

Criptorquidismo em jaguatirica de vida livre capturada no Parque Estadual do Rio Doce, Brasil

[Cryptorchidism in free-living ocelot captured in the Parque Estadual do Rio Doce, Brazil]

G.R. Araujo, T.A.R. Paula*, T. Deco-Souza, R.M. Garay, L.C.F. Bergo, L.C. Silva, A.C. Csermak Júnior, J.B.S. Ferrer, J.B.G. Barros

Universidade Federal de Viçosa – UFV – Viçosa, MG

RESUMO

O presente trabalho consiste no primeiro relato de criptorquidismo em uma jaguatirica, adulta, de vida livre. Para a captura foram empregadas armadilhas com desarme de guilhotina, usando como isca vísceras de bovino. O animal foi contido quimicamente por meio de dardos anestésicos e mantido sob anestesia, utilizando a associação de cloridrato de quetamina e cloridrato de xilazina. Durante o exame andrológico, observou-se que o testículo esquerdo localizava-se subcutâneo, próximo à região inguinal, caracterizando-se criptorquidismo unilateral. Esse testículo apresentava-se flácido, com volume de 2,57mL, enquanto o testículo contralateral apresentava consistência firme e volume de 11,50mL. A área ocupada pelas espículas penianas mostrou-se compatível com a de animais reprodutores. O criptorquidismo é uma condição hereditária ligada à baixa variabilidade genética, já relatada em felinos silvestres consanguíneos. Nesse sentido, devido ao crescente isolamento populacional em fragmentos florestais, este achado torna-se preocupante, uma vez que pode ser indicativo de endogamia em populações de jaguatiricas de vida livre.

Palavras-chave: *Leopardus pardalis*, criptorquidismo, fragmentação florestal, endogamia

ABSTRACT

This paper is the first report of unilateral cryptorchidism in an adult wildlife ocelot, captured in Parque Estadual do Rio Doce. Cage traps were used to capture the animal, using bovine offal as bait. The animal was anesthetized with anesthetic darts and kept under anesthesia through a combination of ketamine and xylazine. The andrological examination showed that the left testicle was located subcutaneously near the inguinal region. In this case of unilateral cryptorchidism, the testis was soft and had a volume of 2.57mL, while the contralateral testis had a firm consistency and volume of 11.50mL. The length of the region occupied by the penile spikes was similar to other breeding animals. Cryptorchidism is an inherited condition linked to low genetic variability previously reported in consanguineous wild cats. Due to the increasing isolation of wild population in forest fragments, this finding is concerning because it can be indicative of inbreeding in wild ocelot populations.

Keywords: *Leopardus pardalis*, cryptorchidism, forest fragmentation, inbreeding

INTRODUÇÃO

No Brasil ocorrem oito espécies de felinos silvestres, sendo duas delas de grande porte e as demais de médio e pequeno porte (Oliveira e Cassaro, 2005). A jaguatirica é a única espécie de felino neotropical pertencente à categoria

médio porte, que engloba espécies com o peso adulto variando de 7 a 20kg (IUCN, 1996). Devido à destruição de seu habitat e à caça predatória, principalmente voltada para o comércio de pele, as populações de jaguatiricas reduziram-se consideravelmente. Portanto, a espécie é considerada criticamente em perigo no

Recebido em 1 de março de 2011

Aceito em 28 de agosto de 2012

*Autor para correspondência (corresponding author)

E-mail: tarcizio@ufv.br

estado de Minas Gerais (Machado *et al.*, 1998) e está listada no Apêndice I da CITES (Convention (Convention..., 2010).

Populações pequenas e isoladas ficam vulneráveis à perda da variabilidade genética. Isso pode resultar na fixação de certos alelos, perda de adaptabilidade individual e o aparecimento de patologias reprodutivas, como aumento de patologias espermáticas e o criptorquidismo (Wildt *et al.*, 1987; Mansfield e Land, 2002; Yates *et al.*, 2003).

O criptorquidismo é uma patologia reprodutiva que consiste na falha de um ou ambos os testículos em migrar da cavidade abdominal ao escroto no tempo normal para determinada espécie (Amann e Veeramachaneni, 2007). Esse achado pode ser hereditário (Rhoades e Foley, 1977), mas há outras causas que podem estar associadas ao aparecimento de criptorquidismo: infecção de umbigo durante a descida testicular (Romagnoli, 1991), exposição do feto a um aumento da concentração de estrogênio materno (Depue *et al.*, 1983) ou produtos químicos antiandrogênicos (Hutson *et al.*, 1994), ou mesmo por deficiência materna de vitamina A durante o desenvolvimento fetal (Wilson *et al.*, 1953).

O testículo retido pode ser encontrado na cavidade abdominal, no canal inguinal ou no subcutâneo, perto do escroto, e sua ocorrência pode ser uni ou bilateral (Swindle, 1988; Boothe, 1998). O criptorquidismo unilateral é mais frequente quando comparado ao bilateral, e o testículo direito é o de maior ocorrência (Reif e Brodey, 1969). Animais criptorquídicos unilaterais podem ter a fertilidade reduzida (Kwakami *et al.*, 1984) e os criptorquídicos bilaterais funcionalmente são estéreis, podendo haver implicações na capacidade reprodutiva desses animais (Mansfield e Land, 2002).

Em relação aos felinos neotropicais, ainda não foi relatada a incidência de criptorquidismo em animais de vida livre. Nesse sentido, o presente trabalho relata o primeiro caso de criptorquidismo em jaguatirica (*Leopardus pardalis*) de vida livre, capturada no Parque Estadual do Rio Doce, MG, Brasil.

CASUÍSTICA

O presente trabalho foi autorizado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), sob o nº 12.593, e pelo Instituto Estadual de Florestas do Estado de Minas Gerais (IEF-MG) sob o nº 157/07.

Um macho adulto de jaguatirica foi capturado na região sul do Parque Estadual do Rio Doce – PERD (19°45'19,30"S e 42°38'08,56"O), no estado de Minas Gerais. Para captura foram empregadas armadilhas com desarme de guilhotina, utilizando como isca vísceras de bovino. As armadilhas foram iscadas no período da tarde e vistórias na manhã do dia seguinte. Esse animal já havia sido capturado em armadilhamento fotográfico, apresentado bom escore corporal e aparentemente sem nenhum problema físico.

O animal foi contido quimicamente com uso de dardos anestésicos e mantido sob anestesia. Utilizou-se como protocolo anestésico a associação, via intramuscular, de cloridrato de quetamina (10mg/kg, Dopalen[®], Vetbrands, SP – Brasil) e cloridrato de xilazina (1,2mg/kg, Anasedan[®], Vetbrands, SP – Brasil). O animal teve seus parâmetros vitais aferidos e avaliados por um médico veterinário, durante e após o procedimento, sendo monitorado até que conseguisse manter-se em estação, garantindo uma recuperação pós-anestésica segura.

Após o animal entrar em plano anestésico, foi realizada a avaliação clínica, observando o seu escore corporal, coloração das mucosas e percentual de desidratação, além de biometria corpórea e avaliação andrológica. Posteriormente, foram coletados materiais biológicos para exames laboratoriais (hemograma completo e análise bioquímica, urinálise e exame parasitológico).

No exame andrológico, foram verificadas: a localização e consistência dos testículos, biometria testicular e características das espículas penianas. Para a classificação da consistência testicular, foi utilizada uma escala de rigidez variando de: firme, elástica, levemente flácida, flácida a muito flácida.

As características avaliadas quanto às espículas penianas foram o comprimento da região ocupada e o tamanho delas. O tamanho das espículas foi avaliado subjetivamente por comparação com espécies de felinos anteriormente estudados pela equipe.

O volume testicular foi mensurado por meio da fórmula do volume do elipsoide: $4/3 \times \pi \times ABC$, em que A = metade da largura, B = metade da espessura e C = metade do comprimento. Como as mensurações foram realizadas percutaneamente, a espessura da pele também foi mensurada e descontada das dimensões testiculares. O volume testicular foi diretamente convertido em gramas, visto que a densidade volumétrica do testículo de mamíferos é igual a 1,046 (Johnson *et al.*, 1981).

Durante o exame andrológico, observou-se que o testículo esquerdo localizava-se subcutâneo, próximo à região inguinal, tratando-se de um animal criptorquídico unilateral. O volume dos testículos direito e esquerdo foi, respectivamente, 11,50 e 2,57ml. Os demais valores dos dados biométricos testiculares estão na Tab. 1.

DISCUSSÃO

No animal estudado, o testículo criptorquídico apresentou-se em posição inguinal, com consistência flácida e tamanho consideravelmente reduzido em relação ao testículo contralateral (Tab. 1), indicando presença de degeneração testicular. Testículos criptorquídicos apresentam-se normalmente hipoplásicos e afuncionais quanto à produção de espermatozoides, muito embora possa estar mantida a atividade glandular, com a produção de testosterona pelas células de Leydig. Testículos retidos secretam testosterona em níveis aproximadamente normais, devido a elevados níveis de LH (Hafez e Hafez, 1995).

O animal estudado apresentou também características e comprimento da área ocupada por espículas semelhantes à média (1,46cm), encontrada por Ávila (2009) em jaguatiricas hígdas adultas de cativeiro. As espículas no pênis são características encontradas em algumas espécies de mamíferos. Nos felídeos são consideradas características sexuais secundárias,

apresentando-se como um importante mecanismo fisiológico para a indução da ovulação. A presença de espículas é uma característica andrógeno-dependente, e pode ser utilizada como preditora da capacidade androgênica individual em gatos domésticos (Aronson e Cooper, 1967). Sendo assim, podemos inferir que o referido animal apresentava atividade androgênica normal. Possivelmente, sem prejuízos consideráveis à sua capacidade reprodutiva, tendo em vista a consistência e volume normais do testículo contralateral.

Tabela 1. Biometria testicular e da região ocupada por espículas penianas em jaguatirica de vida livre, capturada no Parque Estadual do Rio Doce

Biometria testicular e de espículas penianas		
	Comprimento (cm)	3,22
Testículo	Largura (cm)	3,14
Direito	Espessura (cm)	2,73
	Volume (ml)	11,50
	Comprimento (cm)	2,71
Testículo	Largura (cm)	1,64
Esquerdo	Espessura (cm)	1,61
	Volume (ml)	2,57
	Prega dupla cutânea (cm)	0,22
	Volume de ambos os testículos (ml)	14,07
	Comprimento da área de espículas (cm)	1,51

As complicações decorrentes do criptorquidismo estão principalmente relacionadas à localização testicular. Podem ser agudas, como a torção do cordão espermático, ou podem ser crônicas, como a esterilidade e o maior risco neoplásico (Hayes, 1976; Romagnoli, 1991; Yates *et al.*, 2003; Cortes *et al.*, 2004; Longui, 2005). Essa afecção tem sido relatada em seres humanos (Depue, 1984), em muitas espécies de animais domésticos (Claxton e Yeates, 1972; Hayes, 1986; Romagnoli, 1991; Millis *et al.*, 1992; Boothe, 1998) e em várias espécies de carnívoros selvagens, incluindo o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) (Burton e Ramsay, 1986), a onça parda (*Puma concolor*) (Roelke *et al.*, 1993; Barone *et al.*, 1994) e o urso preto (*Ursus americanus*) (Dunbar *et al.*, 1994).

O criptorquidismo é uma patologia reprodutiva que pode ser repassada aos descendentes. Acredita-se que a hereditariedade resulte, em

algumas espécies, de um gene autossômico recessivo simples ligado ao sexo, ou, em outras, de um gene dominante (Rhoades e Foley, 1977). A redução da variabilidade genética como consequência de endogamia é observada em algumas espécies isoladas, e é um fator predisponente ao aumento da incidência de criptorquidismo (Mansfield e Land, 2002). Segundo esses mesmos autores, há evidências de que esse processo está ocorrendo com as onças pardas da Flórida (*Puma concolor coryi*), em que foram observados os mais baixos níveis de diversidade genética de qualquer subespécie de puma examinada (O'Brien et al., 1990).

Um dos principais fatores de endogamia é o isolamento populacional causado pela perda e fragmentação de habitat. Quando uma população é isolada geograficamente e fica sujeita à uniformidade genética, vários fatores se aliam para desencadear o processo de extinção, como a diminuição da fertilidade, maior susceptibilidade a doenças e elevação da mortalidade infanto-juvenil (Wildt et al., 1987; Eizirik et al., 2001).

Nesse sentido, o achado relatado no presente trabalho torna-se preocupante, visto que a presença de carnívoros criptorquídicos pode ser um indicativo da ocorrência de baixa variabilidade genética. No entanto, é uma característica pouco estudada e pouco relatada em felinos silvestres de vida livre (Miyoshi et al., 2001).

REFERÊNCIAS

- AMANN, R.P.; VEERAMACHANENI, D.N.R. Cryptorchidism in common eutherian mammals. *Reproduction*, v.133, p.541-561, 2007. Disponível em: <www.reproduction-online.org>. Acessado em: 19 jan. 2011.
- ARONSON, L.R.; COOPER, M.L. Penile spines of the domestic cat: Their endocrine-behavior relations. *Anat. Rec*, v.157, p.71-78, 1967.
- ÁVILA, E.C. *Avaliação andrológica e criopreservação de sêmen de jaguatirica (Leopardus pardalis Linnaeus 1758)*. 2009. 65f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- BARONE, M.A.; ROELKE, M.E.; HOWARD, J. et al. Reproductive characteristics of male Florida panthers: Comparative studies from Florida, Texas, Colorado, Latin America, and North American Zoos. *J. Mammal.*, v.75, p.150-162, 1994.
- BOOTHE, H.W. Testículos e epidídimos. In: SLATTER, D.H. *Manual de cirurgia de pequenos animais*. São Paulo: Manole, p.1581-1592. 1998.
- BURTON, M.; RAMSAY, E. Cryptorchidism in manged wolves. *J. Zootec. An. Med.*, v.17, p.133-135. 1986.
- CLAXTON, J.H.; YEATES, N.T.M. The inheritance of cryptorchidism in a small crossbred flock of sheep. *J. Hered.*, v.63, p.141-144, 1972.
- CONVENTION on international trade in endangered species [CITES]. *The CITES Appendices*. 2010. Disponível em: <http://www.cites.org/eng/app/index.shtml>. Acessado em: 15 ago. 2010.
- CORTES, D.; THORUP, J.; PETERSEN, B.L. Testicular neoplasia in undescended testes of cryptorchid boys – does surgical strategy have an impact on the risk of invasive testicular neoplasia? *Turk J. Pediatr.*, v.46, p.35-42, 2004.
- DEPUE, R.H. Maternal and gestational factors affecting the risk of cryptorchidism and inguinal hernia. *Int. J. Epidemiol.*, v.13, p.311, 1984.
- DEPUE, R.H.; PIKE, M.C.; HENDERSON, B.E. Estrogen exposure during gestation and risk of testicular cancer. *J. Nat. Cancer Inst.*, v.71, p.1151, 1983.
- DUNBAR, M.R. Florida panther biomedical investigation. Final performance report. Florida Game and Fresh Water Fish Commission, Gainesville, Florida. 1994. p.81.
- EIZIRIK, E.; KIM, J.H.; RAYMOND, M.M. et al. Phylogeography, population history and conservation genetics of jaguars (*Panthera onca*, Mammalia, Felidae). *Molec. Ecol.*, v.10, p.65-79. 2001.
- HAFEZ, B.; HAFEZ, E.S.E. Reprodução animal. 7.ed. Barueri: Manole, 2004. p.291-293.

- HAYES Jr., H.M.; PENDERGRASS, T.W. Canine testicular tumours: epidemiologic features of 410 dogs. *Int. J. Cancer*, v.18, p.482-487, 1976.
- HAYES Jr., H.M. Epidemiological features of 5009 cases of equine cryptorchidism. *Equine Vet. J.*, v.18, p.467-471, 1986.
- HUTSON, J.M.; BAKER, M.; TERADA, M. *et al.* Hormonal control of testicular descent and the cause of cryptorchidism. *J. Rep. Fert. Develop.*, v.6, p.151-156, 1994.
- INTERNATIONAL UNION FOR NATURE CONSERVATION [IUCN]. *Status survey and conservation action plan wild cats*. Cambridge: IUCN/SSC Cat Special Group, 1996. 385p.
- JOHNSON, L.; PETTY, C.S.; NEVES, W.B. A new approach to qualification of spermatogenesis and its application to germinal cell attrition during human spermatogenesis. *Biol. Reprod.*, v.25, p.217-226, 1981.
- KWAKAMI, E.; TSUTSUI, T.; YAMADA, Y.; YAMAUCHI, M. Cryptorchidism in the dog: Occurrence of cryptorchidism and semen quality in the cryptorchid dog. *Jap. J. Vet. Sci.*, v.46, p.303-308, 1984.
- LONGUI, C.A. Diagnóstico e tratamento do Criptorquidismo. *Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.*, v.49, p. 165-171, 2005.
- MACHADO, A.B.M.; FONSECA, G.A.B.; MACHADO, R.B. *et al.* *Livro brasileiro das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 1998. 608p.
- MANSFIELD, K.G.; LAND, E.D. Cryptorchidism in florida panthers: prevalence, features, and influence of genetic restoration. *J. Wildl. Dis.*, v.38, p.693-698, 2002.
- MILLIS, D.L.; HAUPTMAN, J.G.; JOHNSON, C.A. Cryptorchidism and monorchism in cats: 25 cases (1980-1989). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.200, p.1128-1130, 1992.
- MIYOSHI, N.; YASUDA, N.; KAMIMURA, Y. *et al.* Teratoma in a Feline Unilateral Cryptorchid Testis. *Vet. Pathol.*, v.38, p.729-730, 2001.
- O'BRIEN, S.J.; ROELKE, M.E.; YUHKI, N. *et al.* Genetic introgression within the Florida panther *Felis concolorcoryi*. *Nat. Geographic Res.*, v.6, p.485-494, 1990.
- OLIVEIRA, T.G.; CASSARO, K. *Guia de campo dos Felinos do Brasil*. São Paulo: Instituto Pró-Carnívoros, sociedade de Zoológicos do Brasil, Fundação Parque Zoológico de São Paulo e Pró-vida Brasil. 2005. 80p.
- REIF, J.S.; BRODEY, R.S. The relationship between cryptorchidism and canine testicular neoplasia. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.155, p.2005, 1969.
- RHOADES, J.D.; FOLEY, C.W. Cryptorchidism and intersexuality. *Vet. Clin. N. Am.: Small Anim. Pract.*, v.7, p.789-794, 1977.
- ROELKE, M.E.; MARTENSON, J.S.; O'BRIEN, S.J. The consequences of demographic reduction and genetic depletion in the endangered Florida panther. *Current Biol.*, v.3, p.340-350, 1993.
- ROMAGNOLI, S.E. Canine cryptorchidism. *Vet. Clin. N. Am.: Small Anim. Pract.*, v.21, p.533-544, 1991.
- SWINDLE, M.M. Cryptorchidism. In: SWINDLE, M.M.; ADAMS, R.J. *Experimental surgery and physiology: induced animal models of human disease*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1988. p.67-68.
- WILDT, D.E.; BUSH, M.; GOODROWE, K.L. *et al.* Reproductive and Genetic Consequences of Fouding Isolated Lion Populations. *Nature*, v.329, p.328-331, 1987.
- WILSON, J.G.; ROTH, C.B.; WARKANY, J. An analysis of the syndrome of malformations induced by maternal vitamin A deficiency. Effects of restoration of vitamin A at various times during gestation. *Amer. J. Anat.*, v.92, p.189-217, 1953.
- YATES, D.; HAYES, G.; HEFFERNAN, M.; BEYNON, R. Incidence of cryptorchidism in dogs and cats. *The Vet. Rec.*, v.152, p.502-504, 2003.