



**UNICEPLAC**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO

**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de Medicina Veterinária**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Incontinência urinária hormônio-dependente pós-castração em  
cadelas**

Gama-DF  
2022/2

**BEATRIZ LUNA DE ANDRADE**

**Incontinência urinária hormônio-dependente pós-castração em  
cadelas**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em medicina veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientadora: Profa. Dra. Mariane Leão Freitas

Gama-DF

2022/2

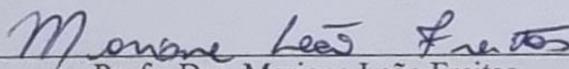
Beatriz Luna de Andrade

**Incontinência urinária hormônio-dependente pós-castração em cadelas**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em medicina veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

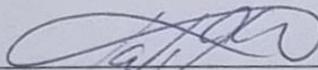
Gama-DF, 16 de novembro de 2022.

**Banca Examinadora**



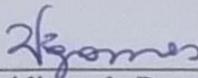
---

Profª. Dra. Mariane Leão Freitas  
Orientadora



---

Profª. Dra. Tatjana Guerrero Marçola  
Examinador



---

Profª. Dra. Veridiane da Rosa Gomes  
Examinador

# Incontinência urinária hormônio-dependente pós-castração em cadelas

Beatriz Luna de Andrade

## Resumo:

A incontinência urinária pós-ovariohisterectomia é definida pela perda involuntária de urina, seja por gotejamento ou de forma contínua, podendo ter episódios de micção normal. O principal sintoma clínico é caracterizado pela micção frequente em pequenos volumes. É comum o animal apresentar esses sinais de perda de função urinária em estado de repouso, uma vez que a pressão abdominal tende a aumentar, quando esse assume a posição de decúbito. A relação da incontinência urinária com o hormônio estrógeno se justifica pela presença de receptores citosólicos de estradiol na região uretral, ocorrendo a perda capacitiva de oclusão após a ovariohisterectomia. Os exames que auxiliam no diagnóstico desse quadro clínico devem ser solicitados pelo médico veterinário mediante a anamnese completa do animal e histórico anterior apresentado pelo tutor. Após a realização dos exames e a constatação do quadro clínico do animal, indica-se como primeira opção, medicamentos para resolução dos sintomas, com objetivo de restaurar a função uretral. Em caso de um quadro não responsivo a medicação, sugere-se tratamentos mais invasivos. A presente revisão literária tem como objetivo esclarecer a fisiopatogenia da incontinência urinária e seus tratamentos medicamentosos.

**Palavras-chave:** cadela; patogenia; disfunção uretral; tratamento medicamentoso.

## Abstract:

Urinary incontinence after ovariohysterectomy is defined by the involuntary loss of urine, either by dripping or continuously, with episodes of normal urination. The main clinical symptom is characterized by frequent urination in small volumes. It is common for the animal to present these signs of loss of urinary function in a resting state, since the abdominal pressure tends to increase when it assumes the decubitus position. The relationship between urinary incontinence and the hormone estrogen is justified by the presence of cytosolic estradiol receptors in the urethral region, with capacitive loss of occlusion occurring after ovariohysterectomy. The exams that help in the diagnosis of this clinical condition must be requested by the veterinarian through the complete anamnesis of the animal and previous history presented by the tutor. After performing the exams and verifying the animal's clinical condition, medication to resolve the symptoms is indicated as a first option, with the aim of restoring urethral function. In case of a non-responsive condition to medication, more invasive treatments are suggested. This literature review aims to clarify the pathophysiology of urinary incontinence and its drug treatments.

**Keywords:** bitch; pathogenesis; urethral dysfunction; drug treatment.

## Sumário

1 Introdução .....	5
2 Revisão de literatura .....	6
2.1 Definição .....	6
2.2 Patogenia .....	6
2.3 O papel do estrógeno .....	9
2.4 Sinais clínicos e diagnóstico.....	9
2.5 Tratamento.....	11
2.5.1 Medicamentos $\alpha$ -adrenérgicos.....	11
2.5.2 Reposição hormonal de estrógeno .....	12
2.5.3 Fenilpropanolamina .....	12
2.5.4 Antidepressivos tricíclicos.....	13
3 Conclusões.....	14
4 Referências .....	15

## 1 Introdução

A sociedade vem passando por mudanças de hábitos e em seu estilo de vida, no sentido da diminuição do tamanho das famílias e aumento da afeição por animais de estimação (MOUTINHO *et al.*, 2015). Como consequência disso, à medida que aumenta o número de animais domiciliados, aumenta a quantidade de abandonos. Acarretando problemas de saúde e segurança pública (GARCIA *et al.*, 2012; GARCIA *et al.*, 2018).

Frente a isso, a ovariectomia é um procedimento cirúrgico empregado na medicina veterinária, que se mostrou uma alternativa eficaz no manejo populacional, pois tem como benefícios a redução da natalidade preservando os direitos e o bem-estar animal, além de conceber uma forma de prevenção de neoplasias, ser utilizada como tratamento para doenças do trato reprodutivo (SILVEIRA *et al.*, 2013). Somado a isso, a esterilização cirúrgica ainda tende a diminuir o impulso do animal de circular na rua, reduzindo o número de animais errantes (KUSTRITZ, 2018).

Apesar de ser considerado um procedimento simples, a ovariectomia pode estar associada a uma série de complicações pós-cirúrgicas. Dentre elas, as urológicas têm sido relatadas com frequência, como uma alteração funcional do esfíncter uretral, denominada de incompetência do mecanismo do esfíncter uretral, a causa mais sequente da incontinência urinária adquirida (ROMAGNOLI *et al.*, 2008; APPLGATE *et al.*, 2018).

A incontinência urinária é definida como a perda voluntária da capacidade de micção. Sua origem pode ser direcionada a distúrbios endócrinos, infecciosos, anormalidades anatômicas ou por diferentes motivos relacionados às funções mecânicas de armazenamento de urina, causando vazamento ou retenção de urina (GIOVANINNI & CARAGELASCO, 2015). Abrangendo uma origem multifuncional, a incontinência urinária pode estar relacionada às alterações neurológicas, traumas causados em cirurgias e disfunções hormonais ou vasculares (VOORWALD, 2010).

Os primeiros estudos que relacionam o estrógeno com o funcionamento do trato urinário remetem à medicina humana, mais especificamente sobre a menopausa da mulher (SOUZA *et al.*, 2015). Segundo Rekers *et al.* (1992) devido a existência de um período de latência entre o início da menopausa e o tempo para que os efeitos degenerativos da deficiência de estrógeno se manifestem, foram necessários alguns anos para compreender a síndrome de deficiência hormonal.

Os estudos mais recentes em cães, tem em vista que a fisiopatologia da incontinência urinária hormônio-dependente é mais complexa do que a falta de estrógeno apenas (BYRON *et al.*, 2017). O quadro é frequentemente encontrado em animais de todos os tamanhos, porém, a afecção parece ser mais comum em cães de médio e grande porte (ARNOLD *et al.*, 1989; HOLT & THRUSFIELD, 1993; ARNOLD, 1999).

Esse trabalho tem como objetivo compilar fatores que levam cadelas a desenvolver a incontinência urinária após a realização de ovariosterectomia, bem como sua fisiopatogenia e possíveis tratamentos medicamentosos para o quadro.

## **2 Revisão de literatura**

### **2.1 Definição**

A incontinência urinária, clinicamente, pode surgir como um gotejamento intermitente ou contínuo de urina ou ainda com episódios de micção normal. Podem ocorrer contrações espontâneas e não inibidas do detrusor, definida como hiperelasticidade ou instabilidade do detrusor, gerando a característica clínica de micção frequente em pequenos volumes, semelhante a polaciúria (FELDMAN *et al.*, 2017).

De acordo com Feldman *et al.* (2017) existem diversos tipos de incontinência urinária que devem ser consideradas em uma apresentação clínica que indique tal disfunção, devendo se ponderar as possíveis alterações congênitas da anatomia, alterações da pressão abdominal e consequente fechamento uretral, capacidade de expansão e espasmos da vesícula urinária, lesões neurológicas secundárias a cirurgias ou mesmo idiopáticas, para definição da causa.

Segundo Nelson e Couto (2015), é fundamental um histórico detalhado do animal e determinação se o animal tem consciência da micção ou se passou a ser um processo não fisiológico. Fatores estes que podem ser julgados característicos de determinadas patologias.

### **2.2 Patogenia**

Em cadelas, o hormônio estrogênio, associado ao sistema nervoso central, está relacionado à musculatura do esfíncter da vesícula urinária fechado. A maioria das fêmeas apresenta sinais de incontinência em repouso (BYRON, 2015). No geral, fêmeas acometidas são castradas e tendem a apresentar encurtamento uretral, perda de tônus uretral e da vesícula urinária situada caudalmente

à sua posição anatômica original (BYRON *et al.*, 2017). Foi relatado por De Bleser *et al.* (2011) que a patologia se manifesta com mais frequência dentro de 2 a 4 anos após a ovariectomia (OVH).

A relação entre frequência de casos e disposição de raças apontou que há uma forte ligação entre o peso corporal antes da ovariectomia, e a incidência do quadro de incontinência. Segundo Arnold *et al.* (1989), verificaram a incidência de 20% de incontinência urinária em fêmeas castradas, em animais com o peso, antes do procedimento, acima de 20 kg, o risco de aparecimento da afecção chegou a 30%, enquanto em animais abaixo dos 20 kg, o risco foi de 10%.

Spain *et al.* (2004) citaram que fêmeas castradas antes dos três meses de idade possuem maior risco de desenvolver a patologia quando comparadas com cadelas castradas após os três meses, que apresentaram menor risco.

Foi encontrado um maior risco de desenvolvimento da patologia em cadelas castradas em fase pré-púbere, em comparação àquelas castradas após o primeiro cio. Em cadelas na idade de fase pré-púbere, observou-se um risco consideravelmente menor de desenvolvimento de incontinência urinária quando o procedimento cirúrgico foi realizado após os 5 meses de idade (THRUSFIELD *et al.*, 1998; SPAIN *et al.*, 2004). Em controvérsia, segundo De Bleser *et al.* (2011), não foi encontrada uma associação significativa entre a castração em fase pré-púbere e a incontinência urinária, embora houvesse uma tendência de que cadelas castradas precocemente fossem menos propensas ao quadro discutido.

A retirada das gônadas leva a uma baixa concentração de estrógeno na corrente sanguínea, bem como o aumento crônico de produção e excreção de FSH e LH por falta de retroalimentação do eixo hipotalâmico hipofisário gonadal (REICHLER *et al.*, 2003). A presença de receptores de LH e FSH no trato urinário dos cães sugere a participação das gonadotrofinas no desenvolvimento da incontinência urinária (PONGLOWHAPAN *et al.*, 2007). Reichler *et al.* (2006) constataram que o aumento da expressão dos receptores de LH na região próxima da uretra após a ovariectomia de cadelas, pode ter um papel na diminuição da pressão necessária para o fechamento da uretra.

Em um estudo de Leupolt *et al.* (2021) constatou que a proporção de cadelas incontinentes aumentou gradativamente à medida que o tamanho do animal progrediu, o que apoia o que foi dito por Arnold *et al.* (1989). Pela mesma razão apontada para o tamanho, mas eventualmente também por razões genéticas, raças de grande porte mostraram maior prevalência de desenvolvimento da

afecção. Byron *et al.*, (2017) acredita que a maior predisposição para raças de maior porte e peso seja devido a uma pressão intra-abdominal mais intensa, juntamente com a incompetência do mecanismo do esfíncter uretral, levando ao quadro de incontinência.

De Bleser *et al.* (2011) ainda indaga que o mecanismo fisiopatológico através do qual a uretra perde capacidade adequada de oclusão após a ovariohisterectomia ainda não foi comprovado embora existem teorias propostas, como: aderências entre vesícula urinária e colo uterino remanescente; lesões anatômicas ou neurológicas locais provenientes do procedimento cirúrgico; deslocamento caudal da bexiga pós remoção das tubas uterinas, causando encurtamento da uretra e alterações hormonais em decorrência da remoção de tecido ovariano.

Segundo Byron (2015) a deficiência de estrogênio pós-ovariohisterectomia pode levar a alterações que totalizam na manifestação de uma incontinência urinária hormônio-dependente. O déficit de estrogênio leva à diminuição do número e da sensibilidade de receptores  $\alpha$ -adrenérgicos presentes na musculatura vesical, o que, por consequência, acaba afetando o volume da vasculatura periuretral, reduzindo a espessura da camada celular do epitélio do trígono vesical e da uretra, resultando em uma atrofia. O quadro causa, também, um aumento da deposição de colágeno na musculatura vesical, declínio do volume muscular e excitabilidade muscarínica da vesícula urinária (ACIERNO & LOBATO, 2006).

Esse aumento na concentração de colágeno e alterações na estrutura da musculatura vesical são resultados das alterações nos níveis hormonais reprodutivos que ocorrem após o procedimento de OVH em cadelas e na pós-menopausa em humanas, expondo que o estrogênio tem grande importância na regulação da função (FLEISCHMANN *et al.*, 2002).

A relação da incontinência urinária com o estrógeno é justificada pela presença proeminente de receptores citosólicos de estradiol na uretral e sensibilização dos receptores  $\alpha$ -adrenoreceptores às catecolaminas endógenas e exógenas, resultando em melhora significativa no tônus uretral, o comprimento funcional da uretral, a conformidade e a pressão limiar da bexiga (NICKEL, 1998; REICHLER *et al.*, 2003). Por isso, esse hormônio geralmente é designado para mulheres na menopausa com essa afecção, e foi excedido para a utilização na medicina veterinária, em cadelas acometidas (MANDIGERS & NELL, 2001).

A incompetência do mecanismo do esfíncter uretral ou também denominada de incontinência urinária responsiva a reposição hormonal ou incontinência urinária de repouso, é a patologia de maior ocorrência em cães, de acordo com Nelson e Couto (2015) com a maior

ocorrência em fêmeas castradas e, principalmente, obesas, predispostas em cadelas da raça Dobermann, Schnauzer, Rottweiler, Setter Irlândes e Old English Sheedog (VOORWALD, 2010).

Na presença dessa patologia, devem ser considerados exames complementares para descartar disfunções ocasionadas, como hemograma e perfil bioquímico para avaliação de alterações metabólicas resultantes de lesão renal, urinálise (EAS) para descartar cistites graves que resultam em contrações involuntárias da bexiga com auxílio do ultrassom e radiografia com projeção lateral e ventrodorsal para auxílio do diagnóstico (HOELZLER e LIDBETTER, 2004). Devem ser consideradas as patologias: ureteres ectópicos, ureterocele, divertículo uretral, dissinergia pélvica, cistite, neoplasias, anormalidades neurológicas e doença renal, como diagnóstico diferencial. (VOORWALD, 2010). Um diferencial para o diagnóstico é que a incompetência urinária de repouso comumente se manifesta durante o sono dos cães (ARNOLD, 1997).

### **2.3 O papel do estrógeno**

O estrógeno é um hormônio esteroide cujo precursor é o colesterol, e assim como outros hormônios esteroidais ele é pouco armazenado nas adrenais, de modo que sua síntese é constante (BEHREND, 2015). A produção principal dos estrógenos em mamíferos ocorre nos ovários, placenta e no córtex da glândula adrenal (REECE, 2015).

De modo resumido, a principal função do estrógeno é incitar a proliferação celular com consequente crescimento dos tecidos envolvidos na reprodução, como endométrio e glândula mamária, sendo também responsável pela receptividade sexual (REECE, 2015).

Com relação ao trato urinário inferior, estudos já demonstraram o efeito do estrógeno sobre a musculatura da uretra. O estrógeno tem a característica de sensibilizar os receptores  $\alpha 1$  da uretra proximal, aumentando o tônus de contração da musculatura da uretra (SCHREITER *et al.*, 1976).

### **2.4 Sinais clínicos e diagnóstico**

Os sinais clínicos de incontinência pós-ovariohisterectomia são micção normal com gotejamento de urina, que ocorre ocasionalmente com o animal deitado, relaxado ou mesmo dormindo. O diagnóstico da incontinência é baseado na anamnese, exame físico, ausência de alterações na urinálise e resposta à terapia (WARE, 2015).

O combo de exames combinados entre realização de perfil de pressão uretral e uma cistometria pode confirmar o quadro (ROSS, 2013). De acordo com Nelson e Couto (2015), ainda são indicados os testes urodinâmicos, no qual se obtém dados relativos à bexiga e função renal. O perfil pressórico uretral (PPU) consegue dar os valores de pressão na uretra.

A técnica de cistometria consiste em, após a contenção apropriada do animal e mantido em decúbito lateral esquerdo, um cateter com duplo lúmen foi colocado de forma asséptica no interior da vesícula urinária do cão. Uma das aberturas do cateter esteve ligada ao transdutor de pressão da máquina, enquanto a outra abertura foi utilizada para administração de solução salina 0,9% na velocidade de 10-20 ml/min. Em seguida foi inserida uma sonda retal com balonete na extremidade distal para aferição da pressão intra-abdominal. Esta sonda é inserida no ânus até a altura da sétima vértebra lombar, após a remoção manual das fezes presentes no reto (Fig.1; GOLDSTEIN & WESTROPP, 2005).



**Fig. 1.** Exame de cistometria realizado em cão (SILVA *et al.*, 2018).

Para auxiliar no diagnóstico, tem-se a opção de realizar uma vagino-uretrografia retrógrada, consiste em uma técnica simples que se revela muito útil na investigação de incontinência urinária (HOLT *et al.*, 1985). Ela permite diagnosticar anomalias no nível da vagina, tal como uma estenose vestibulo-vaginal, podendo ser responsável pelo acúmulo de urina na vagina. Permite, igualmente, visualizar a uretral, a posição do colo vesical e, em certos casos, visualizar as ligações uretrais dos ureteres ectópicos.

Na presença dessa patologia, devem ser considerados exames complementares para descartar disfunções ocasionadas, como hemograma e perfil bioquímico para avaliação de

alterações metabólicas resultantes de lesão renal, urinálise para descartar cistites graves que resultam em contrações involuntárias da bexiga com auxílio do ultrassom e radiografia com projeção lateral e ventrodorsal. (HOELZLER & LIDBETTER, 2004). Devem ser consideradas as patologias: ureteres ectópicos, ureterocele, divertículo uretral, dissinergia, cistite, neoplasias, anormalidades neurológicas e doença renal, como diagnóstico diferencial. (VOORWALD, 2010).

## 2.5 Tratamento

O tratamento pode ser clínico ou cirúrgico, devendo considerar a utilização do tratamento medicamentoso, antes de recorrer à cirurgia. O tratamento clínico consiste no uso de fármacos que auxiliam no fechamento uretral através do aumento da pressão da uretra, inicialmente com  $\alpha$ -adrenérgicos, após descartado patologias de anomalias estruturais (VOORWALD, 2010). Os  $\alpha$ -adrenérgicos, como o fenilpropanolamina, atuam como simpatomiméticas, estimulando os  $\alpha$ -receptores da musculatura lisa da uretra, promovendo o aumento da contratilidade da musculatura. (REICHLER, 2006).

Segundo estudos de Ross (2013) duas classes de medicamentos mais usadas no tratamento da incontinência urinária canina incluem estrógenos e agonistas  $\alpha$ -adrenérgicos. O objetivo é aumentar o tônus uretral durante a fase de armazenamento por estimulação ou regulação dos receptores  $\alpha$ -adrenérgicos. O uso de  $\alpha$ -adrenérgicos enquanto monoterapia mostra-se eficaz no tratamento, mas em casos mais graves a reposição hormonal de estrógeno pode ser associada ao tratamento (WARE, 2006).

### 2.5.1 Medicamentos $\alpha$ -adrenérgicos

O efeito dessas drogas simpatomiméticas é explicado pelo fato de 50% da pressão de fechamento uretral ser gerado pelo sistema nervoso simpático.  $\alpha$ -agonistas adrenérgicos melhoram a pressão do fechamento uretral por estimulação dos  $\alpha$ -receptores da musculatura lisa (AWAD *et al.*, 1978). O tratamento com agonistas  $\alpha$ -adrenérgicos resulta em continência em 75% das cadelas incontinentes. Os  $\alpha$ -receptores são divididos em subtipos  $\alpha$ -1 e  $\alpha$ -2. Estes receptores são distribuídos de forma diferente em cada um dos efetores. Os receptores  $\alpha$ -1 são encontrados em muitos órgãos-alvo do sistema nervoso simpático. Com poucas exceções, os receptores  $\alpha$ -2 não estão presentes nos órgãos-alvo do sistema nervoso simpático, mas na sinapse neuronal. Sabe-se

que os  $\alpha$ -receptores, no colo vesical e na uretra vesical da cadela, que são responsáveis pela incontinência, pertencem ao subtipo 1 (SHAPIRO, 1987).

### **2.5.2 Reposição hormonal de estrógeno**

Uma alternativa bem aceita é o tratamento com estrógeno, com sucesso de 65% dos casos (ARNOLD, 1989). Mas com estrógeno podem ocorrer efeitos colaterais indesejados, tais como inchaço na vulva e atração por machos. Em dias atuais, utiliza-se apenas os estrógenos de ação curta (JANSZEN, 1997). Se a terapêutica com agonistas  $\alpha$ -adrenérgicos é insatisfatória, uma associação com estrógenos pode potencializar o efeito (SCHREITER, 1976).

Segundo Ross (2013), o estrógeno é usado no tratamento da incontinência em mulheres após a menopausa e se mostrou efetivo para casos de incontinência urinária pós-ovariohisterectomia em cadelas. A submucosa da uretra é altamente vascularizada e estrógeno-dependente, e o estrógeno exerce um efeito trófico tanto sobre essa vasculatura, como sobre a vasculatura do trato urogenital e o colágeno circulante. Ao aumentar a expressão de receptores  $\alpha$ -adrenérgicos na musculatura lisa da uretra, o hormônio aumenta também a sensibilidade do órgão aos agonistas  $\alpha$ -adrenérgicos, contribuindo largamente para a pressão de fechamento da uretra.

Em caso de recidivas, o tratamento pode ser repetido, porém cuidados devem ser tomados aos possíveis efeitos colaterais, como anemia aplásica, trombocitopenia e leucopenia (SANTOS, 2004). Logo, é primordial que ao optar-se pelo uso de estrógenos, o tratamento seja monitorado através de exames de sangue e bioquímicos que avaliem parâmetros hematológicos e função hepática (PLUMB, 2011).

Quando empregados estrogênios exógenos, eles podem atuar diretamente sobre a competência do esfíncter uretral, uretra e bexiga. Mas o hormônio poderá induzir a alterações do trato genital remanescente, promovendo o deslocamento da bexiga em direção ao abdômen (LANE, 2003; VERSTEGEN, 2004).

### **2.5.3 Fenilpropanolamina**

A fenilpropanolamina é uma das drogas com menos efeitos adversos e mais seletiva para receptores  $\alpha$ -1 (ENGLAND *et al.*, 2008), e a mais usada no tratamento, segundo Byron (2015), entretanto seu uso é banido em território brasileiro de acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2000).

### 2.5.4 Antidepressivos tricíclicos

Sendo o tratamento menos utilizado, os antidepressivos tricíclicos como a imipramina, também aumentam a capacidade da bexiga e aumento da pressão de fechamento uretral. (REICHLER et al., 2008).

O mecanismo de ação da amitriptilina está relacionado com a inibição da bomba de membrana que faz a captação da serotonina e norepinefrina nos neurônios serotoninérgicos e adrenérgicos (PLUMB, 2011).

A recepção dessas monoaminas é o principal efeito imediato dos antidepressivos tricíclicos, e isso ocorre por competição pelo sítio de ligação do transportador de amins. A síntese, o armazenamento das amins nas vesículas sinápticas e sua liberação não são afetados de maneira direta, mas é possível que alguns antidepressivos tricíclicos bloqueiem receptores adrenérgicos  $\alpha$ -2, aumentando de forma indireta a liberação de transmissor (RANG, et al., 2007). A maioria dos antidepressivos tricíclicos também afeta um ou mais tipos de receptor de neurotransmissor, entre os quais estão os receptores de histamina, de 5-hidroxitriptofano e os colinérgicos muscarínicos. Os efeitos antimuscarínicos não contribuem para a ação como antidepressivo, mas são responsáveis por efeitos colaterais como boca seca, visão embaçada, constipação e retenção urinária (RANG, et al., 2007).

**Tabela 1** - Principais fármacos usados no tratamento da incontinência urinária em cadelas.

AGENTE	CLASSIFICAÇÃO	DOSE RECOMENDADA	EFEITOS ADVERSOS
<b>DIETILESTILBESTROL</b>	Estrógeno	0,3 mg/kg SID via oral por 3 semanas	Supressão de medula óssea, mudança de comportamento, atração por machos
<b>ETINILESTRADIOL</b>	Estrógeno	0,3 mg/kg SID via oral por 3 semanas	Supressão de medula óssea, mudança de comportamento, atração por machos

<b>ESTRIOL</b>	Estrógeno	Início com 2mg/dia SID via oral Reavaliação mensalmente	Anorexia, vômito, atração por machos, edema de vulva
<b>IMIPRAMINA</b>	Antimuscarínico agonista $\alpha$ -/beta	5-15mg/kg via oral BID	Sedação, sinais gastrointestinais, tremores, constipação
<b>FENILPROPANOLAMINA</b>	Agonista $\alpha$ -	Não permitido no Brasil	Irritação, perda de apetite, aumento de pressão arterial, apatia

Tabela adaptada (PLUMB, 2011); (ROSS, 2013).

Para casos resistentes diferentes terapêuticas cirúrgicas estão disponíveis, dos quais colpo suspensão (HOLT, 1985), uretropexia (WHITE, 2001) e a injeção endoscópica de colágeno (ARNOLD, 1996) podem ser utilizadas, com taxa de sucesso de 50 – 75%. Arnold *et al.* (2008) dá preferência à injeção endoscópica de colágeno por este método ser menos invasivo, com uma taxa mínima de complicações e os resultados são tão bons quanto os de técnicas mais invasivas.

### 3 Conclusões

A ovariectomia de animais é uma importante ferramenta no controle populacional. O aumento da idade e do tamanho do animal são fatores associados a predisposição à incontinência urinária, assim como aspectos etiológicos, raciais. Recomenda-se que o profissional de medicina veterinária discuta com o proprietário do animal os benefícios e riscos da castração para que se determine o momento ideal do procedimento.

Dentre todos os riscos da ovariectomia, um deles é a incontinência urinária, pois essa patologia afetará diretamente na qualidade de vida do animal, em virtude da perda constante de urina, deixando-o, assim, susceptível a infecções urinárias, cistites, dermatites. Cabe destacar, também, que o tutor que tem um animal portador de incontinência urinária adquirida pós-ovariectomia necessitará de manejos qualificados e atentos para possíveis alterações no quadro clínico. Portanto, há necessidade da reavaliação do quadro clínico da cadela para que haja uma terapia segura e com efeito satisfatório.

Notou-se que o mecanismo fisiopatogênico da incontinência urinária extrapola a privação de estrogênio no organismo, pois a fisiologia do quadro clínico envolve distúrbios endócrinos,

musculares e nervosos. Outros fatores podem facilitar o aparecimento da patologia, são: animais com sobrepeso ou obesos, histórico anterior de cirurgias, distúrbios anatômicos.

Em razão da alta casuística, diversas especulações procuram estabelecer a origem, os fatores de risco e mecanismos envolvidos na fisiopatogênia dessa condição, para se desenvolver um tratamento eficaz e duradouro para incontinência urinária adquirida pós-ovariohisterectomia.

Os tratamentos para a incontinência urinária são recentes, embora tenham alta aceitabilidade dos pacientes, possuem taxa considerável de recidivas dos sintomas clínicos.

#### **4 Referências**

- ACIERNO, M. J; LOBATO, M. A. Canine incontinence. *Compendium*, v.28, p.591-602, 2006.
- APPLEGATE, R.; OLIN, S.; SABATINO, B. Incompetência do mecanismo do esfíncter uretral em cães: uma atualização. *Geléia. Anim. Hosp. Assoc.*, v. 54, p. 22-29, 2018.
- ARNOLD, S; ARNOLD, P; HUBLER, M; CASAL, M; RÜSCH, P. Incontinentia urinae bei der Kastrierten Hündin: Häufigkeit und Rassedisposition: Urinary incontinence in spayed female dogs: frequency and breed disposition. *Schweiz Arch Tierheilkd*, v. 131, n. 5, p. 259-263, 1989. German. PMID: 2762792.
- ARNOLD, S. Harninkontinenz bei kastrierten Hündinnen. Teil 1: Bedeutung, Klinik und Aetiopathogenese: Urinary incontinence in castrated bitches. Part 1: Significance, clinical aspects and etiopathogenesis. *Schweiz Arch Tierheilkd*. v.139, n. 6, p. 271-276, 1997. German. PMID: 9411733.
- ARNOLD, S. Harninkontinenz bei kastrierten Hündinnen. Teil 2: Diagnose und Behandlung: Urinary incontinence in castrated bitches. 2. Diagnosis and treatment. *Schweiz Arch Tierheilkd*. v. 139, n. 7, p.319-324, 1997. German. PMID: 9281063.
- ARNOLD, S. Urinary incontinence in spayed bitches. Part 1: significance, clinical features and aetiopathology. *Journal of Companion Animal Practice*, v. 9, n. 2, p. 125-130, 1999.
- ARNOLD, S.; HUBLER, M.; LOTT-STOLZ, G. H., P. Treatment of urinary incontinence in bitches by endoscopic injection of glutaraldehyde crosslinked collagen. *J Small Anim Pract*, n. 37, p. 163-168, 1996.
- ARNOLD, S.; HUBLER, M.; REICHLER, I. Urinary incontinence in spayed bitches: new insights into the pathophysiology and options for medical treatment. 6th Biennial EVSSAR Congress. European Veterinary Society for Small Animal Reproduction. Vienna, Austria, 2008.

- AWAD, S. A.; DOWNIE, J. W.; KIRULATA, H.G. Alphaadrenergic agents in urinary disorders of the proximal urethra. Part I Sphincteric incontinence. *Br J. Urol.* n.50, p. 332-335, 1978.
- BEHREND, E.N. Canine Hyperadrenocorticism. In: FELDMAN, C. E.; NELSON, R. W. et al. *Canine & Feline Endocrinology*. 4. ed. St. Louis, Editora Elsevier, cap.10, p.377-451, 2015.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução no. 96 de 8 de novembro de 2000. Proíbe o uso da Fenilpropanolamina. *Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF*, 8 nov. 2000. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2000/res0096\\_08\\_11\\_2000.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2000/res0096_08_11_2000.html). Acesso em. 11 out. 2022.
- BYRON, J. K. Micturition Disorders. *Veterinary Clinics of North America: Small Animals Practice*, v. 45, p. 769-782, 2015.
- BYRON, J. K.; TAYLOR, K. H.; PHILLIPS, G. S.; STAHL, M. S. Urethral sphincter mechanism incompetence in 163 neutered female dogs: diagnosis, treatment and relationship of weight and age at neuter to development of disease. *Journal Veterinary Internal Medicine*, v. 3, n. 2, p. 442-448, 2017.
- DE BLESER, B.; BRODBELT, D. C.; GREGORY, N. G.; MARTINEZ, T. A. Associação entre incompetência adquirida do mecanismo esfinteriano urinário em cadelas e castração precoce: um estudo caso-controle. *Veterinário. J.*, v. 187, p. 42-47, 2011.
- ENGLAND, G.; CONCANNON, P.; SCHAFER-SOMI, S. Reproductive Biology and Medicine of domestic and exotic carnivores. In: 6 th International Synposium on Canine and Feline Reproduction, Abstracts.Vienna, 2008.
- FELDMAN, E. C.; ETTINGER, S. J.; COTE, E. *Textbook of Veterinary Internal Medicine-eBook*. Elsevier health sciences, 2017.
- FLEISCHMANN, N.; CHRIST, G.; SCLAFANI, T.; MELMAN, A. The effect of ovariectomy and long-term estrogen replacement on bladder structure and function in the rat. *The Journal of urology*, v. 168, n. 3, p. 1265-1268, 2002.
- GARCIA, R.C.M.; AMAKU, M.; BIONDO, A.W.; FERREIRA, F. Dog and cat population dynamics in an urban area: evaluation of birth control strategy. *Pesq. Vet. Bras.* v. 38. n. 3, p. 511-518, 2018.

- GARCIA, R.C.M.; CALDERÓN, N.; FERREIRA, F. Consolidação de diretrizes internacionais de manejo de populações caninas em áreas urbanas e proposta de indicadores para seu gerenciamento. *Rev. Panam. Salud Publica*, 2012.
- GIOVANINNI, L.; CARAGELASCO, D. Incontinência Urinária. In: JERICÓ, Márcia Marques; KOGIKA, Márcia Mery; DE ANDRADE NETO, João Pedro. *Tratado de medicina interna de cães e gatos*. Grupo Gen-Guanabara Koogan, ed. 1, p. 4541 a 4560, 2015.
- GOLDSTEIN, R.E.; WESTROPP, J.L. Urodynamic testing in the diagnosis of small animal micturition disorders. *Clin. Tech. Small Anim. Pract.* v. 20, n. 1, p. 65- 72. 2005. PMID:15822532
- HOELZLER, Michael G.; LIDBETTER, David A. Surgical management of urinary incontinence. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v. 34, n. 4, p. 1057-1073, 2004.
- HOLT, P. E.; THRUSFIELD, M. V. Association in bitches between breed, size, neutering and docking, and acquired urinary incontinence due to urethral sphincter mechanism. *Veterinary Record*, v. 133, n. 8, p. 177-180, 1993.
- HOLT, P. E.; Urinary incontinence in the bitch due to sphincter mechanism incompetence: cirurgical treatment. *J. Small Anim. Pract.*, v. 26, p. 237-246, 1985.
- JANSZEN, B. P. M.; VAN LAAR, P. H.; BERGMAN, J. G. H.E. Treatment of urinary incontinence in the bitch: A pilot field study with Incurin, R. *Vet Q.* 1997.
- KUSTRITZ, M.V.R. Population control in Small Animals. *Vet. Clin. Small Anim.*, v. 48, p. 721-732, 2018.
- LANE, I. F. Treating Urinary Incontinence. *Veterinary Medicine*, p. 58-65, 2003.
- LEUPOLT, B. et al. Prevalence and risk factors for urinary incontinence in bitches five years after ovariohysterectomy. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 73, p. 327–334, 2021.
- MANDIGERS, P.J.J., NELL, T. Treatment of bitches with acquired urinary incontinence with oestriol. *Veterinary Record*, v.149, n. 25, p. 746 – 767, 2001.
- MOUTINHO, F.F.B; NASCIMENTO, E.R.; PAIXÃO, R.L. Percepção da sociedade sobre a qualidade de vida e o controle populacional de cães não domiciliados. *Cienc. Anim. Bras.*, Goiânia, v. 16, n. 4, p. 574-588, 2015.
- NELSON, Richard; COUTO, C. Guillermo. *Medicina interna de pequenos animais*. Elsevier Brasil, ed. 5, p. 2065 - 2078, 2015.

- NICKEL, R.F. Studies on the function of the urethra and bladder in continente and incontinente female dogs. *Veterinary Quarterly*, v. 20, n. 1, p. 102-103, 1998.
- PLUMB, D.C. *Veterinary Drug Handbook*. 7 ed. Wisconsin, Estados Unidos. Pharma Vet Inc; 2011.
- PONGLOWHAPAN, S.; CHURCH, D. B.; SCARAMUZZI, R. J.; KHALID, M. Luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone receptors and their transcribed genes (mRNA) are present in the lower urinary tract of intact male and female dogs. *Theriogenology*, v. 67, n. 2, p. 353-366, 2007.
- ROMAGNOLI, S.; MASCARELLO, F.; GUIDI, G.; BERNARDINI, D. L'incontinenza urinaria: paralelismo tra uomo e cane – epidemiologia, cause e sintomi. 2008.
- RANG, H. P.; DALE, M. M.; RITTER, J. M.; FLOWER, R.J. *Farmacologia*. 6 ed. São Paulo: Elsevier, 2007. Cap 30. p.448
- RANG, H. P.; DALE, M. M.; RITTER, J. M.; FLOWER, R.J. *Farmacologia*. 6 ed. São Paulo: Elsevier, 2007. Cap 39.
- REECE, W.O. Female Reproduction in Mammals. In: REECE, W.O. *Duke's physiology of domestic animals*. 13. ed. Iowa, Estados Unidos. Wiley Blackwell. Cap. 53, p. 670-693, 2015.
- REKERS, H. et al. The menopause, urinary incontinence and other symptoms of the genitourinary tract. *Maturitas*, Irlanda, v. 15, p. 101-111, 1992.
- ROSS, S. Urinary Incontinence: When good dog leaks. Apostila do Curso da VetMedTeam, 2013.
- REICHLER, I.M.; HUBLER, M., JOCHLE, W., TRIGG, T.E., PICHÉ, C.A., ARNOLD, S. The effect of GnRH analogs on urinary incontinence after ablation of the ovaries in dogs. *Theriogenology*, v. 60, n. 7, p. 1207-1216, 2003.
- REICHLER, I. M.; HUBLER, M.; ARNOLD, S. Urethral sphincter mechanism incompetence in spayed bitches: new insights into the pathophysiology and options for treatment. *European Journal of Companion Animal Practice*, v. 18, n. 2, p. 187-191, 2008.
- REICHLER, I. M.; JÖCHLE, W.; PICHÉ, C. A.; ROOS, M.; ARNOLD, S. Effect of a long acting GnRH analogue or placebo on plasma LH/FSH, urethral pressure profiles and clinical signs of urinary incontinence due to Sphincter mechanism incompetence in bitches. *Theriogenology*, v. 66, n. 5, p. 1227-1236, 2006.

SANTOS, L.C. Hormônio terapia em pequenos animais. 2004. 18 f. Seminário apresentado na disciplina de Endocrinologia da Reprodução no programa de pós-graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.

SCHREITER, F.; FUCHS, P.; STOCKAMP, K. Estrogenic sensitivity of alpha-receptors in the urethra musculature. *Urol int.* v. 31, p. 13-19, 1976.

SHAPIRO, E; LEPOR H. Alpha1-adrenergic receptors in canine lower genitourinary tissues: Insight into development and function. *Urology*, v. 138, p. 979-983, 1987.

SPAIN, C.V.; SCARLETT, J.M.; HOUP, K.A. Long-term risks and benefits of early-age gonadectomy in dogs. *J Am Vet Med Assoc*, v. 224, n. 3, p. 380-387, 2004. doi: 10.2460/javma.2004.224.380.

SILVA, T.G. *et al.* Avaliação sensitiva, motora e cistométrica de cães com lesão medular crônica, submetidos ao transplante de células-tronco mesenquimais derivadas de tecido adiposo. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. v. 38, n. 10, p. 1955-1965, 2018. Acessado em 7 out. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5443>>. ISSN 1678-5150. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5443>.

SILVEIRA, C.P.B.; MACHADO, E.A.A.; SILVA, W.M.; MARINHO, T.C.M.S.; FERREIRA, A.R.A.; BURGER, C.P.; NETO, J.M.C. Estudo retrospectivo de ovariosalpingo-histerectomia em cadelas e gatas atendidas em Hospital Veterinário Escola no período de um ano. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 65, n. 2, p. 335-340, 2013.

SOUZA, J.O. *et al.* A prevalência de incontinência urinária em mulheres na pós menopausa. *Univap*. São José dos Campos, SP, v. 21, n. 37, 2015.

THRUSFIELD, M. V.; HOLT, P. E.; MUIRHEAD, R. H. Acquired urinary incontinence in bitches: its incidence and relationship to neutering practices. *Journal of Small Animal Practice*, v. 39, n. 12, p. 559-566, 1998.

VERSTEGEN, J. Contracepção e interrupção da prenhez. In: ETTINGER, S.J., FELDMAN, E.C. *Tratado de Medicina Interna Veterinária – Doenças do Cão e do Gato*, 5 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan S.A. v. 2, cap. 161, p. 1625-1631, 2004.

VOORWALD, Fabiana Azevedo; TIOSSO, Caio de Faria; TONIOLLO, Gilson Hélio. Incontinência urinária após gonadectomia em fêmeas caninas. *Ciência Rural*, v. 40, n. 3, p. 718-726, 2010.

WARE, W.A. Distúrbios da Micção. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. Medicina interna de pequenos animais. 5.ed., Cap. 48, p. 2071- 2073, 2015.

WARE, W.A. Distúrbios do Trato Urinário. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. Medicina interna de pequenos animais. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006, Cap. 41, p. 547- 562

WHITE, R. N. Urethropexy for the management of urethral sphincter mechanism incompetence in the bitch. J Small Anim Pract, v. 42, p. 481- 486, 2001.