetro máximo e altura do epitélio de revestimento, sendo que em março e abril ocorreram os maiores diâmetros e altura do epitélio de revestimento do ducto, respectivamente. O menor diâmetro do ducto ocorreu em novembro e de outubro a fevereiro não houve variação significativa no epitélio de revestimento. Porém, entre as partes: cranial, média e caudal

do ducto deferente não observou-se diferenças significativas para os parâmetros estudados.

Unitermos: ducto deferente, morfometria, codorna.

Summary

In the domestic quail, *Coturnix coturnix japonica*, the deferent duct showed significant variation in its maximum diameter and in the height of its revesting epithelium throughout the year. However, maximum values of both diameter and height of the revesting epithelium were observed during March and April, respectively. The lowest diameter of deferent duct occurred in November, but the variation of revesting epithelium in October and February did not have any significant differences. However, for the cranial, medial and caudal portions of the duct, no significant differences for the studied parameters were observed.

Key words: deferent duct, morphometric, quail.

Introdução

A anatomia e fisiologia do trato reprodutivo das aves tem sido estudada por Gray (1937), Lake (1957, 1981) e Tingari (1971). Os ductos excretores do sistema reprodutor masculino consiste de uma região epididimária adjacente ao testículo e um longo ducto deferente que termina em um ducto ejaculatório.

Nickel et al. (1977) abordam o ducto deferente do galo, como dois segmentos que correm lateralmente aos ureteres, na porção caudal dos rins e terminam em uma pequena papila no urodeo, o compartimento médio da cloaca. Durante o período de reprodução os ductos deferentes aumentam consideravelmente no comprimento e espessura e é reconhecido pela cor branca.

O epitélio do canal epididimário produz uma secreção, mas esta função não tem sido encontrada no epitélio do ducto deferente.

Munro (1938) verificou em galos que os espermatozoides sofrem muitas mudanças morfológicas e fisiológicas e finalmente atingem a maturidade funcional durante sua passagem pelo epidídimo e ducto deferente.

Na junção do ducto deferente com o ducto ejaculatório encontrou-se um pequeno estoque de espermatozoides, mas o ducto deferente constitui a principal reserva. Na parte final e distal do ducto deferente nenhum epitélio glandular foi observado comparando com a ampola dos mamíferos (Lake, 1957).

Stefanini et al. (1996) verificaram em pombos que os ductos deferentes são dois condutos longos que assumem o trajeto em zigue-zague, sendo revestido por epitélio pseudoestratificado não ciliado, com células colunares principais, que provavelmente sejam as responsáveis pela função secretora do órgão, e células basais.

Tingari e Lake (1972) sugeriram que na porção caudal do ducto deferente as células basais apresentam características em comum com células mioepiteliais, podendo portanto, serem importantes na ejaculação, e Etches (1996) sugeriu que o movimento dos espermatozoides ao longo do ducto é favorecido pelos movimentos peristálticos da camada muscular dos ductos deferentes.

Nakai et al. (1988) trabalhando com a microvascularização do ducto deferente do galo doméstico, verificaram que o ducto deferente é constituído por sulcos que formam ductos tortuosos, constituindo portanto, por trajeto em zigue-zague. A camada interna apresenta muitos capilares irregulares, localizados precisamente debaixo da epiderme. Observaram ainda que a espessura da camada muscular do ducto deferente aumenta caudalmente em relação às demais porções.

Tingari (1971) e Tingari e Lake (1972), estudando a histologia e ultraestrutura dos ductos deferentes em *Gallus*, verificaram que a porção cranial apresenta um diâmetro luminal médio de 400 μm , aumentando para 550 μm na porção média e para 900 μm na porção caudal. Observaram que o epitélio é pseudoestratificado colunar não ciliado, como o do ducto epididimário.

Material e Métodos

Foram utilizados 72 ductos deferentes de codornas domésticas, *Coturnix coturnix japonica*, sexualmente maduras, sendo coletados 6 ductos deferentes por mês, ao longo de um ano. As codornas foram pesadas e sacrificadas por saturação anestésica com éter etílico e os ductos deferentes foram abordados mediante a realização de laparotomia abdominal e evisceração do trato gastrointestinal. Os ductos deferentes foram dissecados em lupa estereoscópica Olympus, pesados individualmente e fixados (24 horas) em uma solução de Bouin e destinados à rotina histológica, envolvendo desidratação, clarificação e inclusão dos tecidos em paraplast. Cortes de 7 μm de espessura foram obtidos e corados pela técnica de hematoxilina de Harris, analisados e fotodocumentados com fotomicroscópio Olympus.

As lâminas histológicas contendo cortes do ducto deferente foram avaliadas morfometricamente, com o auxílio de um microscópio binocular acoplado a um sistema analisador de imagens de Kontron-Bildanálise (Mini-mop). As avaliações foram feitas em 20 secções transversais dos ductos deferentes, com o objetivo de obter as mensurações dos diâmetros máximos e a altura do epitélio de revestimento das porções cranial, média e caudal do ducto deferente, por animal.

Os dados microscópicos foram analisados e avaliados estatisticamente, adotando o modelo de parcelas subdivididas, tendo como parcela os meses e como subparcelas as partes cranial, média e caudal. A análise foi realizada usando o software "SAS".

Resultados

Diâmetro máximo do ducto deferente

Ocorreu uma variação significativa ($p < 0,05$) no decorrer do ano, sendo que em março e novembro ocorreram o maior e o menor diâmetros do ducto deferente, respectivamente. Verificou-se ainda que o diâmetro das porções cranial, média e caudal do ducto deferente são semelhantes (Tabela 1).

TABELA 1 – Valores médios \pm erro padrão da média e valores estatísticos do diâmetro máximo e da altura do epitélio de revestimento, nas porções cranial, média e caudal do ducto deferente de codornas domésticas obtidas no decorrer do ano (N = 6 para cada mês).

| Tratamento | Diâmetro Máximo (μm) | | | Altura do Epitélio de Revestimento (μm) | | |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--|------------------|------------------|
| | Porções | | | Porções | | |
| Mês | Cranial | Média | Caudal | Cranial | Média | Caudal |
| Janeiro | 316,82 \pm 18,34 | 326,90 \pm 30,92 | 363,77 \pm 38,74 | 20,78 \pm 2,07 | 21,99 \pm 1,60 | 22,18 \pm 1,53 |
| Fevereiro | 437,20 \pm 38,71 | 459,14 \pm 25,57 | 413,88 \pm 19,99 | 19,19 \pm 0,98 | 18,91 \pm 1,26 | 19,08 \pm 0,73 |
| Março | 473,50 \pm 58,83 | 494,04 \pm 49,51 | 590,94 \pm 27,87 | 30,20 \pm 7,51 | 20,40 \pm 0,72 | 32,19 \pm 5,60 |
| Abril | 450,41 \pm 37,24 | 509,06 \pm 42,44 | 524,31 \pm 35,30 | 26,93 \pm 1,95 | 31,36 \pm 6,76 | 40,36 \pm 5,37 |
| Mai | 416,59 \pm 29,56 | 467,76 \pm 39,11 | 465,18 \pm 36,83 | 22,11 \pm 1,10 | 21,45 \pm 1,44 | 21,85 \pm 2,82 |
| Junho | 416,72 \pm 42,14 | 401,10 \pm 19,51 | 458,55 \pm 27,45 | 24,50 \pm 1,82 | 22,23 \pm 2,43 | 25,18 \pm 5,87 |
| Julho | 495,65 \pm 39,46 | 450,97 \pm 32,92 | 464,71 \pm 24,75 | 24,18 \pm 0,68 | 23,60 \pm 0,90 | 28,78 \pm 2,11 |
| Agosto | 425,64 \pm 19,32 | 460,23 \pm 40,04 | 468,61 \pm 27,71 | 24,90 \pm 1,46 | 23,35 \pm 2,98 | 24,06 \pm 3,70 |
| Setembro | 475,85 \pm 34,39 | 444,26 \pm 29,28 | 447,34 \pm 53,01 | 22,35 \pm 2,04 | 23,07 \pm 2,24 | 18,96 \pm 1,91 |
| Outubro | 390,85 \pm 16,41 | 449,92 \pm 28,83 | 378,07 \pm 24,84 | 21,20 \pm 1,62 | 19,96 \pm 1,93 | 20,04 \pm 1,86 |
| Novembro | 310,48 \pm 13,68 | 327,49 \pm 40,05 | 311,24 \pm 12,83 | 18,19 \pm 1,02 | 17,82 \pm 0,84 | 19,67 \pm 0,53 |
| Dezembro | 341,89 \pm 45,73 | 348,85 \pm 28,38 | 351,15 \pm 13,54 | 19,99 \pm 1,70 | 18,14 \pm 0,99 | 19,54 \pm 1,04 |
| Estatística F: | 13,50* | | | 5,88* | | |
| F (mês) | | | | | | |
| F (porções) | 1,97 ^{NS} | | | 2,18 ^{NS} | | |
| F (mês/porções) | 0,96 ^{NS} | | | 0,92 ^{NS} | | |

* = significativo a nível de 5% NS = não significativo

Altura do epitélio de revestimento do ducto deferente

Verificou-se uma variação significativa ($p < 0,05$) no decorrer do ano, sendo que abril apresentou a maior altura do epitélio de revestimento do ducto deferente, enquanto que os meses de outubro, novembro, dezembro e fevereiro não apresentaram variação, o mesmo ocorrendo entre as porções cranial, média e caudal do ducto deferente (Tabela 1).

Discussão

O ducto deferente da codorna é muito similar, em linhas gerais, aos galiniformes (Lake, 1971) e aos anseriformes (King, 1975). A anatomia geral do ducto deferente da codorna difere da morfologia descrita em passeriformes, que apresenta uma massa convoluta semelhante a um nó, na sua porção caudal (Middleton, 1972).

Nickel et al. (1977) relatam que o ducto deferente das aves, durante o período reprodutivo torna-se mais comprido e espesso. Em nossos resultados pudemos verificar que em março e abril houve um aumento no diâmetro e na altura do epitélio de revestimento, respectivamente, e que este comportamento estaria relacionado com o período reprodutivo da codorna. Enquanto que no mês de novembro e de outubro a fevereiro tanto o diâmetro como a altura do epitélio de revestimento, respectivamente, apresentaram-se, relativamente, inativos.

Clulow e Jones (1988) mostraram que o ducto deferente da codorna estoca rapidamente os espermatozóides, os quais apresentam um vigor de motilidade entre as regiões do ducto. Etches (1996) relata que o transporte de semen através do epidídimo e ducto deferente é favorecido pelos movimentos peristálticos da camada muscular que circunda esses ductos. Considerando, portanto, a função de estocagem dos

espermatozoides pelo ducto e a presença da camada muscular por todo o ducto deferente da codorna, concluímos que se justifica as porções cranial, média e caudal do ducto deferente serem semelhantes entre si ($p > 0,05$).

Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) por favorecer a realização deste trabalho através da bolsa de Iniciação Científica.

Referências Bibliográficas

- Clulow, J.; Jones, R.C. 1988. Studies of fluid and spermatozoal transport in the extratesticular genital ducts of the Japanese quail. *J. Anat.*, **157**: 1-11.
- Etches, R.J. 1996. The male. *In*: Etches, R.J. (ed.). **Reproduction in Poultry**, CAB International, Wallingford, p.208-233.
- Gray, J.C. 1937. The anatomy of the male genital ducts in the fowl. *J. Morph.*, **60**: 393-405.
- King, A.S. 1975. Birds urogenital system. The male genital organs. *In*: Getty, R., Sisson & Grossman's (eds). **The anatomy of the domestic animals**, Saunders, Guanabara, **2**, p. 1927-1935.
- Lake, P.E. 1957. The male reproductive tract of the fowl. *Am. J. Anat.*, **91**: 116-29.
- Lake, P.E. 1971. The male in reproduction. *In*: Bell, D.J. & Freeman, B.M. (eds). **Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl**. Academic Press, New York, **3**, p. 1411-1447.
- Lake, P.E. 1981. Male genital organs. *In*: King, A.S. & McLelland, J. (eds). **Form and Function in Birds**. Academic Press, London, **2**, p. 1-61.

- Middleton, A. L. A. 1972. The structure and possible function of the avian seminal sac. **Condor**, 74: 185-190.
- Munro, S.S. 1938. Functional changes in fowl sperm during their passage through the excurrent ducts of the male. **J. Exp. Zool.**, 79: 71-92.
- Nakai, M.; Hashimoto, Y.; Kitagawa, H.; Kon, Y.; Kudo, N. 1988. Microvasculature of the epididymis and ductus deferens of domestic fowls. **Jpn. J. Vet. Sci.**, 50(2): 371-381.
- Nickel, R.; Schummer, A.; Seiferle, E. 1977. Urogenital system. *In: Anatomy of the domestic birds*. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, p.72-74.
- Stefanini, M. A.; Vicentini, C.A.; Orsi, A.M.; Franceschini-Vicentini, I. B.; Artoni, S. M. B. 1996. Características morfológicas do ducto deferente do pombo (*Columba livia* L.). **Rev. Brasil. Biol.**, 56(3): 605-612.
- Tingari, M. D. 1971. On the structure of the epididymal region and ductus deferens of the domestic fowl (*Gallus domesticus*). **J. Anat.**, 109: 425-35.
- Tingari, M. D.; Lake, P. E. 1972. Ultrastructural evidence for resorption of spermatozoa and testicular fluid in the excurrent ducts of the testis of the domestic fowl (*Gallus domesticus*). **J. Reprod. Fert.**, 31: 373-81.