

## Estudo morfológico dos componentes do pedículo ovariano de cabra\*

### *Morphologic study of the ovarian pedicle components in goat*

Patrícia Borelli Noronha\*\*  
Vicente Borelli\*\*\*  
João Gilberto Lopes Pereira\*\*\*

#### Resumo

**Introdução** – Este trabalho teve como objetivo estudar a morfologia dos componentes de pedículos ovarianos de cabras, com intuito de identificar também a possibilidade de passagem de substâncias do sangue venoso procedente do útero para o sangue arterial ovariano, fato importante no processo de reprodução. **Método** – Pedículos ovarianos de 15 cabras adultas foram estudados mediante cortes histológicos de 6 µm de espessura de diferentes segmentos, corados segundo os métodos de Hematoxilina e Eosina, tricrômico de Masson, van Gieson, Verhoeff, reticulina de Gomori e Picrosirius-red. Os componentes vasculares também foram examinados após injeção de látex corado, emulsão de sulfato de bário, acetato de vinil e tinta da China, seguidos respectivamente pelas técnicas de dissecação, exames radiográficos, corrosão em ácido sulfúrico a 30% e exames histológicos. **Resultados** – Foram descritos os aspectos histológicos dos vasos do pedículo ovariano, seus envoltórios, suas relações e a constituição do tecido conjuntivo intervascular. Foi identificada ainda a passagem de tinta da China do sistema venoso uterino para a artéria ovárica. **Conclusão** – Os achados permitem concluir que, nesta espécie, existe a possibilidade de passagem direta de substâncias do sistema venoso uterino para o sistema arterial ovariano.

Palavras-chave: Ovário – Cabras

#### Abstract

**Introduction** – Present research had as objective to study the morphology of the components of ovarian pedicles of goat and also the possibility of substance transfer from the uterine venous blood to the ovarian arterial blood. **Method** – Ovarian pedicles of 15 adult goats had been studied by means of 6 µm histological sections of different segments, stained according to the Hematoxylin Eosin method, trichrome of Masson, van Gieson, Verhoeff, Gomori's reticulin and Picrosirius-red. The vascular components were also examined after injection of colored latex, with or without contrast, vinyl acetate and Chinese ink, followed respectively by the techniques of dissection, radiodiagnosis, sulfuric acid corrosion and histological examination. **Results** – The morphological aspects of the blood vessels of ovarian pedicle, its wrappers, relationships and the components of the intervascular connective tissue were described, as well as it was identified the transference of Chinese ink from the uterine venous system into the ovarian artery. **Conclusion** – Achieved findings lead to the conclusion of a possibility of direct transference of active substances from the uterine venous to the ovarian arterial systems in these species.

Key words: Ovary – Goats

#### Introdução

Nesta pesquisa foram estudados pedículos ovarianos de cabras, com o intuito de identificar o comportamento e os aspectos morfológicos de seus componentes e suas relações, a constituição do tecido conjuntivo intervascular, bem como pesquisar a existência de eventuais conexões, particularmente entre a artéria e veias ováricas.

O conhecimento da morfologia dos componentes do pedículo ovariano e suas relações pode ajudar a esclarecer, morfológicamente, a possibilidade de passagem de uma substância luteolítica (prostaglan-

dina F2α) do útero para o ovário, substância que causa regressão do corpo lúteo, provavelmente após percorrer um caminho veno-arterial local entre um corno uterino e ovário adjacente, sendo um fato importante no processo reprodutivo das diversas espécies e merecendo desta forma a atenção de pesquisadores.

#### Método

Na realização desta pesquisa, foram analisados os pedículos ovarianos de 15 cabras adultas sem raça

\* Trabalho apresentado no XX Congresso Brasileiro de Anatomia, XXIII Congresso Chileno de Anatomia, IV Congresso de Anatomia Del Cono Sur, XXXIX Congreso de la Asociación Argentina de Anatomía, I Simpósio sobre Ensino de Anatomia, Maceió, Alagoas, Brasil, 2002.

\*\* Professora Titular das Disciplinas de Citologia, Histologia e Embriologia e Semiologia da Universidade Paulista (UNIP). E-mail: tponorha@uol.com.br

\*\*\* Professor Titular das Disciplinas de Anatomia Descritiva dos Animais Domésticos e Anatomia Topográfica da UNIP.

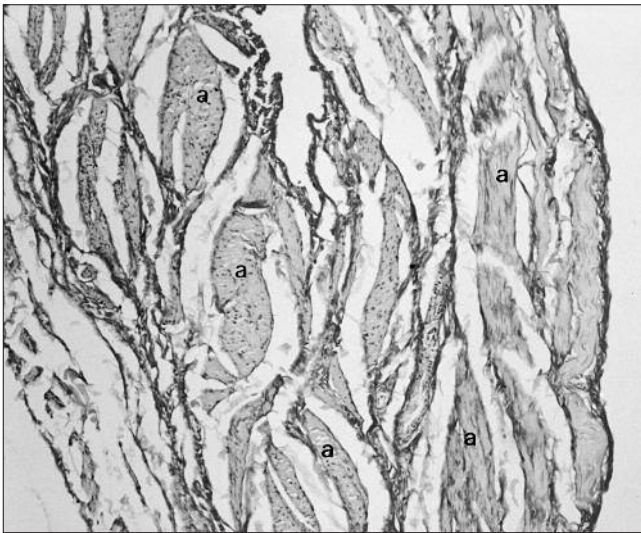


Figura 1. Fotomicrografia de corte transversal de porção média do pedículo ovariano de cabra, mostrando feixes de tecido muscular liso (a) em posição sub peritoneal

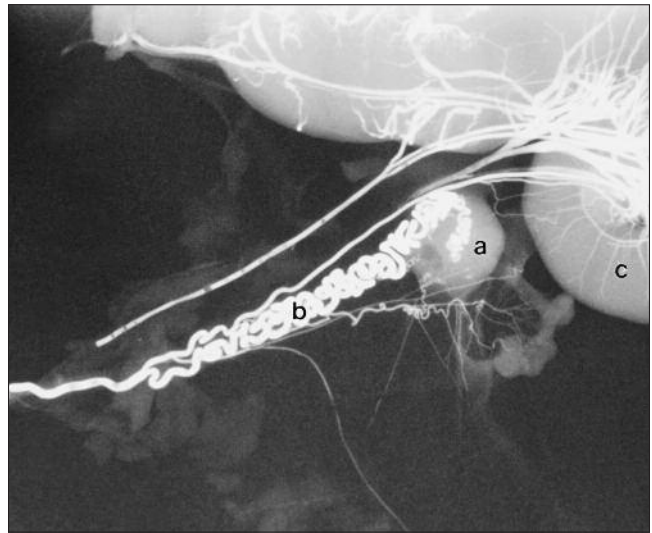


Figura 2. Fotografia de radiografia contrastada da vascularização arterial do ovário de cabra, mostrando o ovário (a), a artéria ovárica (b) e corno uterino (c)

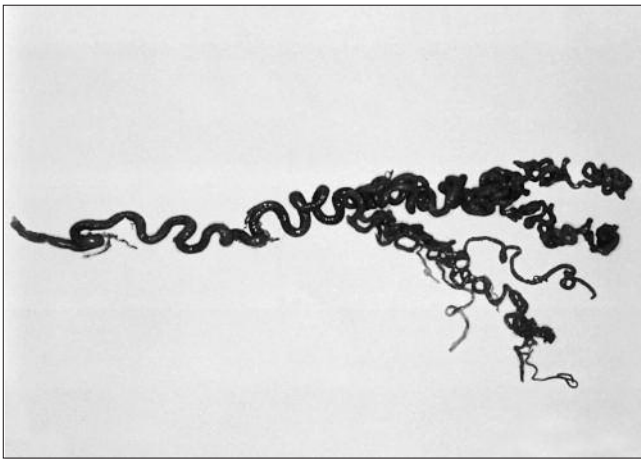


Figura 3. Fotografia de modelo de vinil da artéria ovárica de cabra

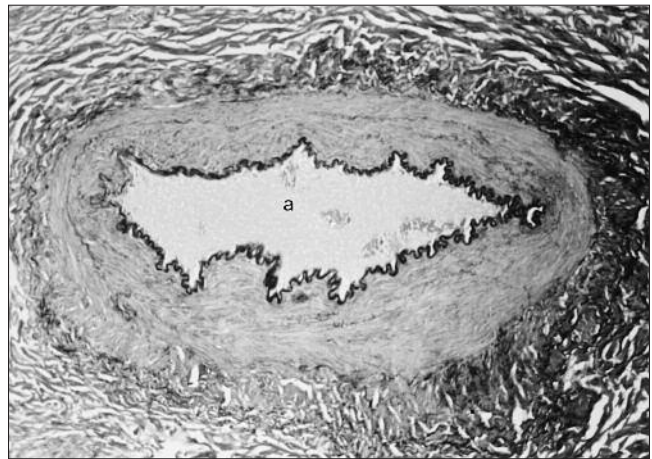


Figura 4. Fotomicrografia de corte transversal da porção média de pedículo ovariano de cabra, mostrando a artéria ovárica (a)

definida, procedentes do interior do Estado de São Paulo. Foram examinados histologicamente cortes transversais de 6  $\mu$ m de espessura, obtidos de diferentes segmentos (proximal, médio e distal) de cinco pares de pedículos ovarianos, realizados após fixação em solução aquosa de formol a 10% durante 48 horas e inclusão em parafina, segundo técnica convencional. Os cortes foram posteriormente corados pelos métodos de Hematoxilina e Eosina, tricrômico de Masson, Van Giesson, Verhoeff, reticulina de Gomori e Picrosirius-red de acordo com Behmer *et al.*<sup>1</sup> (1976).

O comportamento dos componentes vasculares foi verificado em outros cinco pares de pedículos ovarianos, após injeção de Neoprene látex "650" (Du Pont do Brasil S.A. – Indústrias Químicas) corando em vermelho a artéria ovárica e em azul as veias uterinas, com ou sem contraste (sulfato de Bário) (Enila Indústria e Comércio) e ainda injeção de acetato de vinil (Solvent Vinyl – VMCH – B – 1099 – Union Carbide

Corporation – Chemical and Plastic NY – USA) corado com pigmento próprio vermelho (Laca Nitrocelulose Molibdato – Glassurit do Brasil S/A – Indústrias de Tintas) nas artérias ováricas. As peças foram submetidas a seguir, respectivamente, às técnicas de dissecação, exames radiológicos e corrosão em ácido sulfúrico a 30%.

A possibilidade de transferência de substância do sistema venoso uterino para o arterial ovariano foi avaliada após injeção de tinta da China azul (Special drawing Ink – Bloomsbury – USA) nas veias uterinas de cinco animais e os pedículos ovarianos e correspondentes cornos uterinos foram submetidos à fixação em solução aquosa de formol a 10% durante 48 horas e inclusão em parafina. Cortes histológicos de 6  $\mu$ m de espessura foram então obtidos de fragmentos retirados da região do pedículo ovariano onde foi identificado maior relacionamento entre artéria e veias ováricas, corados posteriormente pelos métodos de Hematoxilina e Eosina e Verhoeff.

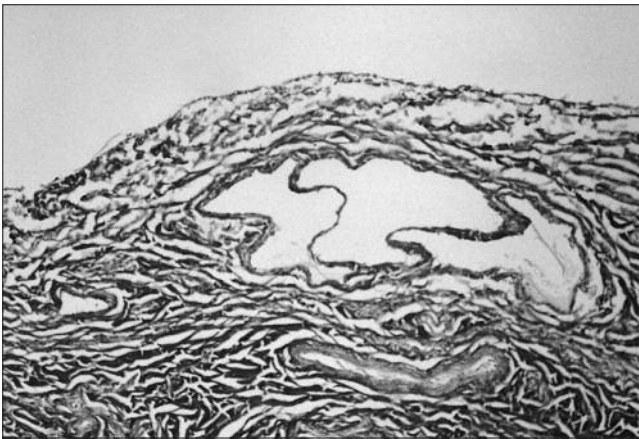


Figura 5. Fotomicrografia de corte transversal de porção média de pedículo ovariano de cabra, mostrando veia ovárica

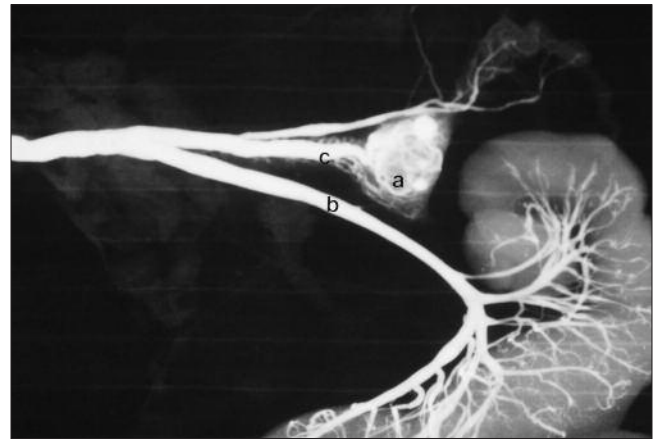


Figura 6. Fotografia de radiografia contrastada do sistema venoso do ovário e corno uterino de cabra, mostrando o ovário (a), a veia uterina (b) e as veias ováricas (c)

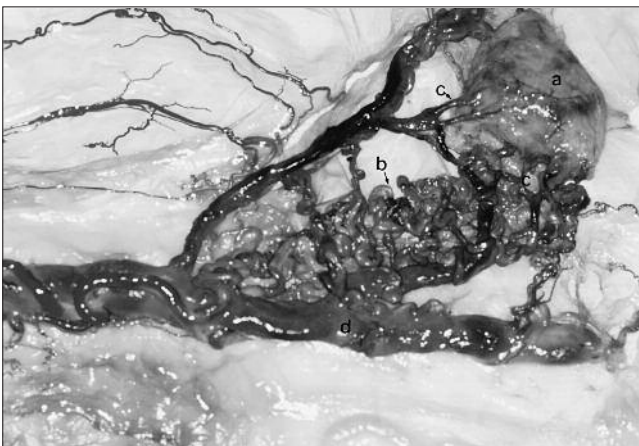


Figura 7. Fotografia do modelo de vascularização arterial e venosa do ovário de cabra, obtido após injeção de Neoprene látex "650", mostrando o ovário (a), artéria ovárica (b), veias ováricas (c) e veia uterina (d)

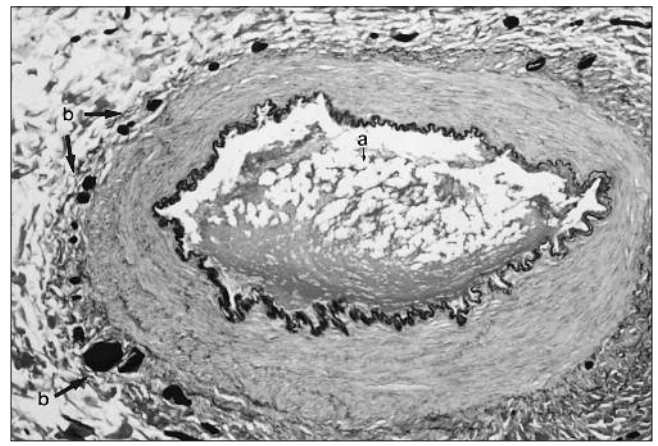


Figura 8. Fotomicrografia de corte transversal de porção média de pedículo ovariano de cabra, mostrando a presença de Tinta da China no interior da artéria ovárica (a) e na adventícia arterial (b)

## Resultados

Os componentes do pedículo ovariano de cabras estão localizados no interior do ligamento largo do útero que é revestido em ambas as faces pelo peritônio. Envolvendo os vasos pediculares, encontra-se predominantemente tecido conjuntivo denso, observado também sob a lâmina peritoneal do ligamento largo, onde ocorrem fascículos de feixes musculares e linfáticos, arteríolas, vênulas e nervos (Figura 1).

A artéria ovárica, ao aproximar-se do ovário, divide-se em vários ramos, três ou quatro, que apresentam arranjos irregulares e trajetos sinuosos (Figuras 2 e 3). Esta artéria possui endotélio apoiado em delgada camada de tecido conjuntivo, diferenciada lâmina limitante elástica interna, túnica média espessa formada por células musculares lisas e fibras elásticas, adventícia constituída por densa camada de tecido conjuntivo e fibras elásticas (Figura 4).

As veias ováricas, providas por vezes de válvulas, mostram lumes irregulares, túnica média formada por delgada camada de fibras musculares lisas e algumas

fibras elásticas, apoiadas em desordenada rede de fibras reticulares e adventícia com marcante presença de fibras elásticas (Figura 5). As veias ováricas que deixam o ovário apresentam inúmeras ramificações que se comunicam entre si e com veias procedentes do corno uterino (Figuras 6 e 7), que mantém íntima relação com os ramos da artéria ovárica que contornam estas veias com arranjo irregular e disposição espiralada (Figura 7).

Finalmente, em preparações isoladas contendo corno uterino, ovário com o respectivo pedículo e ligamento largo, que tiveram a tinta da China injetada na veia uterina, foi identificada a presença do corante em vasos venosos localizados na adventícia da artéria ovárica e no interior destes vasos arteriais, revelando existir passagem desta substância do sistema venoso para o arterial (Figura 8).

## Discussão

Na análise de trabalhos que tratam da possível transferência de substâncias diretamente do sistema venoso, envolvendo a veia uterina, para o sistema arterial, observa-se que alguns autores, em trabalhos experimentais, concluem ser possível sua passagem entre es-

tes dois sistemas (Goding *et al.*<sup>9</sup>, 1971, Ginther e Bisgard<sup>6</sup>, 1972, Ginther *et al.*<sup>8</sup>, 1973, Mapletoft e Ginther<sup>11</sup>, 1975, Land *et al.*<sup>10</sup>, 1976). Outros pesquisadores, também com trabalhos experimentais, apresentaram resultados que não permitem assegurar a existência destas trocas entre os sistemas venoso e arterial (Coudert *et al.*<sup>3</sup>, 1974, Coudert *et al.*<sup>2</sup>, 1974). Ainda, alguns autores, estudando aspectos morfológicos da relação entre os vasos arteriais e venosos no pedículo ovariano, relatam detalhes, como a proximidade destes sistemas, que permitiriam a transferência de substâncias, deixando, entretanto, transparecer dúvidas a serem esclarecidas (Ginther e Del Campo<sup>7</sup>, 1973, Del Campo e Ginther<sup>4</sup>, 1973, Del Campo e Ginther<sup>5</sup>, 1974).

Como já observado em ovinos (Noronha<sup>12</sup>, 2003), nos caprinos a artéria ovárica possui trajeto sinuoso e comportamento espiralado, dividindo-se em três ou mais ramos que são acompanhados pelos ramos venosos provenientes do ovário, até estes alcançarem a veia procedente do corno uterino, que também se relaciona com ramo da artéria ovárica, sendo que estes ramos arteriais encontram-se completamente envolvidos na malha venosa constituída pelas anastomoses destas veias procedentes do ovário. A íntima relação entre os sistemas venosos do útero e do ovário com a artéria ovárica, foi também descrita por outros autores (Del Campo e Ginther<sup>5</sup>, 1974). Com a técnica de injeção de corante (tinta da China azul) na veia uterina, seguida de fixação e exames histológicos em cortes de 6 µm, corados por Hematoxilina e Eosina e Verhoeff, foi possível identificar a passagem do corante da referida

veia para o interior da artéria ovárica, o que permite concordar com o que foi observado em ovelhas (Noronha<sup>12</sup>, 2003) com a utilização da mesma técnica, como também com os resultados de autores que em trabalhos experimentais (Ginther e Bisgard<sup>6</sup>, 1972, Ginther *et al.*<sup>8</sup>, 1973, Mapletoft e Ginther<sup>11</sup>, 1975, Land *et al.*<sup>10</sup>, 1976) ou mesmo morfológicos (Ginther e Del Campo<sup>7</sup>, 1973, Del Campo e Ginther<sup>4</sup>, 1973, Del Campo e Ginther<sup>5</sup>, 1974) observaram.

## Conclusão

De acordo com os resultados encontrados neste estudo, é possível concluir que os componentes do pedículo ovariano de cabras encontram-se envolvidos predominantemente por tecido conjuntivo denso, contendo numerosos feixes de tecido muscular liso, logo abaixo do ligamento largo do útero. O tecido conjuntivo denso que acompanha o pedículo ovariano da cabra abriga ainda arteríolas, vênulas, linfáticos e nervos.

A artéria ovárica possui um arranjo irregular e comportamento espiralado, dividindo-se em três ou quatro ramos que acompanham as ramificações das veias procedentes do ovário, com as quais mantém íntima relação.

O comportamento da artéria ovárica e de seus ramos e a sua relação com as veias ováricas e uterinas, forma um modelo de vascularização que preserva a interação entre estes dois sistemas vasculares.

A passagem de substâncias do sistema venoso uterino para o sistema arterial ovariano foi demonstrada morfológicamente em caprinos.

## Referências

1. Behmer OA, Tolosa EMC, Freitas Neto AG. *Manual de técnicas para histologia normal e patológica*. São Paulo: EDART/EDUSP; 1976. v. 1.
2. Coudert SP, Phillips GD, Faiman C, Chernecki W, Palmer M. Infusion of triated prostaglandin F2α into the anterior uterine vein of the ewe: absence of local venous-arterial transfer. *J Reprod Fertil* 1974; 36 (2):319-31.
3. Coudert SP, Phillips GD, Faiman C, Chernecki W, Palmer M. A study of the utero ovarian circulation in sheep with reference to local transfer between venous and arterial blood. *J Reprod Fertil* 1974; 36(2):333-43.
4. Del Campo CH, Ginther OJ. Vascular anatomy of the uterus and ovaries and the unilateral luteolytic effect of the uterus: horses, sheep and swine, *Am J Vet Res* 1973; 34(3):305-16.
5. Del Campo CH, Ginther OJ. Vascular anatomy of the uterus and ovaries and the unilateral luteolytic effect of the uterus: histologic structure of uteroovarian vein and ovarian artery in sheep. *Am J Vet Res* 1974; 35(3):397-9.
6. Ginther OJ, Bisgard GE. Role of the main uterine vein in local action of intrauterine device on the corpus luteum in sheep. *Am J Vet Res* 1972; 33(8): 1583-7.
7. Ginther OJ, Del Campo CH. Vascular anatomy of the uterus and ovaries and the unilateral luteolytic effect of the uterus: areas of close apposition between the ovarian artery and vessels which contain uterine venous blood in sheep. *Am J Vet Res* 1973; 34(11):1387-94.

8. Ginther OJ, Del Campo CH, Rawlings CA. Vascular anatomy of the uterus and ovaries and the unilateral luteolytic effect of the uterus: a local venoarterial pathway between uterus and ovaries in sheep. *Am J Vet Res* 1973; 34(6): 723-8.
9. Goding JR, Cumming IA, Chamley WA, Brown JM, Cain, M.D., Cerini, J.C *et al.* Prostaglandin F<sub>2</sub> $\alpha$  "the" luteolysin in the mammal? *Gynec Invest* 1971; 2 (1): 73-97.
10. Land RB, Baird DT, Scaramuzzi RJ. Dynamic studies of prostaglandin F<sub>2</sub> $\alpha$  in the utero-ovarian circulation of the sheep. *J Reprod Fert* 1976; 47:209-14.
11. Mapletoft E, Ginther OJ. Adequacy of main uterine vein and the ovarian artery in the local venoarterial pathway for uterine-induced luteolysis in ewes. *Am J Vet Res* 1975; 36(7):957-62.
12. Noronha PB. Estudo morfológico dos componentes do pedículo ovariano de ovelha. *Rev Inst Ciênc Saúde* 2003; 21(4):351-6.

Recebido em 01/12/2004

Aceito em 15/02/2005