

## Estudo do sistema portal hepático no pato doméstico (*Cairina moshata*)

### The study of the portal hepatic system in the domestic duck (*Cairina moshata*)

Marcos Rogério Alves PINTO<sup>1</sup>; Antonio Augusto Coppi Maciel RIBEIRO<sup>2</sup>;  
Wilson Machado de SOUZA<sup>3</sup>; Maria Angélica MIGLINO<sup>2</sup>; Márcia Rita Fernandes MACHADO<sup>4</sup>

CORRESPONDÊNCIA PARA:  
Antonio Augusto Coppi Maciel Ribeiro  
Departamento de Cirurgia  
Faculdade de Medicina Veterinária e  
Zootecnia da USP.  
Av. Orlando Marques de Paiva, 87.  
05508-000 - São Paulo - SP  
e-mail: takiishi@usp.br

1- Universidade de Santo Amaro-SP  
2- Departamento de Cirurgia da  
Faculdade de Medicina Veterinária e  
Zootecnia da USP-SP  
3- Faculdade de Medicina Veterinária  
da UNESP-SP, Campus de  
Araçatuba-SP  
4- Departamento de Morfologia e  
Fisiologia Animal da Faculdade de  
Ciências Agrárias e Veterinárias da  
UNESP, Campus de Jaboticabal-SP

#### RESUMO

Estudou-se o comportamento do sistema portal hepático em 30 patos domésticos, adultos, machos e fêmeas. O sistema apresenta-se constituído por duas veias portais hepáticas: direita e esquerda. A veia portal hepática esquerda é formada por veias gástricas esquerdas (em número de 1 a 2), veias da margem ventral do ventrículo, veia pilórica e veia proventricular caudal. A veia portal hepática direita é formada pela veia mesentérica caudal, veia mesentérica cranial, veia proventriculo-esplênica e veia gastropancreaticoduodenal. A veia mesentérica caudal recebe tributárias do mesorreto, cloaca e junção ileocecólica. A veia mesentérica cranial recebe tributárias jejunais (em número de 12 a 21) e se anastomosa com a veia mesentérica caudal, formando a veia mesentérica comum. A veia pancreaticoduodenal recebe duas veias gástricas direitas, constituindo assim a veia gastropancreaticoduodenal. A veia proventriculo-esplênica é formada pelas veias proventriculares dorsal e direita e pelas veias esplênicas.

**UNITERMOS:** Veia portal; Sistema circulatório; Aves; Patos.

#### INTRODUÇÃO

Um dos mais significativos contingentes, entre os vertebrados, está representado pelo grupo das aves, dentro do qual as espécies são muito variadas, pouco se conhecendo acerca da sua morfologia, sendo o gênero *Gallus* o mais estudado<sup>3</sup>, fato esse que restringe o estabelecimento de uma anatomia comparativa.

O pato doméstico é, de todas as raças de patos e marrecos, o de maior utilidade em propriedades rurais no que tange a um melhor rendimento em carnes e ovos. Devido a este fato, esta ave passou a sofrer maior exploração econômica, o que torna fundamental o conhecimento de aspectos morfológicos relativos a ela.

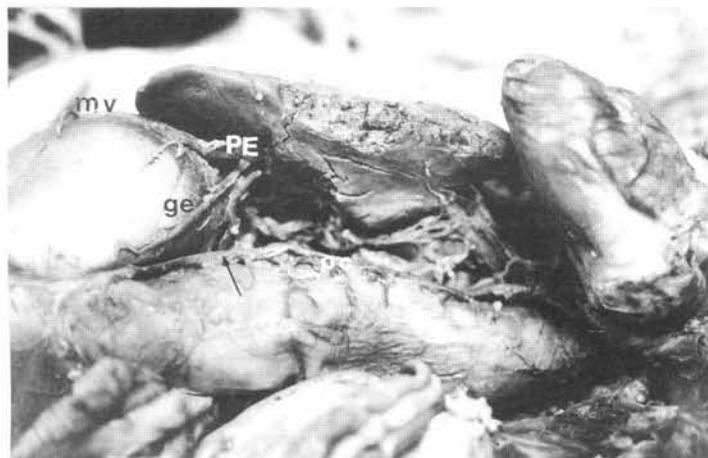
Sabe-se que a veia porta hepática é o vaso funcional do fígado e coleta o sangue do trato gastrointestinal (com exceção da porção caudal da cloaca) do pâncreas, do baço e de partes dos sacos aéreos e, finalmente, converge para o

fígado<sup>6</sup>.

Para este fim, estudamos a drenagem venosa das vísceras do aparelho digestório do pato doméstico, com o objetivo de se fornecerem subsídios anatômicos para o entendimento da sua circulação êntero-hepática e do processo de digestão dessas aves, no seu aspecto anatomofuncional, com implicações na conversão alimentar, ganho de peso e estado de higidez dos animais.

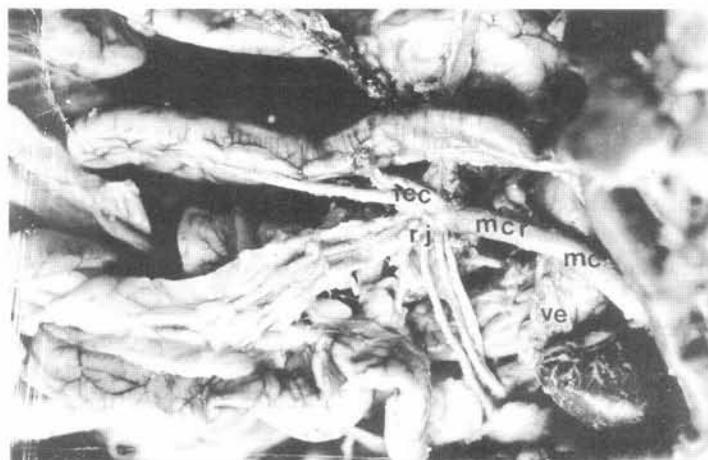
Para se conhecer esses últimos parâmetros, faz-se mister investigar os caracteres morfológicos do trato gastrointestinal desses animais e com isso estabelecer correlações sobre seletividade, hábitos alimentares, absorção intestinal e, finalmente, a circulação destes nutrientes e, com isso, o seu aproveitamento no nível celular.

Desta forma, acreditamos que esta pesquisa anatômica possa embasar outros estudos relativos às aves, especialmente ao pato doméstico, a serem realizados por equipes multidisciplinares, abrangendo a fisiologia, cirurgia,



**Figura 1**

Evidencia-se a cavidade peritoneal esquerda de um pato doméstico, onde se observa a veia portal hepática esquerda (PE), formada por tributárias gástricas esquerdas (ge), uma tributária da margem ventral do ventrículo (mv) e por uma veia proventricular caudal (pc e seta).



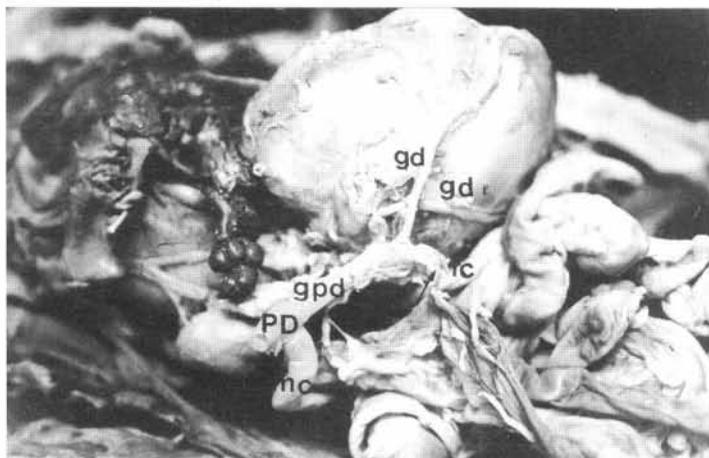
**Figura 3**

Fotografia da cavidade peritoneal direita de um pato doméstico, onde se observa a veia mesentérica cranial (mcr) recebendo diversas tributárias jejunais (rj). Nota-se ainda a veia mesentérica caudal (mcc) recebendo uma veia da junção ileocecólica (icc) e depois anastomosando-se com a veia mesentérica cranial, formando a veia mesentérica comum (mc). As veias esplênicas podem também ser visualizadas (ve).

ornitopatologia, nutrição animal, entre outras.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 30 patos domésticos, adultos, sendo 20 machos e 10 fêmeas, com pesos variando entre 5 e 8 kg, procedentes de propriedades rurais do Município de



**Figura 2**

Evidencia-se a cavidade peritoneal direita de um pato doméstico, onde se nota a veia portal hepática direita (PD) formada pela veia gastropancreaticoduodenal (gpd) e pela veia mesentérica comum (mc). Pode-se observar, ainda, a presença de duas veias gástricas direitas (gd) e duas tributárias cecais (rc e seta) que participam na formação da veia gastropancreaticoduodenal (gpd).

Jaboticabal, no Estado de São Paulo.

As aves foram sacrificadas por inalação excessiva de éter sulfúrico\* e, a seguir, tiveram abertas suas cavidades peritoneais.

Posteriormente foram canuladas as veias portais hepáticas direita e esquerda e injetadas com Neoprene látex 650\*\* corado em amarelo para a veia porta hepática direita; e em verde, para a veia porta hepática esquerda.

As peças foram então fixadas em solução aquosa de formol a 10%\*\*\* por um período superior a 48 horas, sendo posteriormente dissecados os vasos constituintes do sistema porta hepático.

Para a padronização dos termos anatômicos utilizados nas descrições dos resultados, foi utilizada a Nômina Anatômica Avium<sup>8</sup>.

Os casos mais significativos foram fotografados para evidenciação dos diversos arranjos vasculares, formulação de resultados e documentação adequada.

Visando-se o tratamento estatístico dos resultados obtidos, utilizamos o "Teste  $\chi^2$ " (Qui-quadrado) de comparação de proporções no nível de 5%<sup>11</sup>.

## RESULTADOS

Constatou-se que o sistema porta hepático do pato doméstico apresenta-se constituído pelas veias portais

\*Éter Sulfúrico Miyako

\*\*Látex Centrifugado com Amônia/Látex Altamira corado com pigmento para tinta látex de marca Sulvinil

\*\*\*Formaldeído Inibido (37%) Brazno S/A.

hepáticas direita e esquerda.

A veia portal hepática esquerda é formada por tributárias gástricas esquerdas em número de 2 (24 vezes - 80%  $\pm$  7,3) e 1 (6 vezes - 20%  $\pm$  7,3), veias da margem ventral do ventrículo "moela" em número de 2 (26 vezes - 86,6%  $\pm$  6,2) e 1 (4 vezes - 13,3%  $\pm$  6,2); veia pilórica em número de 1 (30 vezes - 100%); veia proventricular caudal em número de 1 (30 vezes - 100%). Observa-se que a veia proventricular caudal anastomosa-se com a veia pilórica na totalidade das peças (Fig. 1).

No que tange ao número de veias gástricas esquerdas e após o tratamento estatístico empregado ( $p < 0,01$ ), a ocorrência de 2 veias (80%) é significativa estatisticamente em relação à presença de apenas uma veia gástrica esquerda (20%).

Da mesma forma, a ocorrência de 2 veias (86,6%) oriundas da margem ventral do ventrículo é significativa estatisticamente ( $p < 0,01$ ) em relação à presença de apenas uma veia (13,3%).

A veia portal hepática direita é formada pela veia mesentérica caudal, veia mesentérica cranial, veia proventrículo-esplênica e pela veia gastropancreaticoduodenal. (Fig. 2).

A veia mesentérica caudal, também denominada de coccígea-mesentérica, recebe tributárias do mesorreto, da região cloacal e da junção ileocecólica.

As veias oriundas da junção ileocecólica são em número de 1 (4 vezes - 13,3%  $\pm$  6,2) e 2 (26 vezes - 86,6%  $\pm$  6,2) (Fig.3).

A existência de 2 veias (86,6%) oriundas da junção ileocecólica é estatisticamente significativa em relação à ocorrência de uma veia proveniente da mesma região (13,3%).

A veia mesentérica caudal continua-se cranioventralmente para anastomosar-se com a veia mesentérica cranial, originando a veia mesentérica comum. (Fig. 3).

No que tange à veia mesentérica cranial, esta recebe tributárias jejunais, encontradas em número de 12 (2 vezes - 6,6%  $\pm$  4,5); 13 (1 vez - 3,3%  $\pm$  3,3); 14 (5 vezes - 16,6%  $\pm$  6,8); 15 (2 vezes - 6,6%  $\pm$  4,5); 17 (3 vezes - 10%  $\pm$  5,5); 18 (3 vezes - 10%  $\pm$  5,5); 19 (5 vezes - 16,6%  $\pm$  6,8); 20 (6 vezes - 20%  $\pm$  7,3) e 21 (3 vezes - 10%  $\pm$  5,5) (Fig. 3).

No atinente às tributárias jejunais, pela diversidade de seu número, podemos dividi-las em dois grupos: menor ou igual a 15 (10 casos) e maior que 15 (20 casos).

Após tratamento estatístico, verifica-se que não existe significância estatística entre os dois grupos ( $p > 0,05$ ).

A veia pancreaticoduodenal comporta-se como coletora do pâncreas e do duodeno, recebendo duas veias gástricas direitas (cranial e caudal), formando assim a veia gastropancreaticoduodenal. Ela acolhe também veias cecais que foram em número de 2, na totalidade dos casos, sendo provenientes das porções média e distal do ceco esquerdo (Fig.2).

A veia proventrículo-esplênica está formada por uma veia proventricular dorsal, uma veia proventricular direita e

pelas veias esplênicas.

O número de veias esplênicas encontradas é de 3 (12 vezes - 40%  $\pm$  8,9), 4 (16 vezes - 53,3%  $\pm$  9,1) e 5 (2 vezes - 6,6%  $\pm$  4,5) (Fig. 3).

Aplicando-se o teste  $\chi^2$  (Qui-quadrado) ( $p < 0,05$ ) de comparação de proporções e dividindo para tanto em 2 grupos: 3 e 4 veias esplênicas e outro grupo referente a 5 veias esplênicas, constata-se que o primeiro grupo (3 e 4 veias) é estatisticamente significativo em relação ao segundo grupo (5 veias esplênicas).

Por último, a veia gastropancreaticoduodenal, juntamente com a veia mesentérica comum e a veia proventrículo-esplênica, forma a veia portal hepática direita, um vaso de calibre maior, antes de esta atingir o lobo hepático direito. (Fig. 2).

## DISCUSSÃO

Quanto à bibliografia consultada, constatamos que há carência de informações, de cunho morfológico, relativas ao pato doméstico (*Cairina moshata*), sendo as informações de caráter genérico<sup>1,4,5,6</sup>.

Schwarze e Schröder<sup>9</sup> fazem alusões muito inespecíficas acerca do sistema portal. Além disso, estes autores referem-se ao sistema porta hepático do gênero *Gallus*. Em momento algum houve citação em relação ao pato doméstico.

Sisson e Grossman<sup>10</sup> e Getty<sup>3</sup> trazem informações que coincidem sobremaneira com aquelas por nós encontradas no pato. Relatam que no gênero *Gallus* estão presentes 2 veias portas hepáticas (direita e esquerda), o que vai ao encontro de nossas observações. Os mesmos autores ilustram a presença de uma veia ileocecal; no entanto, nossos resultados demonstram a ocorrência de 2 veias cecais drenando o ceco esquerdo, o que, ao nosso ver, caracteriza uma disposição específica do pato doméstico.

Já Nickel *et al.*<sup>6</sup> relatam que a veia porta hepática bifurca, sendo que um de seus ramos entra no lobo direito e outro no lobo esquerdo do fígado.

Nossos achados são totalmente discordantes desses autores, uma vez que encontramos duas veias portais hepáticas bem definidas, dirigindo-se independentemente à "porta hepatis".

Além disso, esses últimos autores exaram que a veia coccígeo-mesentérica ou mesentérica caudal recebe tributárias das veias renais, o que não se soma às nossas observações, bem como a participação de ramos oriundos da junção ileocecólica na formação da veia mesentérica caudal do pato doméstico não foi exarada pelos autores supracitados.

Nickel *et al.*<sup>6</sup> descrevem ainda que a veia mesentérica caudal se continua cranialmente como veia mesentérica comum.

Isto não está de acordo com nossos achados que

mostram a formação da veia mesentérica comum constituída pelas veias mesentéricas cranial e caudal.

Com relação à veia portal hepática esquerda, Getty<sup>3</sup> descreve a presença de apenas uma veia gástrica esquerda e uma veia gástrica ventral, enquanto, em nossas observações, o número de veias gástricas, esquerda e ventral, variou de 1 a 2.

No atinente às duas veias cecais, coletoras do ceco esquerdo e que se direcionavam à veia pancreaticoduodenal, nenhuma citação bibliográfica foi encontrada acerca desta ocorrência.

A veia proventricular dorsal, que contribui para a formação da veia proventrículo-esplênica, foi denominada de "veia gástrica glandular direita" por Fukuda *et al.*<sup>2</sup> e Nishida *et al.*<sup>7</sup>. Este fato não se soma às nossas observações, que elucidam a ocorrência de uma veia proventricular dorsal e de uma veia proventricular direita, que são distintas e participam da formação da veia proventrículo-esplênica.

## CONCLUSÕES

O presente trabalho nos permite concluir que:

1. a veia portal hepática esquerda é formada por: veias gástricas esquerdas, em número de 2 (80%) e 1 (20%), oriundas da face lateral esquerda do ventrículo "moela", veias gástricas ventrais em número de 2 (86 %) e 1 (13,3 %); uma

veia pilórica (100%), sendo que esta última anastomosa-se com a veia proventricular caudal, que constitui outra tributária da veia porta hepática esquerda;

2. a veia portal hepática direita possui, como tributárias, a veia mesentérica comum, a veia gastropancreaticoduodenal e a veia proventrículo-esplênica;

3. a veia mesentérica comum é formada pela junção da veia mesentérica cranial com a veia mesentérica caudal;

4. a veia mesentérica cranial recebe as veias jejunais. Estas se apresentam em número de 12 (6%); 13 (3%); 14 (16%); 15 (6%); 17 (10%); 18 (10%); 19 (16%); 20 (20%); e 21 (13%);

5. a veia mesentérica caudal, também denominada de veia coccigeomesentérica, drena a metade terminal do reto e região cloacal. Ela se continua cranioventralmente e se anastomosa com a veia mesentérica cranial;

6. a veia pancreaticoduodenal recebe 2 veias gástricas direitas, formando assim a veia gastropancreaticoduodenal;

7. antes de formar a veia gastropancreaticoduodenal, a veia pancreaticoduodenal recebe 2 tributárias provenientes do ceco esquerdo;

8. a veia proventrículo-esplênica é formada por uma veia proventricular dorsal, uma veia proventricular direita e veias esplênicas. Estas ocorreram em número de 3 (40%), 4 (53%) e 5 (7%).

## SUMMARY

In this research a study on the course of the portal hepatic system in 30 adult domestic ducks, male and female was performed. The portal venous system consists of two portal hepatic veins: right and left. The left portal hepatic vein is formed by left gastric veins (in a number varying from 1 to 2), veins from the ventral margin of the gizzard, piloric vein and caudal proventricular vein. The right portal hepatic vein is formed by the caudal mesenteric vein, cranial mesenteric vein, proventricular-splenic vein and gastro-pancreatic-duodenal vein. The mesenteric caudal vein takes in tributaries from the mesorectum, cloaca and ileo-cecum-colic junction. The cranial mesenteric vein takes in jejunal tributaries (in number varying from 12 to 21) and forms anastomosis with the caudal mesenteric vein, which results in the common mesenteric vein. The pancreatic-duodenal vein receives two right gastric veins, this way forming the gastro-pancreatic-duodenal vein. The proventricular-splenic vein is formed by the dorsal and right proventricular vein and by the splenic veins.

**UNITERMS:** Portal vein; Circulatory system; Birds; Ducks.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1- EDE, D.A. *Anatomia de las aves*. Zaragoza, Acríbia, 1965, p.98-101.  
2- FUKUDA, K.; NISHIDA, T.; YASUDA, M. Comparative and topographical anatomy of the fowl. LVI-blood vascular supply of the spleen in the fowl. *Japanese Journal of Veterinary Science*, v.31, n.1, p.179-85, 1969.

3- GETTY, R. *Anatomia dos Animais Domésticos*. 5.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981, v.2, p. 1875-6.  
4- INTERNATIONAL COMMITTEE ON AVIAN ANATOMICAL NOMENCLATURE. *Nomina Anatomica Avium*, New York: World Association of Veterinary Anatomists, 1979.  
5- MELLO DIAS, S.; CAMPOS, V.J.M.; ORSI, A.M.; OLIVEIRA, M.C. Arterial pattern of the spleen in the domestic fowl. *Anatomischer Anzeiger*, v.145, n.2, p.161-5, 1969.

- 6- MOLINOVSKY, L. Contribution to the comparative anatomy of the vessels in the abdominal part of the body cavity in birds: III. Nomenclature of branches of the a. celiaca and tributaries of the v. porta. **Folia Morphologica**, v.13, p.252-64, 1965.
- 7- NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIRFELE, E. **Anatomy of the domestic birds**. Berlin, Paul Parey, 1977. V.5, p.103.
- 8- NISHIDA, T.; PAIK, Y.; YASUDA, M. Comparative and topographical anatomy of the fowl. LVIII- blood vascular supply of the glandular stomach (Ventriculus glandularis) and muscular stomach (Ventriculus muscularis). **Japanese Journal of Veterinary Science**, v.31, p.51-70, 1969.
- 9- SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compêndio de anatomia veterinária**, Zaragoza, Acrfbia, v.5, 1970, p.145.
- 10- SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. **Anatomia de los animales domesticos**, Barcelona, Salvat, 1959. p.922.
- 11- ZAR, J.H. **Bioestatistical analysis**. 3.ed. Saddle River, Prentice Hall, 1996. p.653

Recebido para publicação: 20/05/1998

Aprovado para publicação: 26/02/1999