

Estudo preliminar de alterações anátomo-histológicas em caprinos intersexuais sem cornos da raça Serrana

Preliminary study on anatomical and histological changes in intersexes polled «Serrana» goats

Teresa M. Correia, Ramiro C. Valentim, Álvaro P. Mendonça e Raquel C. Costa

Escola Superior Agrária de Bragança - Departamento de Zootecnia
Apartado 172, 5301-855 Bragança – PORTUGAL
e-mail: tcorreia@ipb.pt

Resumo: Este estudo teve como principal objectivo identificar possíveis alterações anátomo-histológicas em caprinos Serranos, sem cornos e intersexuais, relativamente a caprinos da mesma raça, com cornos e sexualmente normais. Neste sentido, quatro caprinos da raça portuguesa Serrana, ecótipo transmontano, com aproximadamente um ano de idade, foram utilizados na realização deste ensaio. Dois deles tinham cornos e eram sexualmente normais (testemunhas), enquanto que os outros dois eram sem cornos e apresentavam fenómenos de intersexualidade.

Os dois caprinos intersexuais estudados apresentavam diferentes graus de masculinização do seu tracto genital e eram estéreis. Um deles revelou-se pseudomacho e o outro hermafrodita bilateral.

Summary: The main aim of this study was to identify possible anatomical and histological changes on intersexes polled Portuguese «Serrana» goats comparatively to sexually normal and horned «Serrana» goats.

A group of four «Serrana» goats (ecotype «Transmontano») has been used in this study. All goats were approximately one year old. Two of these goats had horns and were sexually normal (testimony) while the other two were polled presented intersexes forms.

The two intersexes goats presented different level of gender ambiguity in their genitalia and were both infertile. One of them was a male pseudohermaphrodite and the other a true bilateral hermaphrodite.

Introdução

Nos últimos 31 anos, autores como HAMERTON *et al.* (1969), MARCUM (1974), HARE e SINGH (1979), HUNTER *et al.* (1988), CRIBIU e CHAFAUX (1990), PAILHOUX *et al.* (1994) e VAIMAN *et al.* (1996) procuraram, nos seus trabalhos de investigação, estudar as causas do aparecimento de anomalias no desenvolvimento sexual dos caprinos.

Em 1994, PAILHOUX *et al.* descrevem a morfologia externa de caprinos intersexuais, sem cornos, assim como a anatomia do seu tracto reprodutivo e a sua constituição histológica. Por outro lado, estes autores, recorrendo à genética molecular, comprovam que os caprinos intersexuais, de cariótipo 60XX, não possuem qualquer translocação do cromossoma Y,

mais propriamente das regiões (SRY e ZFY), as quais poderiam ser responsáveis pela masculinização do seu genital, e excluem a possibilidade deles sofrerem de mosaicismo XX/XY.

Em 1996, VAIMAN *et al.* estabelecem a ligação genética entre o síndrome intersexual/sem cornos e quatro marcas micro-satélites da região distal do cromossoma I (CH1) dos caprinos. Na tentativa de identificar um qualquer gene autossómico, que pudesse estar intimamente relacionado com o gene sem cornos e ao mesmo tempo fosse responsável pelos fenómenos de intersexualidade, estes autores verificaram que a região *polled* (sem cornos) do CH1 dos caprinos intersexuais é muito diferente da dos bovinos (VAIMAN *et al.*, 1996). Como se sabe, nestes últimos animais não existem casos de intersexualidade ligados ao fenómeno “sem cornos” (VAIMAN *et al.*, 1996).

Segundo FERNÁNDEZ-GARCIA *et al.* (1990), os caprinos intersexuais, sem cornos, podem ter diferentes genótipos. As fêmeas homozigóticas, sem cornos (PP), apresentam um tracto genital masculinizado, enquanto que as heterozigóticas, sem cornos (Pp), apresentam uma sobreprolificidade (FERNÁNDEZ-GARCIA *et al.*, 1990).

Por outro lado, os caprinos intersexuais, fenotipicamente macho, podem ser agrupados em duas categorias: indivíduos XX, com hipoplasia testicular (pseudomachos) e indivíduos XY, com diferentes graus de alterações intersexuais (FERNÁNDEZ-GARCIA *et al.*, 1990).

Material e métodos

Este trabalho foi desenvolvido na Escola Superior Agrária de Bragança (ESAB), mais precisamente no seu laboratório de Fisiologia Animal.

Avaliação anatómica

Dois caprinos da raça portuguesa Serrana, ecótipo transmontano, com aparelhos genitais normais (um

macho e outro fêmea), com cornos, e dois caprinos da mesma raça (com os n.º 5183 e 180), intersexuais, sem cornos, foram utilizados na realização do estudo anátomo-histológico. Todos estes caprinos tinham aproximadamente 1 ano de idade.

As fotografias das estruturas anatómicas foram tiradas com uma câmara digital Olympus C-900 Zoom.

Avaliação histológica

O estudo histológico foi feito recorrendo à dissecação dos aparelhos genitais dos caprinos anteriormente referidos. Os órgãos genitais foram cortados em pequenos cubos, com aproximadamente 3-5 mm³ de volume, fixados em formol a 10% e posteriormente corados em hematoxilina-cosina, segundo as técnicas clássicas de observação histológica (BANKS, 1993, LEITE *et al.*, 1996, GARTNER e HIATT, 1997 e JUNQUEIRA e CARNEIRO, 1990).

As fotografias das estruturas histológicas foram tiradas num microscópio Laborlux 12, munido do equipamento fotográfico Photoautomat Wild MPS 45/52; as ampliações utilizadas foram de 10X ou 40X.

Resultados e discussão

Avaliação anatómica

A fim de possibilitar a realização de futuras comparações, apresentamos em primeiro lugar as fotografias de dois caprinos, com cornos, sexualmente normais – um macho e uma fêmea (Figuras 1 e 2).

O caprino intersexual n.º 5183 era fenotipicamente macho (Figura 3), apresentava uma região anogenital mais curta do que o normal, exibia um pénis vestigial na posição ventral e um vestíbulo vestigial (na porção dorsal do pénis) e ambos os testículos encontravam-se localizados na cavidade escrotal. Neste animal, a gónada esquerda era mais pequena do que a direita e apresentava sinais de epididimite. Os ductos deferentes e as glândulas bulbouretrais estavam presentes e eram normais. A próstata estava ausente.



Figura 1 - Porção externa do genital de um bode normal.



Figura 2 - Porção externa do genital de uma cabra normal.



Figura 3 - Porção externa do genital do caprino intersexual n.º 5183.

O caprino intersexual n.º 180 possuía um fenótipo menos masculinizado, tendo em conta a observação do genital externo (Figura 4) e do tracto genital interno. Apresentava uma região anogenital mais curta do que o normal, exibia uma vulva e um pénis vestigial na posição ventral, no qual foi identificada hipospádia, e as gónadas encontravam-se localizadas (uma delas infectada) na cavidade abdominal. Este animal apresentava dois *ovotestis*. A porção testicular era idêntica à de um testículo normal e a porção ovárica possuía um processo vaginal. Este último encontrava-se dilatado, devido à acumulação de secreções. A porção testicular não possuía associado nem um epidídimo nem um ducto deferente. As glândulas bulbouretrais estavam presentes e eram normais. A próstata estava ausente.

Avaliação histológica

Com o intuito de possibilitar a realização de futuras comparações, apresentamos primeiramente duas fotografias das estruturas histológicas das gónadas - testículo e ovário - de caprinos, com cornos, sexualmente normais (Figuras 5 e 6).

As gónadas do caprino n.º 5183 não exibiam qualquer estrutura histológica ovárica, mas possuíam uma estrutura semelhante à de um testículo normal.



Figura 4 - Porção externa do genital do caprino intersexual n.º 180.

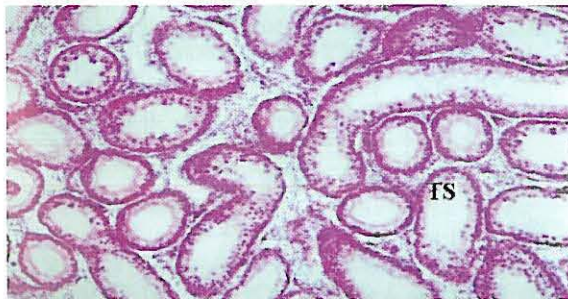


Figura 5 - Secção histológica do testículo de um bode normal, onde se podem observar vários tubos seminíferos (TS) (10X H&E).

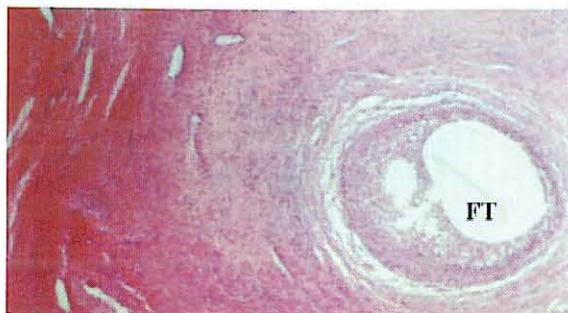


Figura 6 - Secção histológica do ovário de uma cabra normal, onde se pode ver um folículo terciário (10X H&E).

A túnica albugínea era normal. Os tubos seminíferos eram normais, existindo no seu interior espermatogónias (Figura 7), embora não tenha sido possível identificar qualquer sinal de actividade gametogénica. As estruturas dos ductos deferentes e do pênis eram normais, apresentando-se apenas hipercontraídos, provavelmente devido à existência de uma infecção.

No caprino n.º 180, ambas as gónadas possuíam simultaneamente estruturas histológicas típicas de um testículo normal e estruturas idênticas a um ovário. Contudo, as estruturas "ováricas" não se encontravam devidamente diferenciadas (Figura 8). Os tubos seminíferos eram normais, apresentando espermatogónias no seu interior, ainda que não se tenha observado qualquer sinal de actividade gametogénica (Figura 9).

PAILHOUX *et al.* (1994) classificaram um caprino (60XX), sem cornos e com sinais de intersexualidade, como pseudomacho, pelo facto deste possuir um fenótipo masculino, ter testículos descidos (para

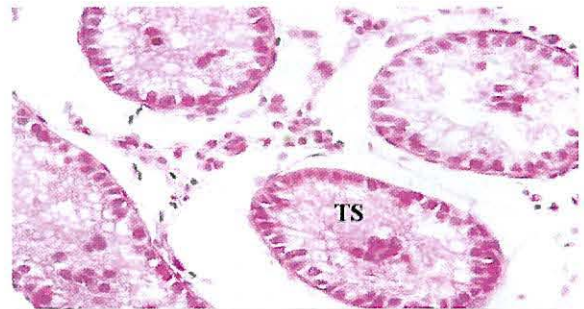


Figura 7 - Secção histológica do testículo do caprino intersexual n.º 5183, onde são visíveis vários tubos seminíferos (TS) (40X H&E).

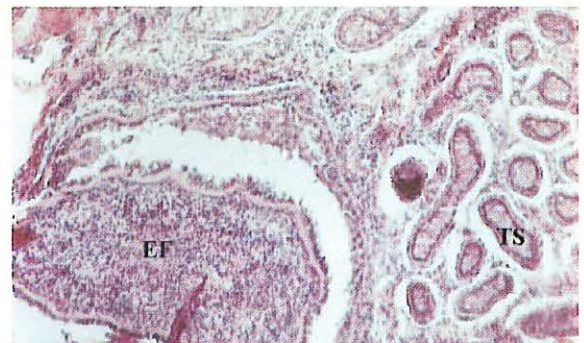


Figura 8 - Secção histológica ovotestis do caprino intersexual n.º 180, onde são identificáveis vários tubos seminíferos (TS) e uma estrutura folicular (EF) (10X H&E).

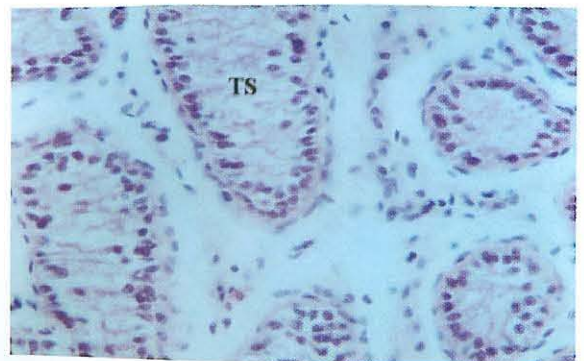


Figura 9 - Secção histológica da porção testicular da gónada do caprino intersexual n.º 180, onde se observam vários tubos seminíferos (TS) (40X H&E).

a cavidade escrotal) e apresentar apenas um tipo de gónada. Por seu turno, FERNÁNDEZ-GARCIA *et al.* (1990) classificaram um outro caprino, sem cornos e com sinais de intersexualidade, como hermafrodita bilateral, uma vez que apresentava os dois tipos de gónadas associadas - *ovotestis* -, ainda que o ovário estivesse ligeiramente alterado. Neste sentido, acreditamos que os caprinos intersexuais por nós estudados, com os n.º 5183 e 180, podem ser classificados, respectivamente, como pseudomacho e hermafrodita bilateral.

Num trabalho paralelo, levado a cabo pela equipa de CORREIA (dados não publicados), em que foram utilizados 26 caprinos Serranos, ecótipo transmontano, com cornos e sexualmente normais e os caprinos da mesma raça e ecótipo, sem cornos e intersexuais - n.º 5183 e 180 -, estes autores verificaram que os cariótipos dos primeiros eram todos 60 XY (machos) ou 60 XX (fêmeas) e os dos segundos eram ambos 60XX e não apresentavam quimeras.

Conclusões

Tendo em conta as alterações anátomo-histológicas observadas, concluímos que:

- O caprino intersexual n.º 5183 era um pseudomacho.
- O caprino n.º 180 era um hermafrodita bilateral.

Agradecimentos

Os autores deste trabalho gostariam de agradecer à ANCRAS (Associação Nacional de Caprinicultores da Raça Serrana) a ajuda prestada na obtenção dos caprinos intersexuais. Gostariam ainda de agradecer ao Departamento de Biologia da ESAB a disponibilização do micrótomo de Minot e do equipamento fotográfico.

Bibliografia

- BANKS, W.J., 1993. Applied veterinary histology. 3ª Edição, Mosby Year Book, St. Louis, EUA, 629 pp..
- CRIBIU, E.F. e CHAFFAUX, S., 1990. L'intersexualité chez les mammifères domestiques. *Reproduction Nutrition Development*, 1 (Suppl), 51S-61S.
- FERNÁNDEZ-GARCIA, J.L., RABASCO, A., MARTINEZ-TRACÓN, M. e PADILLA, J.A., 1990. Caracterización anatómico-histológica y citogénica de hermafroditas caprinos. *Archivos de Zootecnia*, 39 (144), 135-143.
- GARTNER, L.P. e HIATT, J.I., 1997. Histologia texto e atlas. McGraw-Hill Interamericana, Asturias, México, 506 pp..
- HAMERTON, J.L., DICKSON, J.M., POLLARD, C.E., GRIEVES, S.A. e SHORT, R.V., 1969. Genetic intersexuality in goats. *Journal of Reproduction and Fertility*, 7 (Suppl), 25-51.
- HARE, W.C.D. e SINGH, E.L., 1979. Cytogenetics in animal reproduction. In: Intersexuality. Commonwealth Agricultural Bureaux, Canada, 31-41.
- HUNTER, R.H.F., CHALMERS, C. e CAVAZOS, F., 1988. Review article: intersexuality in domestic pigs. *Animal Breeding Abstracts*, 56, 785-791.
- JUNQUEIRA, L.C. e CARNEIRO, L., 1990. Histologia básica. 7ª Edição, Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, Brasil, 512 pp..
- LEITE, A.I.S., ALMEIDA, M.A.G., OLIVEIRA, M.I., BALCA, M.J. e COSTA, S.L., 1996. A célula viva. Porto Editora, Porto, Portugal, 191 pp..
- MARCUM, J.B., 1974. The freemartin syndrome. *Animal Breeding Abstracts*, 42, 227-242.
- PAILHOUX, E., CRIBIU, E.P., CHAFFAUX, S., DARRE, R., FELLOUS, M. e COTINOT, C., 1994. Molecular analysis of 60XX pseudohermaphrodite polled goats for the presence of SRY and SFY genes. *Journal of Reproduction and Fertility*, 100, 491-496.
- VAIMAN, D., KOUTITA, O., OUSTRY, A., ELSEN, J.M., MANFREDI, E., FELLOUS, M. e CRIBIU, E.P., 1996. Genetic mapping of the autosomal region involved in XX sex-reversal and horn development in goats. *Mamm Genome*, 7, 133-137.