

AVALIAÇÃO DENSITOMÉTRICA DE GATAS OVARIECTOMIZADAS E NÃO OVARIECTOMIZADAS

CORREA, Eliane Aparecida Alves de Andrade

Médica Veterinária, São José do Rio Preto, SP, Brasil

BARALDI-ARTONI, Silvana Martinez

Professor adjunto. Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, campus Jaboticabal -UNESP, FCAV, Jaboticabal, São Paulo, Brasil. email: smbart@fcav.unesp.br

JIMENEZ, Karla Negrão

Pós-Graduando em Cirurgia Veterinária – FCAV-UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil

NEVES, Camila de Castro

Pós-Graduando em Cirurgia Veterinária – FCAV-UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil

PACHECO, Maria Rita

Professor doutor . Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, campus Jaboticabal -UNESP, FCAV, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

OLIVEIRA, Daniela

Unidade Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 55292-090, Garanhuns, PE, Brasil. E-mail: daniela@uag.ufrpe.br. * Autora para correspondência.

FILADELPHO, André Luís

Professor Doutor. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça (FAMED/ACEG), Garça, São Paulo, Brasil.



RESUMO

Utilizou-se dezoito gatas SRD sendo cinco adultas e cinco pré-púberes, ovariectomizadas e não ovariectomizadas e as demais normais e de mesma idade. Investigou-se as variações densitométricas das gatas, por meio de exames radiográficos no dia da cirurgia e três, seis, nove e doze meses após a cirurgia. de gatas ovariectomizadas e não ovariectomizadas. Concluiu-se que a ovariectomia de gatas é recomendável para resolver problemas populacionais, e verificou-se que esta prática não compromete o estado fisiológico de gatas observadas pelos parâmetros densitométricos até um ano após a ovariectomia, necessitando-se de mais estudos relacionados com a massa óssea de gatas em diferentes idades.

Palavras-chave: densitometria, gatas, ovariectomia

SUMMARY

Was used Eighteen cats (five adult and five prepubertal, ovariectomized and not ovariectomized and other normal and the same age. We investigated the variations densitometry of the cats by means of X-ray examinations on the day of surgery and three, six, nine and twelve months after surgery. Of cats. It was concluded that the ovariectomy of cats is recommended to resolve population problems, and found that this practice does not compromise the physiological condition of cats observed by the densitometric parameters until one year after ovariectomy. It is necessary more studies on the mass bone of cats at different ages

Keywords: desintometry, feline female, ovariectomy.

INTRODUÇÃO

Osteoporose é uma doença caracterizada por baixa massa óssea e deterioração da microarquitetura do tecido ósseo (SANFILIPPO; BIANCHI, 2003), com



conseqüente aumento da fragilidade óssea e susceptibilidade às fraturas (LORENE; OLSZANIECKA, 2000). Uma prática cada vez mais freqüente na clínica médica veterinária é a ovariectomia precoce das fêmeas felinas objetivando, principalmente, o controle populacional. Entretanto, as conseqüências dessa conduta nas gatas têm sido pouco estudadas. O presente trabalho objetivou investigar as variações densitométricas de gatas jovens e adultas após a ovariectomia através de imagens radiográficas uma vez que este método é de fácil utilização, de baixo custo e altamente confiável (RAGI et al., 2004).

Atualmente, o método mais utilizado para o controle populacional dos felinos é a ovariectomia, sendo a mesma realizada em gatas cada vez mais jovens (ALMEIDA et al., 2005). Porém, pouco se sabe ou se tem estudado a respeito das conseqüências dessa conduta cirúrgica. Em mulheres, já existem vários trabalhos demonstrando os efeitos da exeres ovariana e suas conseqüências. Um problema importante relatado tem sido a osteoporose, a qual leva à fraturas graves, muitas vezes incompatíveis com a locomoção e o trabalho físico (COSTA-PAIVA et al., 2003).

TAKAYANAGI et al. (2000) realizaram um estudo para determinar a fisiopatologia da perda óssea pós-ovariectomia em ratas. Observaram que os estrógenos regulam a função das células T ocasionando um aumento na produção do Fator de Necrose Tumoral (TNF) e, desta maneira levando ao aumento da osteoclastogênese.

A densitometria óssea é, reconhecidamente, o método não-invasivo mais preciso para a avaliação do risco de fratura, tendo sido recomendado como o melhor meio de triagem de indivíduos com risco de desenvolver osteoporose (LEVIS et al., 1998;).

CAO et al. (2001) ao mensurarem as partes edentadas dos corpos mandibulares distais, através de tomografia, na quarta e na décima segunda semana, após a ovariectomia, de 12 coelhas, concluíram que após as quatro semanas não houve uma diferença significativa nas densidades minerais ósseas totais e trabeculares entre as coelhas ovariectomizadas e as do grupo controle, sendo que nas coelhas, após as 12 semanas, houve um decréscimo sensível dessas densidades minerais ósseas nas mandíbulas das coelhas ovariectomizadas, em relação às do grupo controle.

YANG et al. (2003) avaliaram ratas após 16 semanas de ovariectomia após coletas da mandíbula e tíbia esquerda, respectivamente, e após algumas avaliações, concluíram que a deficiência de estrógeno resulta em alterações microestruturais de



ambas a mandíbula e tibia, correlacionando essa deficiência com mudanças osteoporóticas em ossos longos.

GODOY et al. (2005) estabeleceram valores normais de densidade mineral óssea (DMO) em milímetros de alumínio (mmAl) de equinos, machos e fêmeas, com a técnica da densitometria óptica em imagem radiográfica (DOR) e concluíram que não houve diferença significativa da DMO entre os sexos.

MATERIAL E MÉTODOS

No presente trabalho utilizou-se 18 fêmeas da espécie felina, sem raças definidas, e divididas em quatro grupos experimentais: G1 – adultas ovariectomizadas (n = 5), G2 – pré-púberes ovariectomizadas (n = 5), G3 – adultas não ovariectomizadas (n = 4), G4 – pré-púberes não ovariectomizadas (n = 4). Todos os animais apresentavam-se clinicamente sadios, no dia do experimento. As radiografias foram realizadas, no dia da ovariectomia (tempo zero), aos três, seis, nove e doze meses após a cirurgia (Figura 1). O aparelho de raios X usado foi o do tipo unitanque, marca Gnatus. Adotou-se a projeção crânio-caudal do fêmur, distância foco-filme de 80 cm, 50 (Kv), 8 (mA) e tempo de 1 segundo. Foi utilizado um chassi de alumínio de 24 x 30 cm e filme P-MATG/RA e reveladores Kodak.[®] Como referencial densitométrico nas tomadas radiográficas utilizou-se um penetrômetro, escada de alumínio (liga 6063 ABNT) de 12 degraus radiografado concomitantemente com a região femoral das gatas nos cinco períodos descritos anteriormente. As radiografias foram escaneadas utilizando-se um scanner HP (Scanjet 4C), e armazenadas em microcomputador. Para análise densitométrica foi utilizado o programa computacional de imagens, denominado Imagem Pró-Plus (Media Cybernetics). A leitura da densidade mineral óssea foi realizada nas epífises proximal e distal e na diáfise do fêmur do membro direito das diferentes gatas. A análise estatística dos parâmetros obtidos das gatas ovariectomizadas e não ovariectomizadas foi realizada utilizando-se uma análise de variância de "SAS" (1996) e as médias comparadas pelo teste Tukey.



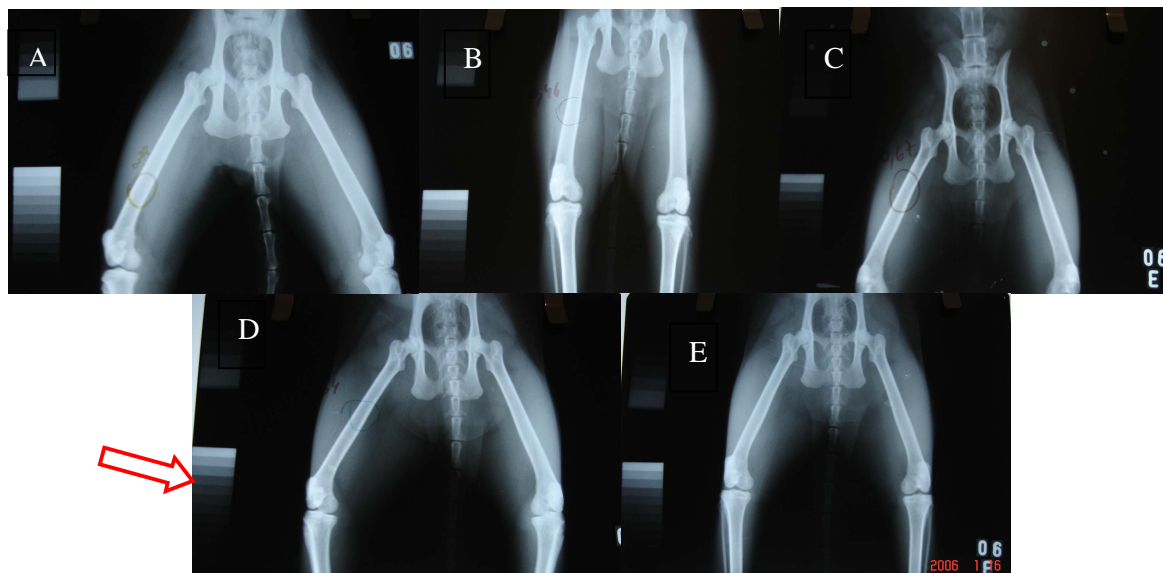


Figura 1. Imagens radiográficas dos membros pélvicos de gatas ovariectomizadas, concomitantemente com a escada de alumínio (indicada pela seta) no tempo zero (A), três meses (B), seis meses (C), nono mês (D) e doze meses (E), após a cirurgia.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os valores da densidade mineral óssea de gatas pré-púberes e adultas, ovariectomizadas e não ovariectomizadas, durante o ano.

Tabela 1. Valores médios \pm desvio padrão da densidade mineral óssea (mm Al) de gatas pré-púberes e adultas, ovariectomizadas e não ovariectomizadas, durante os 12 meses.

Densidade óssea	Gatas pré-púberes		Gatas adultas	
	Não ovariectomizadas		Ovariectomizadas	
Tempo zero	36,73 \pm 19,28 ^{aA}	37,12 \pm 21,25 ^{aA}	26,61 \pm 15,57 ^{abBC}	17,21 \pm 3,74 ^{bc}
Três meses	30,21 \pm 10,98 ^{abAB}	22,40 \pm 9,37 ^{abB}	24,96 \pm 4,46 ^{abBC}	19,86 \pm 4,72 ^{bc}
Seis meses	23,53 \pm 3,04 ^{bb}	29,40 \pm 8,00 ^{aAB}	22,33 \pm 0,47 ^{bc}	30,32 \pm 7,01 ^{ab}
Nove meses	38,24 \pm 2,95 ^A	36,52 \pm 7,37 ^A	38,95 \pm 4,59 ^A	36,00 \pm 1,92 ^A
Doze meses	30,59 \pm 5,10 ^{AB}	30,72 \pm 1,98 ^{AB}	31,40 \pm 3,16 ^{AB}	30,99 \pm 4,15 ^B

Médias, na linha, seguidas de diferentes letras minúsculas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Médias, na coluna, seguidas de diferentes letras maiúsculas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).



Na Tabela 1, no tempo 0, houve diferença significativa na densidade mineral óssea das gatas adultas ovariectomizadas ($17,21 \pm 3,74$ mm Al) em relação às gatas não ovariectomizadas (pré-púberes e adultas).

Aos três meses houve uma diferença sensível entre as gatas adultas ovariectomizadas ($19,86 \pm 4,72$ mm Al) e as pré-púberes não ovariectomizadas ($30,21 \pm 10,98$ mm Al). Aos seis meses após a cirurgia a densidade aumentou significativamente entre as gatas adultas ovariectomizadas e não ovariectomizadas em relação às pré-púberes (Tabela 1).

Aos nove e aos doze meses após a castração, tanto nas gatas não ovariectomizadas como nas gatas pré-púberes e adultas ovariectomizadas a densitometria não diferenciou entre si.

Os dados contidos na Tabela 1 demonstram que nas gatas pré-púberes não ovariectomizadas houve uma diminuição na densidade óssea até os seis meses, elevando-se aos nove e doze meses, voltando aos níveis iniciais densitométricos ($p > 0,05$).

No tempo zero foi encontrado o maior valor densitométrico nas gatas adultas não ovariectomizadas ($37,12 \pm 21,25$ mm Al), o qual foi significativamente reduzido aos três meses ($22,40 \pm 9,37$ mm Al). Este valor voltou a aumentar aos nove meses, quando atingiu o valor de $36,52 \pm 7,37$ mm Al. Aos doze meses o valor médio foi reduzido novamente ($30,72 \pm 1,98$ mm Al), porém não foi significativo em relação aos outros períodos (Tabela 1).

Em relação às gatas pré-púberes ovariectomizadas houve uma ligeira queda nos valores densitométricos até os seis meses ($p > 0,05$), (Tabela 1). A partir daí, aos nove meses, houve um aumento acentuado ($38,95 \pm 4,59$ mm Al) que decresce até os doze meses ($31,40 \pm 3,16$ mm Al).

Observa-se também na Tabela 1 que a análise densitométrica das gatas adultas ovariectomizadas teve um aumento significativo a partir do 6º mês, apresentando um pico aos nove meses ($p < 0,05$), retornando aos valores iniciais no 12º mês.

DISCUSSÃO

Economicamente, a ovariectomia em filhotes é menos onerosa e mais rápida do que em adultos e previne a incidência de doenças relacionadas com o sistema



reprodutor, tanto no macho como na fêmea. No entanto, as possíveis alterações ocorridas após esta cirurgia dizem respeito ao sistema ósseo, uma vez que a resistência óssea das gatas foi avaliada por meio da densidade mineral óssea, método não invasivo, porém preciso para avaliação do risco de fratura, sendo reconhecido como o melhor meio de triagem de animais com o risco de osteoporose.

Considerando-se que a densitometria óssea fornece a medida quantitativa da massa óssea compacta, responsável por mais de dois terços da variação da resistência óssea, verificou-se em nosso experimento que a densitometria das gatas pré-púberes e adultas ovariectomizadas e não ovariectomizadas, após a castração tiveram um padrão de resposta semelhante. Verificou-se uma redução da densidade mineral óssea até aos seis meses de idade nas gatas pré-púberes não ovariectomizadas ($p < 0,05$) e nas gatas pré-púberes ovariectomizadas ($p > 0,05$), evidenciando uma elevada demanda de cálcio em decorrência do desenvolvimento desses animais que se encontravam na fase de crescimento.

Observou-se também que a densidade mineral óssea dessas gatas foi maior aos nove meses em relação aos demais meses, quando o nível de estrógeno circulante encontrava-se alto, tanto nas pré-púberes não ovariectomizadas ($p < 0,05$) como nas adultas não ovariectomizadas ($P > 0,05$) e nas ovariectomizadas pré-púberes e adultas ($P > 0,05$). Levando-se em conta que o estrógeno segundo, NOTELOVITZ (1993), aumenta o número dos osteoblastos e a síntese de colágeno pelos osteoblastos, observa-se em nossos resultados uma correlação positiva da concentração de estrógeno e da densidade mineral óssea nas gatas pré-púberes e adultas ovariectomizadas e não ovariectomizadas até os nove meses de idade. Esses resultados diferem da abordagem feita por MARCUS (1987) que relata que a perda de osso cortical aumenta com a idade.

CONCLUSÃO

A ovariectomia de gatas é recomendável para resolver problemas populacionais, e verificou-se que esta prática não compromete o estado fisiológico de gatas observadas pelos parâmetros densitométricos até um ano após a ovariectomia, necessitando de mais estudos relacionados com a massa óssea de gatas em diferentes idades.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F.M.; PAIXÃO, R. L.; LABARTHE, N. V. Overpopulation of domestic urban cats (*Felis catus Linnaeus, 1758*) – The need to understand in order to control. **Clínica Veterinária**, São Paulo, n. 58, p. 44-48, 2005.

CAO, T.; SHIROTA, T.; YAMAZAKI, M.; OHNO, K.; MICHI, K. I. Bone mineral density in mandibles of ovariectomized rabbits. **Clin. Oral Implants Res.**, Denmark, v. 12, n. 6, p. 604-608, 2001.

COSTA-PAIVA, L.; HOROVITZ, A. P.; SANTOAS, A. O.; FONSECHI-CARVASAN, G. A.; PINTO-NETO, A.M. Prevalance of osteoporosis in postmanopausal women and association with clinical and reproductive factors. **RBGO.**, São Paulo, v. 25, n. 7, p. 507-512, 2003.

GODOY, C.L.D.; VULCANO, L.C.; SANTOS, F.A.M.; SOARES, J.C.M. Normal values of bone mineral density of the Accessory carpus bone in Brasileiro de hipismo (BH) horse Breed using optical densitometry in radiographic image. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 3, p. 607-610, 2005.

LEVIS, S.; ALTMAN, R. Bone densitometry. **Arthritis Rheum.** v. 41, p. 577-587, 1998.

LORENE R. S.; OLSZANIECKA M. Osteoporosis in children. **Przegl Lek.** Warszawie, v. 57, n.2, p. 127-130, 2000.

MARCUS, R. Calcium intake and skeletal integrity: is there a critical relationship? **J. Nutr.** v. 117, p. 631-635, 1987.

NOTELOVITZ, M. Osteoporosis: screening, prevention and management. **Fertil Steril.**, Gainesville, v. 59, p. 707-725, 1993.



RAGI, S. **Diagnóstico densitométrico da osteoporose: perspectivas técnicas.** Disponível em <www.sbdens.org.br/artigos.htm>. Acesso em: 19 nov. 2004.

SANFILIPPO, F.; BIANCHI, A. E. Osteoporosis: the effect on maxillary bone resorption and therapeutic possibilities by means of implant prostheses-aliterature review and clinical considerations. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.**, Milan, v. 23, n. 5, p. 447-457, 2003.

TAKAYANAGI, H. OGASAWARA, K.; HIDA, S. T-Cell-Mediated Regulation of Osteoclastogenesis by Signalling Cross-Talk Between RANKL and INF- γ . **Nature**, London, v. 408, p.600-605, 2000.

YANG, J.; PHAM, S. M.; CRABBE, D. L. Effects of oestrogen deficiency on rat mandibular and tibial microarchitecture. **Dentomaxillofac Radiol.**, Philadelphia, v. 32, n. 40, p. 247-251, 2003.

