

AVALIAÇÃO DE SOBREVIVÊNCIA, ALTERAÇÕES GENITOURINÁRIAS, COMPORTAMENTAIS E DE PESO CORPÓREO NO PÓS-OPERATÓRIO TARDIO EM CADELAS E GATAS SUBMETIDAS À OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA SOB DIFERENTES MÉTODOS DE LIGADURA DO PEDÍCULO OVARIANO.

EVALUATION OF SURVIVAL, GENITOURINARY, BEHAVIORAL AND WEIGHT CHANGES AFTER LATE SURGICAL PROCEDURE IN DOGS AND CATS SUBMITTED TO OVARIOSALPINGOHISTERECTOMY THROUGH DIFFERENT METHODS OF OVARIAN BANDAGE PEDICLE LIGATURE.

A. F. M. LIMA, L. PARDINI, S. P. L. LUNA

RESUMO

A contracepção cirúrgica é utilizada no controle populacional, por impedir definitivamente a reprodução. As complicações ocorrem pela intervenção cirúrgica ou por efeitos sistêmicos da privação do estrogênio. Objetivou-se monitorar o período pós-operatório de cadelas e gatas castradas em projeto de extensão universitária, com o intuito de avaliar os benefícios e a incidência de efeitos adversos. Foram questionados por telefone os proprietários de 178 fêmeas castradas (135 caninas e 43 felinas), entre um e dois anos após a cirurgia. As questões envolviam o estado atual do animal, possível mortalidade, neste caso a causa da morte e quanto tempo após a cirurgia ocorreu, se ocorreram alterações físicas como ganho de peso, incontinência urinária e dermatite peri-vulvar e alterações comportamentais positivas, como docilidade e diminuição do comportamento de perambulação, ou negativas, como apatia, agressividade e agitação excessiva. Das 135 cadelas castradas, 12 (8,89%) apresentaram óbito, apenas um relacionado à cirurgia, 87 (64,44%) apresentaram ganho de peso após a cirurgia, uma (0,74%) apresentou incontinência urinária e quatro (2,96%) dermatite peri-vulvar. Alterações de comportamento positivas foram relatadas em 38 (28,15%) cadelas e negativas em seis (4,44%). Das 43 gatas castradas, seis (13,95%) apresentaram óbito, nenhum relacionado à cirurgia, 25 (58,14%) apresentaram ganho de peso, uma (2,32%) incontinência urinária e duas (4,65%) dermatite peri-vulvar. Alterações de comportamento positivas ocorreram em 20 fêmeas (46,51%) e alterações negativas em nenhuma fêmea (0%). Pode-se concluir que a contracepção cirúrgica apresenta boa relação custo-benefício no que diz respeito a alterações pós-operatórias de longo prazo.

PALAVRAS-CHAVE: Cadelas. Controle populacional. Gatas. Ovariosalpingohisterectomia.

SUMMARY

Surgical contraception is widely used for animal population control. Both the surgical intervention and estrogen deprivation may produce postoperative complications. This was a retrospective study to investigate postoperative outcome of dogs and cats after surgical contraception. A number of 178 owners of 135 bitches and 43 cats were interviewed by phone from one to two years after surgery. Questions involved the actual state of the animals, possible deaths, in this case the cause of the deaths, and how long death occurred after surgery, physical changes after surgery, like weight gain, urinary incontinence, and perivulvar dermatitis and positive and negative behavior changes. Death was reported in 12 (8,89%) bitches, but in only in one case this was associated with surgery. Weight gain was reported in 87 (64,44%), urinary incontinence in one (0,74%) and perivulvar dermatitis in four (2,96%) bitches. Positive and negative behavior changes were reported in 38 (28,15%) and six (4,44%) bitches respectively. Six cats died (13,95%) in the period, but none death was associated with surgery. Weight gain as reported in 25 (58,14%), urinary incontinence in one (2,32%) and perivulvar dermatitis in two (4,65%) cats. Positive behavior changes were reported in 20 (46,51%) cats. No negative behavior change was observed in the cats. It was possible to conclude that surgical contraception shows a good cost-benefit relation when long term postoperative changes are concerned.

KEY-WORDS: Bitches. Population control. Cats. and Ovariosalpingohysterectomy.

INTRODUÇÃO

A relação entre seres humanos e animais tem sido intensificada progressivamente. Cães e gatos são, na maioria das cidades, os principais animais de estimação. A falta de conscientização sobre a posse responsável desses animais e a carência de programas governamentais e sociais destinados ao controle do número de animais leva a reprodução excessiva, gerando um grande número de animais não-domiciliados ou errantes. A superpopulação destes animais constitui um problema tanto do ponto de vista da saúde pública, pela agressão a seres humanos e transmissão de zoonoses, quanto do ponto de vista do animal, devido às crias indesejáveis, o que leva ao abandono e maus tratos, com privação de alimento, abrigo e interferência direta no bem-estar.

Para a diminuição da população animal, é fundamental o controle reprodutivo, principalmente por meio da esterilização cirúrgica, cuja técnica é a ovariosalpingohisterectomia nas fêmeas. Quando realizada em animais saudáveis, é considerada um procedimento seguro e de rotina, com baixa incidência de morbidade e mortalidade (MACKAY, 1993) além de reduzir a susceptibilidade a enfermidades, como neoplasias mamárias e doenças reprodutivas (CONCANNON, 1980). Entretanto, pode estar associada a diversas complicações, decorrentes da intervenção anestésica e cirúrgica ou dos efeitos sistêmicos da privação do estrógeno, já que os hormônios gonadais influenciam a reprodução e o desenvolvimento esquelético, físico e comportamental de animais imaturos (NAGAKURA & CLARK, 1991).

Os comportamentos indesejáveis que tendem a ser alterados pela castração são os relacionados ao dimorfismo sexual, que diferencia os machos das fêmeas (HART, 2001) e costumam ser reduzidos em animais castrados antes da puberdade (STONE, 2000; WEELS, 2000).

A obesidade é tida como um dos principais pontos negativos da esterilização cirúrgica (SALMERI, 1991). Estudos sugerem que há um pequeno ganho de peso em fêmeas castradas (HOUP, 1979), entretanto isto pode ser controlado por exercícios e dieta (LEROUX, 1983).

O aumento da ocorrência de incontinência urinária em cadelas é um forte argumento contra a castração e tem sido associada à gonadectomia em cadelas (KRAWIEC, 1989).

A dermatite peri-vulvar é freqüentemente associada à esterilização cirúrgica em cadelas, particularmente quando realizada antes da puberdade, dado ao desenvolvimento insatisfatório da vulva, no entanto, não existem estudos comparativos da incidência em cadelas inteiras e castradas (LIEBERMAN, 1987).

OBJETIVOS

Objetivou-se neste estudo monitorar o período pós-operatório tardio de fêmeas das espécies felina e canina castradas em projeto de extensão universitária, com o intuito de avaliar os benefícios e a incidência de efeitos adversos.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir das fichas de 313 fêmeas caninas e felinas, foram avaliadas 178 fêmeas, de acordo com a possibilidade de acesso às informações por parte dos proprietários. Os animais eram provenientes da campanha de castração realizada pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP/Botucatu em parceria com a Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, a Prefeitura Municipal e a Associação Protetora dos Animais.

As informações foram obtidas por meio de ligações telefônicas aos proprietários, utilizando-se dos números fornecidos na ocasião do procedimento cirúrgico, realizados nos anos de 2006 e 2007. Desta forma, o período pós-operatório das fêmeas variou entre um a dois anos

Os proprietários foram questionados a respeito do estado atual de cada animal, se este se encontrava vivo ou morto e, nos casos de óbito, qual a causa aparente e quanto tempo após a cirurgia ocorreu à morte. Foram questionadas ainda alterações físicas (ganho de peso, ocorrência de incontinência urinária e dermatite perivulvar) e alterações comportamentais negativas ou positivas. As alterações de comportamento positivas referiam-se à maior tranquilidade, docilidade e aumento do tempo de permanência em casa. As negativas referiam-se à apatia, maior agressividade ou agitação excessiva.

Os animais foram divididos em grupos de acordo com a espécie e a técnica cirúrgica:

- **55** fêmeas caninas submetidas à ovariosalpingohisterectomia pela técnica conservativa, utilizando-se abraçadeira auto estática de náilon (3), fio de náilon (27) ou de seda (25).

- **80** fêmeas caninas submetidas à ovariosalpingohisterectomia pela técnica minimamente invasiva, utilizando-se abraçadeira auto estática de náilon (59), fio de náilon (14) ou de seda (7).

- **8** fêmeas felinas submetidas à ovariosalpingohisterectomia pela técnica conservativa, utilizando-se fio de náilon (6) ou de seda (2).

- **35** fêmeas felinas submetidas à ovariosalpingohisterectomia pela técnica minimamente invasiva, utilizando-se abraçadeira auto estática de náilon (4), fio de náilon (30) ou de seda (1).

RESULTADOS

Mortalidade em cadelas (Tabela 1)

Das três cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia pela técnica conservativa utilizando-se abraçadeira auto estática de náilon, não houve nenhuma morte. Das 27 fêmeas em que foi utilizado o fio de náilon, houve quatro mortes (14,81%), apenas uma relacionada à cirurgia, ocorrida no trans-operatório, devido ao sangramento difuso, provocado pela infecção por *Ehrlichia canis*, diagnosticada após a cirurgia. Das 25 cadelas em que foi utilizado o fio de seda, houve duas mortes (8%), ambas ocorridas cerca de um ano após a cirurgia e de causa desconhecida pelos proprietários. Desta forma, no que diz respeito às 55 fêmeas submetidas à

ovariosalpingohisterectomia pela técnica conservativa, seis apresentaram óbito, totalizando 10,9%, entretanto apenas uma (1,82%) relacionada à cirurgia.

No que se refere à ovariosalpingohisterectomia minimamente invasiva, 59 fêmeas foram submetidas a essa técnica cirúrgica utilizando-se a abraçadeira auto estática de náilon. Quatro apresentaram óbito (6,78%) aparentemente não relacionado à cirurgia. Nos 14 procedimentos cirúrgicos em que utilizou-se o fio de náilon houve uma morte (7,14%) e das sete fêmeas em que foi utilizado o fio de seda, ocorreu também apenas uma morte (14,28%) não relacionada à cirurgia.

Portanto, entre as 80 fêmeas submetidas à ovariosalpingohisterectomia pela técnica minimamente invasiva, ocorreram seis mortes, totalizando 7,5%, nenhuma delas aparentemente relacionada ao procedimento cirúrgico.

De um total de 135 fêmeas submetidas à ovariosalpingohisterectomia, tanto pela técnica conservativa quanto pela técnica minimamente invasiva, 12 (8,89%) apresentaram óbito e 123 (91,11%) permaneceram vivas até o momento do contato com o proprietário. Apenas uma destas mortes foi relacionada à cirurgia (0,74%).

Tabela 1 - Causas de mortalidade em cadelas entre um e dois anos após OSH

Técnica	Vivos	Mortos	Período após cirurgia	Causa da Morte
Minimamente invasiva SEDA	6	1	3 anos	<i>Animal comeu um ouriço</i>
Minimamente invasiva Abraçadeira auto estática de náilon	55	1	1 ano	<i>Atropelamento</i>
		1	3 meses	<i>Anorexia, Apatia e Morte</i>
		1	2 anos	<i>Câncer</i>
		1	6 meses	<i>Parvovirose</i>
Minimamente invasiva NAILON	13	1	1 ano	<i>Briga com um cão</i>
Conservativa SEDA	23	1	1 ano	<i>Desconhecida</i>
		1	1 ano	<i>Desconhecida</i>
Conservativa Abraçadeira auto estática de náilon	3	0		
		1	No mesmo dia	<i>Erlichiose</i>
Conservativa NAILON	23	1	2 meses	<i>Atropelamento</i>
		1	2 anos	<i>Atropelamento</i>
		1	1 ano	<i>Virose</i>
		1	1 ano	<i>Virose</i>
Total	123 (91,11%)	12 (8,89%)		

Mortalidade em gatas (Tabela 2)

Nenhuma gata submetida à ovariosalpingohisterectomia pela técnica conservativa, utilizando-se o fio de seda ou de náilon apresentou óbito.

No que se refere à ovariosalpingohisterectomia pela técnica minimamente invasiva utilizando-se abraçadeira auto estática de náilon, quatro fêmeas foram submetidas a essa técnica cirúrgica, sendo que duas (50%) morreram por causas desconhecidas, cerca

de seis meses após a cirurgia e pertenciam ao mesmo proprietário. Já entre as 30 fêmeas submetidas à técnica minimamente invasiva utilizando-se o fio de náilon, quatro apresentaram óbito (13,33%), nenhum de causa cirúrgica.

Portanto, entre as 43 gatas utilizadas nas cirurgias, submetidas tanto à ovariosalpingohisterectomia conservativa quanto à minimamente invasiva, seis (13,95%) apresentaram óbito. Nenhum óbito foi aparentemente relacionado ao procedimento cirúrgico.

Tabela 2 - Causas de mortalidade em gatas entre um e dois anos após OSH

Técnica	Vivos	Mortos	Período após cirurgia	Causa da Morte
Minimamente invasiva SEDA	1	0		
Minimamente invasiva Abraçadeira auto estática de náilon	2	1	6 meses	<i>Desconhecida</i>
		1	6 meses	<i>Desconhecida</i>
		1	1 ano	<i>Atacada por um cão</i>
Minimamente invasiva NAILON	26	1	1 ano	<i>Atropelamento</i>
		1	3 meses	<i>Atropelamento</i>
		1	1 ano	<i>Envenenamento</i>
Conservativa SEDA	2	0		
Conservativa NAILON	6	0		
Total	37 (86,05%)	6 (13,95%)		

Alterações físicas em cadelas (Tabela 3)

Do total de 135 fêmeas caninas submetidas à ovariossalpingohisterectomia, 87 (64,44%) apresentaram ganho de peso após a cirurgia e 48

(35,56%) não apresentaram alterações de peso corpóreo.

Foi relatado apenas um caso (0,74%) de incontinência urinária e quatro casos (2,96%) de dermatite peri-vulvar.

Tabela 3 - Alterações físicas e comportamentais em cadelas entre um e dois anos após OSH

	SIM	NÃO	Total
Ganho de Peso	87 (64,44%)	48 (35,56%)	135 (100%)
Incontinência Urinária	1 (0,74%)	134 (99,26%)	135 (100%)
Dermatite peri-vulvar	4 (2,96%)	131 (97,04%)	135 (100%)

	Positiva	Negativa	Nenhuma	Total
Alteração de Comportamento	38 (28,15%)	6 (4,44%)	91 (67,40%)	135 (100%)

Alterações físicas em gatas (Tabela 4)

Do total de 43 fêmeas felinas submetidas à ovariossalpingohisterectomia, houve 25 relatos (58,14%) de ganho de peso após o procedimento

cirúrgico, enquanto os 18 animais restantes (41,86%) não apresentaram alterações de peso corpóreo.

A ocorrência de incontinência urinária foi relatada por apenas um proprietário (2,32%) e de dermatite peri-vulvar por dois proprietários (4,65%).

Tabela 4 - Alterações físicas e comportamentais em gatas entre um e dois anos após OSH

	SIM	NÃO	Total
Ganho de Peso	25 (58,14%)	18 (41,86%)	43 (100%)
Incontinência Urinária	1 (2,32%)	42 (97,68%)	43 (100%)
Dermatite peri-vulvar	2 (4,65%)	41 (95,35%)	43 (100%)

	SIM	NÃO	Total
Ganho de Peso	25 (58,14%)	18 (41,86%)	43 (100%)
Incontinência Urinária	1 (2,32%)	42 (97,68%)	43 (100%)
Dermatite peri-vulvar	2 (4,65%)	41 (95,35%)	43 (100%)

Alterações comportamentais em cadelas e gatas (Tabelas 3 e 4)

De acordo com o relato dos proprietários, entre as 135 fêmeas caninas, 38 (28,15%) apresentaram alterações de comportamento positivas, seis (4,44%) negativas e 91 (67,40%) não apresentaram nenhuma alteração de comportamento.

Dentre as alterações de comportamento negativas, relatou-se apatia por três proprietários (50%), maior agressividade por dois proprietários (33,33%) e agitação excessiva por um proprietário (16,66%).

Das 43 fêmeas felinas, houve 20 (46,51%) relatos de alterações de comportamento positivas, nenhum relato de alterações negativas e 23 (53,49%) relatos de ausência de alterações de comportamento.

DISCUSSÃO

A contracepção cirúrgica parece ser, até o momento, o melhor método de controle populacional. No entanto, as possíveis complicações decorrentes do procedimento anestésico e cirúrgico ou tardiamente relacionadas à privação hormonal de estrogênio nas fêmeas, podem desencorajar os proprietários, médicos veterinários e o poder público na indicação desta técnica.

Desta forma é importante esclarecer ao máximo os prós e contras deste procedimento, para melhor avaliar sua relação custo-benefício.

Freqüentemente a obesidade é tida como decorrência de um aumento do apetite e do sedentarismo em animais castrados (NIELSON et al,

1997). A diminuição nos níveis de hormônios sexuais após a gonadectomia explica o ganho de peso, que posteriormente pode se transformar em obesidade, pois, apesar de não serem reguladores primários do metabolismo, os hormônios gonadais influenciam o peso corpóreo, atuando diretamente nos centros cerebrais que controlam a saciedade, ou indiretamente, alterando o metabolismo celular (SALMERI, 1991).

Devido a tais alterações no metabolismo, cães esterilizados são mais predispostos a apresentar sobrepeso ou obesidade que cães intactos. Estudos indicam que o risco de surgimento da obesidade em fêmeas esterilizadas é duas vezes maior que em fêmeas intactas (EDNEY & SMITH, 1986). Fêmeas esterilizadas são seis vezes mais propensas a serem obesas e 1.2 vezes mais propensas a apresentarem sobrepeso quando comparadas a fêmeas intactas (MCGREEVY et al, 2005).

A obesidade e o sobrepeso estão associados a uma série de problemas de saúde em cães e gatos. Animais com excesso de peso são mais predispostos a desenvolverem hiperadrenocorticismo, ruptura do ligamento cruzado, hipotireoidismo, doença do trato urinário inferior, diabetes mellitus, pancreatite e neoplasias (LUND et al, 2006).

Este estudo avaliou a incidência da obesidade pós-castração de forma subjetiva, já que a pesagem do animal no pós-cirúrgico tardio não foi realizada, portanto, o ganho de peso não foi avaliado em seu aspecto quantitativo. As informações sobre alterações no peso corpóreo dos animais foram fornecidas pelos proprietários durante a entrevista telefônica e geralmente decorriam de uma avaliação visual realizada pelos mesmos. Constatou-se que 64,44% das cadelas e 58,14% das gatas ganharam peso.

A remoção das gônadas na pré-puberdade pode levar à deficiência hormonal e de desenvolvimento. Os hormônios gonadais, retirados com a contracepção cirúrgica, influenciam na reprodução, desenvolvimento esquelético, físico e comportamental em animais imaturos (NAGAKURA & CLARK, 1991).

De forma geral, 50 a 70% dos cães adultos diminuem em 50 a 90% comportamentos negativos como monta e perambulação e 25% diminuem a agressividade contra animais e pessoas após a castração (NIELSON et al, 1997). Neste estudo, 28,15% das cadelas e 46,51% das gatas apresentaram alterações de comportamento para melhor, demonstrando que, entre as cadelas, a porcentagem manteve-se semelhante à do estudo citado, enquanto que, em relação às gatas, a porcentagem foi maior. Embora a esterilização retire as gônadas dos animais, ainda há a presença de hormônios esteróides circulantes. Estes são provenientes da adrenal, e talvez por isso alguns efeitos dos hormônios sexuais ainda se expressem (MCDONALD & PINEDA, 1989).

O aumento da ocorrência de obstruções uretrais em gatos machos e de incontinência urinária em cadelas são fortes argumentos utilizados contra a castração. Uma maior incidência de incontinência urinária tem sido associada à gonadectomia em cadelas (THRUSFIELD, 1985; KRAWIEC, 1989).

A incontinência urinária, originada pela falta de estrógeno no organismo da fêmea, ocorre com maior frequência em cadelas castradas com peso superior a 20 kg, sendo mais prevalente em algumas raças, principalmente Boxer e Mastife (REICHLER, 2006). A incontinência urinária ocorre em 12,5% das cadelas com peso corporal elevado (>20 kg) e em 5% das cadelas de baixo peso (< 20 kg) (STÖCKLIN-GAUTSCHI et al, 2001). No presente estudo verificou-se uma incidência muito menor, apenas uma cadela (0,74%) apresentou o problema. Entre as gatas avaliadas, também confirmou-se um único caso (2,32%). No entanto, tal achado depende do tempo de acompanhamento da fêmea no pós-operatório e pode se manifestar cerca de dois a três anos após a cirurgia.

A incontinência urinária é de etiologia multifatorial e pode estar associada a outros fatores ligados ao sexo, como a posição da bexiga (intrapélvica ou intra-abdominal), o diâmetro e o comprimento da uretra e também a raça. O estrógeno aumenta a afinidade dos receptores adrenérgicos no esfíncter uretral à neurotransmissores simpatomiméticos, alterando o tônus do esfíncter, portanto a administração de dietilbestrol nas fêmeas pode corrigir problemas de incontinência urinária decorrente do hipostrogenismo (SALAMERI et al, 1991).

Em fêmeas, as dermatites peri-vulvares e as vaginites são frequentemente associadas à esterilização cirúrgica, particularmente quando realizada antes da puberdade, dado ao desenvolvimento insatisfatório da vulva, no entanto, não existem estudos comparativos da incidência em fêmeas inteiras e castradas (LIEBERMAN, 1987).

O recesso vulvar e excesso de pele podem promover o acúmulo de urina e secreções vaginais, favorecendo o crescimento bacteriano e a inflamação local, o que pode resultar não apenas em dermatite peri-vulvar mas também em vaginite ascendente (SALAMERI et al, 1991).

Na espécie felina, o efeito da castração sobre a incidência de dermatite peri-vulvar foi clinicamente insignificante (STUBBS et al, 1996), corroborando com os achados deste estudo, já que apenas duas (4,65%) gatas apresentaram o problema.

CONCLUSÃO

O presente estudo permite afirmar que a esterilização cirúrgica é um procedimento seguro, que não gera um índice de mortalidade relevante em cadelas e gatas e seus efeitos adversos são pequenos quando comparados aos benefícios para a saúde pública e o bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

CONCANNON, P. W., MEYERS-WALLEN, V. N. Currents and proposed methods for contraception and termination of pregnancy in dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.198, p. 1214-1224, 1991.

EDNEY, A. T.; SMITH, P. M. Study of obesity in dogs visiting veterinary practices in the United Kingdom. **The Veterinary Record**, v.118, n.14, p.391-396, 1986.

HART, B. L. Effect of gonadectomy on subsequent development of age-related cognitive impairment in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.219, n.1, p. 51-56, 2001.

HOUP, K. A., COREN, B., HINTZ H. F., HILDERBRANT J. E. Effects of sex and reproductive status on sucrose preference, food intake and body weight of dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 174, p. 1083-1085, 1979.

LEROUX, P. H. Thyroid status, oestradiol level, work performance and body mass of ovariectomised bitches and bitches ovarian autotransplants in the stomach wall. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 54, p.115-117, 1983.

LIEBERMAN, L. L. A case for neutering pups and kittens at two months of age. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 191, n. 5, p. 518-521, 1987.

LUND, E. M., ARMSTRONG, P. J., KIRK, C. A., KLAUSNER, J. S. Prevalence and Risk Factors for Obesity in Adult Dogs from Private US Veterinary Practices. **Journal of Applied Research in Veterinary Medicine**, v. 4, n. 2, p. 695-702, 2006.

MACKAY, C. A. Veterinary practitioner's role in pet overpopulation. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.202, p. 918-921, 1993.

MCDONALD, L. E., PINEDA, M. H. **Veterinary Endocrinology and Reproduction**. Philadelphia: Lea&Febinger, 4^a ed., p.571, 1997.

MCGREEVY, P. D., THOMSON, P. C., PRIDE C., FAWCETT, A., GRASSI, T., JONES, B. Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risk factors involved. **The Veterinary Record**, v.156, p.695-707, 2005.

NAGAKURA, A. R., CLARK, T. L. Positive effects of prepuberal neutering in dogs and Cats. **Iowa State University Veterinarian**, v. 54, n. 1, p. 34-36, 1991.

NIELSON, J. C., ECKSTEIN, R. A., HART, B. L. Effects of castration on problem behaviors in male dogs with reference to age and duration of behavior, **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 211, p. 180-182, 1979.

REICHLER, M. I., WOLFGAN, J., PICHÉ, C. A., ROOS. M., ARNOLD, S. Effect of a long acting GnRH analogue as placebo on plasma LH/FSH, urethral pressure profiles and clinical signs of urinary incontinence due to sphincter mechanism incompetence in bitches. **Theriontology**. Elsevier, p.1-10, 2006.

SALMERI, K. R., BLOOMBERG, M. S., SCRUGGS, S. L., SHILLE, V. Gonadectomy in immature dogs: effects on skeletal, physical, and development. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 198, n. 7, p. 1193-1203, 1991.

SALMERI, K. R., OLSON, P. N., BLOOMBERG, M. S. Elective gonadectomy in dogs: a review. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.198, p. 1183- 1192, 1991.

STÖCKLIN-GAUTSSCHI, N. M., HASSIG, M., REICHLER, I. M., HUBLER, M., ARNOLD, S. The relationship of urinary incontinence to early spaying in bitches. **Veterinary Clinics of North America: Journal of Reproduction and Fertility**, v. 57, p. 233-236, 2001

STONE, R. W. More on ear cropping and neutering. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 216, n.2, p.174-175, 2000.

STUBBS, W. P., BLOOMBERG, M. S., SCRUGGS, S. L., SHILLE, V. M., LANE, T. J. Effects of prepubertal gonadectomy on physical and behavioral development in cats, **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 209, p. 1864-1871, 1996.

THRUSFIELD, M. V. Association between urinary incontinence and spaying in bitches. **The Veterinary Record**, p.116-695, 1985.

WELLS, D. L., HEPPEL, P. G. Prevalence of behavior problems reported by owners of dogs purchased from an animal rescue shelter. **Applied Animal Behavior Science**, v.69, p.55-65, 2000.