



FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

JASMINNY PINHEIRO COSTA

**RELAÇÃO DA ORQUIECTOMIA COM O DESENVOLVIMENTO DE AFECÇÕES
URINÁRIAS EM FELINOS DOMÉSTICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

JOÃO PESSOA - PB

2022

C873r

Costa, Jasmenny Pinheiro

Relação da orquiectomia com o desenvolvimento de afecções urinárias em felinos domésticos: uma revisão integrativa / Jasmenny Pinheiro Costa. – João Pessoa, 2022.

30f.

Orientadora: Profª. Drª. Islaine de Souza Salvador.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

JASMINNY PINHEIRO COSTA

**RELAÇÃO DA ORQUIECTOMIA COM O DESENVOLVIMENTO DE AFECÇÕES
URINÁRIAS EM FELINOS DOMÉSTICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC,
apresentado à Coordenação do Curso de Graduação
em Medicina Veterinária da Faculdade de
Enfermagem Nova Esperança como exigência
parcial para obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof^a Dra. Islaine de Sousa Salvador

JOÃO PESSOA - PB

2022

JASMINNY PINHEIRO COSTA

**RELAÇÃO DA ORQUIECTOMIA COM O DESENVOLVIMENTO DE AFECÇÕES
URINÁRIAS EM FELINOS DOMÉSTICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado pela aluna Jasminny Pinheiro Costa do Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, tendo obtido o conceito _____, conforme a apreciação da Banca Examinadora.

Aprovado em _____ de _____ de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dra. Islaine de Sousa Salvador - Orientadora

Prof^a. Dra. Adriana Trindade Soares - Membro

Prof. Me. João Pedro Borges Barbosa - Membro

RESUMO

A orquiectomia ou castração em machos, corresponde a retirada cirúrgica das gônadas, sendo o método contraceptivo mais indicado na medicina veterinária, além disso, a orquiectomia também atua no controle de zoonoses, na prevenção e terapia de doenças prostáticas e hérnias perineais, e contribui para diminuição de comportamentos indesejáveis como perambulação e demarcação de território. O médico Veterinário deve considerar os riscos e os benefícios da castração, para que possa melhor orientar quanto a idade ideal para a realização do procedimento, visto que, a castração pré-púbere ou precoce, pode trazer consequências negativas a saúde do animal. A redução da atividade física, o aumento no ganho de peso e a diminuição miccional, são consequências da castração, que contribuem para a ocorrência de doença do trato urinário inferior dos felinos (DTUIF), síndrome esta, que apresenta múltiplas etiologias e pode ocorrer de forma obstrutiva ou não obstrutiva. O trabalho objetiva discutir sobre o desenvolvimento de afecções urinárias nos felinos domésticos após a castração, através de uma revisão literária. Verificando a relação do estado de infertilidade do gato, principalmente com episódios de obstrução urinária. Descrevendo sobre os fatores de risco, as principais etiologias, o diagnóstico e tratamento da doença do trato urinário inferior dos felinos. Trata-se de uma revisão integrativa onde as buscas foram realizadas de forma independente nas seguintes bases: Periódicos Capes, *Pubmed*, Google Acadêmico, BVS-Vet e na *Scielo*, utilizando palavras-chaves como “doença do trato urinário inferior”, “felinos”, “castração” e “obstrução uretral”. A obstrução uretral é relacionada com a castração precoce dos felinos, apesar de ainda não estar bem elucidado o mecanismo que justifique essa suspeita. Não foi possível determinar com segurança, uma correlação direta entre a ocorrência de DTUIF obstrutiva e a castração de gatos machos, porém, muitos indícios demonstram que a castração contribui para o desenvolvimento desta síndrome, visto que, é possível observar que ela é mais frequente em gatos machos, castrados. Os animais castrados apresentaram maior risco em comparação com machos inteiros para todas as causas de DTUIF, exceto para infecção urinária.

Palavras-chave: Castração; Doença do trato urinário inferior dos felinos; Obstrução uretral; Gato.

ABSTRACT

Orchiectomy or castration in males corresponds to the surgical removal of the gonads, being the most indicated contraceptive method in veterinary medicine, in addition, orchiectomy also acts in the control of zoonoses, in the prevention and therapy of prostatic diseases and perineal hernias, and contributes to of undesirable behaviors such as wandering and demarcation of territory. The Veterinarian must consider the risks and benefits of castration, so that he can better guide the ideal age to perform the procedure, since pre-pubertal or early castration can have negative consequences for the health of the animal. The reduction in physical activity, the increase in weight gain and the decrease in urination are consequences of castration, which contribute to the occurrence of feline lower urinary tract disease (FLUTD), a syndrome that has multiple etiologies and can occur in a different way. obstructive or non-obstructive. The work aims to discuss the development of urinary disorders in domestic cats after castration, through a literary review. Checking the relationship of the cat's infertility status, mainly with episodes of urinary obstruction. Describing the risk factors, main etiologies, diagnosis and treatment of feline lower urinary tract disease. This is an integrative review where the searches were carried out independently in the following databases: Capes Periodicals, Pubmed, Google Scholar, BVS-Vet and in Scielo using keywords such as “lower urinary tract disease”, “felines”, “castration” and “urethral obstruction”. Urethral obstruction is related to early castration of felines, although the mechanism that justifies this suspicion is not yet well understood. It was not possible to safely determine a direct correlation between the occurrence of obstructive FLUTD and the castration of male cats, however, many indications show that castration contributes to the development of this syndrome, since it is possible to observe that it is more frequent in male cats, neutered. Castrated animals were at higher risk compared to intact males for all causes of FLUTD except urinary tract infection.

Keywords: Castration; Feline lower urinary tract disease; Urethral obstruction; Cat.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABINPET – Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação

BVS-VET – Biblioteca Virtual em Medicina Veterinária e Zootecnia

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CIF – Cistite Idiopática Felina

DTUIF – Doença do Trato Urinário Inferior Felino

GAG – Glicosaminoglicano

ITU'S – Infecções do Trato Urinário

MOMA – Modificação Multimodal Ambiental

NaCl – Cloreto de sódio

OU – Obstrução uretral

PET – Animal de estimação

PH – Potencial Hidrogeniônico

SCIELO – Brasil Scientific Electronic Library Online

TU – Trato Urinário

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	OBJETIVOS	9
2.1	OBJETIVO GERAL.....	9
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3	REVISÃO DE LITERATURA	10
3.1	ANATOMIA DO TRATO URINÁRIO E GENITAL.....	10
3.2	ORQUIECTOMIA	11
3.3	DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR FELINO (DTUIF).....	12
3.3.1	Epidemiologia	13
3.3.2	Etiologia da doença do trato urinário inferior felino	13
3.3.2.1	Cistite idiopática felina	13
3.3.2.2	Urolitíase.....	14
3.3.2.3	Tampões uretrais.....	15
3.3.2.4	Infecções bacterianas	15
3.3.2.5	Neoplasias.....	16
3.3.2.6	Malformações anatômicas	16
3.4	DIAGNÓSTICO.....	16
3.5	TRATAMENTO.....	17
3.6	RELAÇÃO ORQUIECTOMIA E OBSTRUÇÃO.....	18
4	METODOLOGIA	20
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6	CONCLUSÃO	23
	REFERÊNCIAS	24
	ANEXOS	28
	ANEXO A	29

1 INTRODUÇÃO

O número de animais de estimação no Brasil está crescendo cada vez mais, de acordo com o Instituto Pet Brasil, o país possuía em 2018, 139,3 milhões de animais de companhia, sendo 23,9 milhões de gatos (SANTOS, 2021). Apesar dos felinos terem sua domesticação datada de 1600 a.C. No Egito, sabe-se que esta espécie ainda não está totalmente domesticada. O processo de domesticação que o gato moderno vem sofrendo, está ocasionando mudanças morfológicas, fisiológicas e comportamentais (NOGUEIRA, 2018). Segundo Dalmas (2019) de acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET), o número de felinos como animais de companhia vem crescendo em 8,1%, uma vez que, são animais mais independentes de seus tutores e que se adaptam melhor em ambientes menores, proporcionando uma melhor interação homem-animal.

O processo de humanização dos animais domésticos, a mudança socioeconômica da população, a formação de famílias cada vez menores, a inclusão do pet como membro da família e os avanços tecnológicos na medicina veterinária, influenciam no crescimento do mercado pet, devido ao consumo dos bens e serviços destinados a esse público. Essa expansão, observada nas últimas décadas, visa proporcionar melhor qualidade de vida e conforto ao animal de estimação. O mercado pet é um dos que mais cresce no Brasil, chamando a atenção de novos empreendedores. Segundo a ABINPET, em 2017, o setor faturou cerca de 20,3 bilhões (DALMAS, 2019).

A orquiectomia ou castração em machos é um dos procedimentos cirúrgicos mais corriqueiros na Medicina Veterinária, e corresponde a retirada cirúrgica das gônadas (gonadectomia). A castração é um método contraceptivo, que auxilia na diminuição do número de animais errantes, através do controle populacional. Atua no controle de zoonoses e na prevenção de doenças relacionadas com os andrógenos, a castração também traz mudanças no comportamento do animal, como docilidade, diminuição da perambulação e da demarcação de território. O médico veterinário deve ponderar os riscos e os benefícios da castração, avaliando caso a caso, orientando o tutor a decidir qual a melhor idade para a realização do procedimento cirúrgico. A castração pré-púbere ou precoce, aumenta o risco de doenças urogenitais e outras complicações como diabetes mellitus, alterações em ossos longos e neoplasias (MARCHINI; CAMARGO; AMOROSO, 2021).

A doença do trato urinário inferior dos felinos (DTUIF) é uma síndrome que tem elevada taxa de recorrência em felinos domésticos. Consiste em um conjunto de sinais clínicos ocasionados pela irritação da mucosa da bexiga ou uretra, levando a uma micção inapropriada.

É caracterizada por sinais clínicos que incluem: disúria, hematuria, polaquiúria, estrangúria e periúria. A DTUIF pode ser dividida em obstrutiva e não obstrutiva, caso exista obstrução ou não da uretra. A obstrução uretral é mais frequentemente observada em gatos castrados. A forma obstrutiva ocorre mais em machos que em fêmeas, devido ao diâmetro uretral (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005).

O perfil do doente típico desta síndrome é o macho, castrado, com reduzida atividade física e com peso elevado. Os fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento de DTUIF são a falta de limpeza da caixa de areia e o difícil acesso à mesma, a reduzida atividade física, administração de ração seca e redução do consumo de água, situações estressantes como, mudança de casa, confinamento em ambiente pequeno e convivência com outros animais no mesmo ambiente, características como raça, castração e emoções como medo e nervosismo, predisõem o surgimento de DTUIF (LITTLE, 2016).

As principais causas de DTUIF são: cistite idiopática felina ou cistite intersticial, urolitíase, distúrbios comportamentais e neurológicos, infecções bacterianas, neoplasias e malformações anatômicas. Por se tratar de uma síndrome com etiologias heterogêneas e com múltiplos fatores, a DTUIF representa um desafio diagnóstico e terapêutico para o médico veterinário (CAMOZZI, 2015). Alterações estruturais, como a diminuição da área de tecido cavernoso e do músculo liso trabecular, foram detectadas um mês após a castração, em ratos e coelhos que receberam privação androgênica precocemente (BORGES et al, 2017).

Existem poucos estudos sobre a DTUIF no Brasil, assim como os fatores de risco que estão associados a doença, porém, a enfermidade é reconhecida como uma das mais comuns na rotina da clínica de felinos, portanto, a presente revisão literária se deu em virtude da relevância do problema e as contribuições que o estudo agrega como, conhecimento sobre a doença e seus fatores de risco, diagnóstico e tratamento, visando contribuir com futuros trabalhos acadêmicos, diante da necessidade de novos estudos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Verificar a relação entre o desenvolvimento de doença do trato urinário inferior em felinos domésticos, sejam eles pediátricos ou adultos, após a castração, sobretudo com a forma obstrutiva, reunindo trabalhos atuais e relevantes.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as complicações do trato urinário pós-orquiectomia em felinos domésticos;
- Informar acerca dos fatores de risco e predisponentes á ocorrência de obstrução urinária em gatos;
- Elucidar sobre as principais etiologias da doença do trato urinário inferior dos felinos:
 - Cistite idiopática felina;
 - Urolitíase;
 - Tampões uretrais;
 - Infecções bacterianas;
 - Neoplasias;
 - Malformações anatômicas.
- Destacar as características epidemiológicas e os principais aspectos clínicos da afecção, orientando o diagnóstico e o tratamento da doença do trato urinário inferior felino;
- Discorrer as complicações no trato urinário que podem ocorrer em gatos submetidos à castração precoce.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 ANATOMIA DO TRATO URINÁRIO E GENITAL

O sistema urinário é compreendido pelos rins, que são responsáveis pela formação da urina através do sangue; ureteres, que fazem o transporte da urina dos rins; a bexiga, que armazena a urina até que ela possa ser eliminada; e a uretra, é através dela que a urina passa para o meio externo. Como a uretra masculina também é responsável pelo transporte do sêmen, também é descrita como órgão genital (SMITH, 2010).

O trato urinário inferior, é composto pelos ureteres, pela bexiga e pela uretra. O ureter é dividido em uma parte abdominal e uma parte pélvica, ele penetra na bexiga em sentido oblíquo e abre-se no lúmen da mesma por dois óstios. A vesícula urinária pode ser dividida em ápice, corpo e colo. O músculo da bexiga é o músculo detrusor. Sua área triangular é delimitada por pregas e recebe o nome de trígono da bexiga, a qual possui sensibilidade intensificada. A inervação simpática da bexiga emerge dos nervos hipogástricos e a inervação parassimpática, se deriva do nervo pudendo. A uretra pode ser dividida em uretra pélvica e uretra peniana. A uretra pélvica é subdividida em parte pré-prostática e parte prostática. A uretra é envolvida pelo músculo uretral estriado e seu controle voluntário é a partir das fibras somáticas do nervo pudendo (KÖNIG; LIEBICH 2016).

O trato genital masculino tem como principais componentes, os testículos, pênis e próstata. A próstata está localizada 3 a 4 cm caudais ao colo da bexiga e contribui com a maior parte do líquido seminal. O ducto deferente se insere craniodorsal na próstata, seguindo caudoventralmente até acessar a uretra. Os nervos pélvicos e hipogástrico, que são essenciais para a micção e continência, localizam-se nos pedículos laterais, e entram na próstata nas posições de 10 horas e 2 horas. O nervo pudendo inerva o músculo esquelético do esfíncter uretral externo (FOSSUM et al., 2021).

Segundo Fossun et al. (2021), o pênis é composto por raiz, corpo e glândula. Sua raiz é formada pelos pilares direito e esquerdo, cada um composto pelo corpo cavernoso do pênis que é cercado pela túnica albugínea. A uretra continua por meio da fissura ventral no osso peniano e pênis, e o corpo esponjoso envolve a uretra.

O gato tem escroto perineal, é fixo e recoberto por pelo denso. Os testículos são pequenos e se inclinam em direção ao ânus, têm formato ovalado e se relacionam lateralmente com o epidídimo. O epidídimo é dividido em cabeça, corpo e cauda. O cordão espermático dos gatos, por sua vez, é muito longo, devido ao escroto estar localizado muito caudalmente,

sugerindo motivo pelo qual, o músculo cremaster do gato seja muito fraco. O ducto deferente envolve o ureter e entra na próstata dorsal, terminando na uretra prostática (KÖNIG; LIEBICH 2016).

Segundo Dyce, Sack e Wensing (2019), o gato não tem glândulas ampulares, e suas pequenas glândulas bulbouretrais estão localizadas na uretra e constituem ponto de referência na remoção do pênis em pacientes que possuem obstrução uretral crônica. Antes da abertura para o exterior da glândula, a uretra é mais estreita, é nessa região que os cálculos urinários costumam se alojar, principalmente em gatos machos. O osso peniano felino é muito pequeno. Até três meses de idade, os filhotes não apresentam osso peniano. A glândula é pequena e possui espículas queratinizadas em sua superfície, que são mais proeminentes em machos inteiros e regressam após a castração. O prepúcio é espesso e curto.

3.2 ORQUIECTOMIA

Orquiectomia é a técnica cirúrgica de castração, sendo esta, o método contraceptivo mais recomendado para controle populacional de cães e gatos, somado a isso, também é um método preventivo e terapêutico de diversas enfermidades hormônio-dependentes como, doenças prostáticas e hérnias perineais. Além de diminuir a agressividade, perambulação e comportamento indesejável de micção dos machos (FOSSUM et al., 2021).

A incidência de DTUIF é aumentada após a castração, e os machos castrados precocemente (entre três e vinte semanas de idade) são ainda mais propensos a desenvolverem DTUIF e obstrução uretral, por conta do desenvolvimento incompleto do osso peniano e da uretra. Essas alterações dificultam a micção e a obstrução tem sua frequência aumentada. O pênis é conectado ao prepúcio por um tecido andrógeno-dependente, a falta precoce desses hormônios pode impedir a regressão desse tecido e impossibilitar a exposição do pênis (BORGES et al., 2017).

A maioria dos médicos veterinários indicam que a orquiectomia em cães e gatos, seja realizada entre seis e nove meses de idade, a castração no Brasil é frequentemente realizada após os seis meses, devido à escassez de dados sobre protocolos anestésicos e técnicas cirúrgicas em pacientes pediátricos, constituindo um tema bastante polêmico. Alguns profissionais defendem a castração pré-púbere, enquanto outros, defendem o atraso na realização do procedimento ou a sua não realização. Os profissionais precisam considerar os benefícios e os riscos da castração, para poder escolher a idade mais adequada para a realização do procedimento, assegurando qualidade de vida ao paciente (BUSHBY, 2018).

3.3 DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR FELINO (DTUIF)

A doença do trato urinário inferior dos felinos (DTUIF) é considerada uma síndrome, na qual o animal apresenta hematuria, disúria ou polaciúria, podendo ocorrer ou não a obstrução uretral. É constituída por mais de uma patologia, e pode ter como etiologia: cistite idiopática ou cistite intersticial, urolitíase, distúrbios comportamentais ou neurológicos, infecções bacterianas, malformações anatômicas e neoplasias. O mecanismo básico desta síndrome é o dano da parede e a estimulação de nervos sensitivos, tanto da bexiga, quanto da uretra, resultando em inflamação e dor nesses locais (PORTELA, 2016).

De acordo com a forma de apresentação, a DTUIF é classificada em dois tipos: obstrutiva e não obstrutiva. A forma obstrutiva ocorre com maior frequência em machos, principalmente machos castrados. Por conta de sua uretra que se estreita progressivamente, os gatos machos são mais propensos a terem obstrução uretral (OU), visto que, a uretra começa com um diâmetro de 2,4 mm na junção vesicouretral e termina com 0,7 mm na uretra peniana. A obstrução uretral pode ocorrer por diversos fatores, entre eles: tipo de alimentação, frequência e volume de micção, condição corporal e nível de atividade física, estresse e castração. A orquiectomia e o excesso de peso ou obesidade, são apontadas por estudos, como fatores de risco para o desenvolvimento de DTUIF (BORGES et al., 2017).

Os sinais clínicos que caracterizam um animal obstruído são: sangue na urina (hematuria), frequência excessiva e em pequenos volumes (polaciúria), micção dolorosa ou difícil (disúria), micção em locais inapropriados (periúria), esforço ao urinar devido aos espasmos vesicais e uretrais (estrangúria), lambedura excessiva da genitália, pênis hiperêmico, edemaciado e exposto e distensão vesical, sinais associados à azotemia pós-renal como vômito, anorexia, letargia e desidratação, também podem estar presentes em animais obstruídos por 24 a 36 horas. A obstrução uretral induz a diminuição da taxa de filtração glomerular. Os valores séricos de creatinina e ureia tendem a aumentar no quadro obstrutivo, a acidose metabólica também pode aparecer, além de quadros de hiperfosfatemia, hipercalemia e hipocalcemia. A azotemia pós-renal leva ao acúmulo de ureia e creatinina, de modo que, possuem efeito tóxico. As principais causas de morte do paciente obstruído são a hipercalemia e uremia (GARBINI, 2020).

Animais acometidos por DTUIF também podem apresentar micção fora da caixa de areia e vocalização, devido à dor e desconforto no momento da micção. A DTUIF possui sinais clínicos semelhantes tanto para a forma obstrutiva, quanto para a forma não obstrutiva, o animal

não obstruído pode apresentar dor à palpação abdominal durante o exame físico. Independentemente da etiologia que esteja sendo a causa primária para a ocorrência de DTUIF, esta síndrome possui sinais semelhantes, havendo a necessidade de exames laboratoriais e de imagens para que o diagnóstico seja confirmado (DORSCH, 2016).

3.3.1 Epidemiologia

A prevalência de DTUIF é maior em machos, castrados, obesos, com reduzida atividade física, idade entre dois e sete anos, com modo de vida no interior de suas casas e acesso restrito ao exterior, que convivem com muitos animais no mesmo ambiente, estão expostos a diversos fatores estressantes e que geralmente alimentam-se de ração seca e bebem pouca água, porém, esta síndrome pode acometer gatos de qualquer idade e gênero. Os persas possuem predisposição genética. A cistite idiopática felina acomete mais os gatos jovens, enquanto que nos gatos mais velhos, prevalecem à urolitíase, neoplasias e infecções urinárias (COSTA, 2009).

A DTUIF tem uma incidência de 0,5 a 1% ao ano, e possui uma morbidade entre 1 a 6%. A taxa de mortalidade varia entre 6 a 36%, e possui a hiperpotassemia e a uremia, como principais causas de óbito nos animais obstruídos, devido ao comprometimento renal. A forma obstrutiva é diagnosticada em 17 a 58% dos gatos com DTUIF (RECHE JUNIOR; CAMOZZI, 2015).

3.3.2 Etiologia da doença do trato urinário inferior felino

3.3.2.1 Cistite idiopática felina

A cistite idiopática felina (CIF) consiste em uma inflamação da bexiga, que pode ser autolimitante, quando não se tem a presença de obstrução, visto que, tem resolução espontânea ao fim de quatro a sete dias. Possui sinais clínicos como hematúria, polaciúria, estrangúria, disúria e periúria, não existindo característica patognomônica para a doença, e ocorre geralmente em gatos de meia-idade. A CIF é a causa mais comum de doença não obstrutiva do trato urinário inferior dos felinos, correspondendo de 50 a 60% dos casos, pode se apresentar de forma aguda ou crônica, obstrutiva ou não obstrutiva, e muitas vezes não é possível determinar com precisão a causa subjacente, tratando-se de doença idiopática, o que compõe um desafio ao médico veterinário. O estresse está intimamente ligado ao desenvolvimento de CIF (KRUGER et al, 2015).

A CIF é resultante de alterações no suprimento neural da bexiga e para a bexiga, na camada de glicosaminoglicano (GAG), a qual reveste e protege a bexiga, e também nos constituintes da urina. A estimulação das fibras da dor (fibras-C) desencadeia a liberação de neuropeptídeos, como a substância P, bem como o aumento de seus receptores da dor. A substância P por sua vez, causa alterações como dor, aumento da permeabilidade da parede da bexiga após distensão, contração da musculatura lisa e desgranulação de mastócitos. A desgranulação de mastócitos tem como consequência a liberação de mediadores da inflamação, o que potencializa ainda mais os efeitos das fibras-C. A doença é intensificada quando tem estimulação excessiva das terminações nervosas em resposta aos “triggers” centrais, como no estresse, por exemplo, ou através dos compostos da urina como PH ácido e potássio, o que aumenta ainda mais o recrutamento de fibras-C (PANCHAPHANPONG; ASAWAKARN; PUSOONTHORNTHUM, 2011).

Portanto, a inflamação da bexiga é facilitada em razão da baixa concentração de GAG na urina e pela permeabilidade da bexiga aumentada, uma vez que, a camada de GAG impede que microorganismos e os cristais se fixem no revestimento da bexiga, a deficiência desse fator de proteção da mucosa da bexiga e da uretra, permite que substâncias nocivas da urina passem pelo urotélio. O ambiente no qual o animal vive, o excesso de peso, a falta de atividade física e de enriquecimento ambiental, influenciam no aparecimento da CIF, gatos machos e de meia-idade possuem maior predisposição ao desenvolvimento da doença (FORRESTER; TOWELL, 2015).

3.3.2.2 Urolitíase

Dentre as causas de DTUIF, a urolitíase corresponde entre 20 a 23% da etiologia da doença obstrutiva. Os sinais clínicos referentes aos cálculos na bexiga e na uretra são: estrangúria, disúria, hematúria e polaciúria (DIBARTOLA; WESTROPP, 2015). O tipo de cálculo formado está a depender da excreção renal de minerais, do PH da urina, infecções bacterianas secundárias ou inflamação subjacente. A composição do urólito é determinada pela radiografia, urinálise, associação com outras enfermidades e aspecto do sedimento. Os principais tipos de urólitos em gatos são os de oxalato de cálcio (CaOx) e estruvita, facilmente identificados na radiografia. Os urólitos podem estar localizados no trato superior (rins e ureter), ou no inferior (bexiga e uretra). A urolitíase pode resultar em obstrução uretral, principalmente em felinos machos devido ao menor diâmetro uretral. Os urólitos são compostos principalmente por minerais (cristaloides orgânicos e inorgânicos) e por tampões uretrais de matriz não mineral.

Apesar de a doença ser bastante comum em gatos, sua incidência e sua etiologia ainda são incertas e algumas causas específicas, são desconhecidas (LITTLE, 2016).

Quando ingerem pouca água, a urina dos felinos tende a ficar mais concentrada, resultando em uma maior predisposição a formação de cristais, a formação do cálculo vai depender da supersaturação da urina com minerais. Estudos apontam que após castrado, o animal tende a mudar seu comportamento, fica mais sedentário e passa a viver mais no interior de suas casas. Os gatos que vivem em habitat estritamente de interior, são mais propensos a desenvolverem a doença, visto que, ingerem menos água e urinam menos. O sexo masculino, a castração, obesidade e o manejo incorreto da dieta, são os fatores predisponentes que favorecem a formação de urólitos (DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

3.3.2.3 Tampões uretrais

Tampão uretral não é sinônimo de urólito, uma vez que, possuem diferenças físicas e etiopatogênicas. Os tampões compõem de 10 a 21% das causas de DTUIF e constitui a causa mais comumente observada de obstrução do trato urinário (TU) em felinos machos (DIBARTOLA; WESTROPP, 2015). São constituídos de matriz colóide (mucoproteínas, albumina, globulina e células) e de material cristalino, podem ser secundários a uma infecção, ter origem idiopática, neurogênica ou estarem relacionados com cristais de estruvita e neoplasias. Também podem ser formados por tecidos descartados ou coágulos de sangue, além disso, pode ter diferentes componentes no mesmo tampão uretral. A matriz colóide resulta da inflamação da parede da bexiga, podendo ocorrer obstrução uretral sem cristalúria, quando a matriz está espessa, como também pode ter a presença de cristalúria, em que os cristais ficam presos na matriz, causando obstrução. O dano vascular da bexiga e o aumento de proteínas na urina, devido a inflamação crônica da vesícula urinária, resulta no aumento do PH, cristalúria e consequente formação do tampão (OSBORNE, 2010).

3.3.2.4 Infecções bacterianas

As infecções do trato urinário inferior resultam da migração ascendente de microorganismos patogênicos que estão presentes no trato urogenital, para locais que estão estéreis, o que pode ser facilitado pela comunicação do trato urogenital com o meio externo, caso os mecanismos de defesa estejam alterados. Essas infecções do trato urinário (ITU's), correspondem a 3% do diagnóstico de gatos com DTUIF, a prevalência é aumentada em felinos idosos, o risco é maior em animais que possuem diabetes mellitus e insuficiência renal, a

cateterização ou uretostomia perineal em machos, também é um fator de risco. A probabilidade é aumentada em gatos que vivem estritamente no interior de suas casas do que nos animais com estilo de vida ao ar livre. As principais bactérias envolvidas nas infecções do trato urinário inferior são *Escherichia coli* e *Staphylococcus sp.* (COSTA, 2009; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

3.3.2.5 Neoplasias

As neoplasias no trato urinário são raras e correspondem apenas a 0,3% dos casos de DTUIF. A neoplasia mais diagnosticada é o carcinoma de células de transição. O adenocarcinoma, leiomioma e linfoma, também são exemplos de neoplasias que podem acometer o trato urinário (CANNON; ALLSTADT, 2015).

3.3.2.6 Malformações anatômicas

Menos de 1% dos casos de DTUIF tem defeitos anatômicos como causa, havendo pouca relação entre a DTUIF e as malformações anatômicas. As anormalidades mais comuns são úraco persistente e divertículo vesico-uretral, como defeito de caráter congênito, a estenose uretral e o posicionamento incorreto da uretra, como defeito adquirido (FORRESTER; ROUDEBUSH, 2007).

3.4 DIAGNÓSTICO

Como a DTUIF é multifatorial, é imprescindível uma boa anamnese e um bom exame clínico, para que possa identificar a causa e ter um diagnóstico correto da enfermidade. Exames complementares como urinálise, cultura e antibiograma da urina, radiografia e ultrassonografia abdominais, e exames laboratoriais como hemograma e bioquímica sérica, são fundamentais para identificar se existe infecção vesical ou uretral, presença ou não de urólitos, além de avaliar a função renal, hepática e analisar a presença ou não de distúrbios eletrolíticos (SILVA et al, 2013).

Na DTUIF não obstrutiva, o hemograma e o perfil bioquímico encontram-se geralmente normais, enquanto que na DTUIF obstrutiva, é observado o aumento de creatinina e ureia, por conta da supressão da filtração glomerular. Na urinálise é observado hematúria, proteinúria, variação no PH e frequentemente tem a presença de cristais, bactérias e células inflamatórias. Na radiografia simples, é possível identificar a presença de urolitíase, porém, se forem menores

que 3 mm de diâmetro, é necessário a radiografia contrastada. Os tampões uretrais e cálculos são possíveis de identificação através de uma uretrocistografia retrógrada (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005; CAMOZZI, 2015). A ultrassonografia é fundamental para investigar a integridade do trato urinário e de confirmar a presença ou não de urolitíase e tampões, além disso, também analisa o espessamento da parede da bexiga, auxilia na cistocentese e detecta coágulos de sangue, pólipos e neoplasias (COSTA, 2009).

Dessa forma, para se chegar ao diagnóstico de DTUIF, é preciso levar em consideração os sinais clínicos, os fatores de risco e o número de recidivas, relacionando a anamnese, o histórico do paciente e os sinais clínicos que ele apresenta. Vale ressaltar que, a cistite idiopática felina, só é diagnosticada definitivamente, quando se tem a exclusão de todas as outras patologias que constituem a doença do trato urinário inferior felino (DEFAUW et al., 2011).

3.5 TRATAMENTO

O tratamento da DTUIF vai depender do estado clínico no qual o animal se encontra, se é a primeira vez que ocorre a doença ou se é recidiva, e se ele está ou não obstruído. Na presença de obstrução uretral, o tratamento é focado em desobstruir o paciente e em corrigir as consequências da uremia, nestes casos, o atendimento é de emergência e a estabilização do paciente é prioritária, corrigindo a hipotermia, hipovolemia, azotemia, hipocalcemia e hipercalemia. A cistocentese de alívio pode ser feita de forma imediata, para descomprimir a vesícula urinaria, porém, este procedimento é desaconselhado caso a bexiga esteja muito distendida, pois pode provocar a ruptura vesical ou o extravasamento de urina. A estabilização do paciente obstruído, utilizando fluidoterapia intravenosa preferencialmente com NaCl 0,9% e com dextrose 2%, é fundamental para que haja a correção de distúrbios ácido-básicos e eletrolíticos. Para corrigir a hipercalemia, a acidose e a azotemia, a fluidoterapia é o ponto mais importante do tratamento, principalmente para pacientes com azotemia pós-renal (COOPER, 2015).

Quando os tampões uretrais e os cálculos estão localizados na uretra distal, a obstrução pode ser corrigida por uma massagem peniana, porém, se o fluxo urinário não voltar ao normal, é preciso a sondagem uretral para a realização de hidropulsão usando solução salina estéril no interior da bexiga. A desobstrução por meio de cateterização ou sondagem uretral, para aliviar a bexiga, deve ser feita com o paciente anestesiado, depois da desobstrução, é feita a lavagem vesical com solução fisiológica (DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

A intervenção cirúrgica é indicada quando os cálculos ou tampões uretrais não são eliminados na urina (COSTA, 2009). Se a urocultura der positiva, deve ser feito o uso de

antibióticos. Anti-inflamatórios e analgésicos como cloridrato de tramadol, butorfanol e meloxicam, devem ser administrados para diminuir a dor e o desconforto (CAMOZZI, 2015).

Os cálculos de estruvita são diluídos em um mês através de uma dieta calculolítica, com pouco magnésio e fosfato, essa dieta torna o PH da urina mais ácido, e conseqüentemente, ocorrerá a dissolução do urólito. Os urólitos de oxalato de cálcio, não são passíveis de dissolução como os de estruvita, porém, existem dietas que previnem a formação desses cálculos. Se a alteração na dieta não tiver os efeitos esperados, é necessária terapia medicamentosa, são usados o diurético hidroclorotiazina e o citrato de potássio (DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

Para os gatos não obstruídos, o tratamento consiste no manejo ambiental, enriquecendo o ambiente e diminuindo os fatores estressantes, como também um manejo alimentar. É necessário estimular um maior consumo de água e a ingestão de ração pastosa, além de ser preciso corrigir a obesidade e estimular a prática de atividades físicas. Como o estresse pode ser o estopim da doença, é preciso tentar amenizá-lo ao máximo, é importante colocar em prática a modificação multimodal ambiental (MoMA), com o objetivo de aumentar o intervalo entre as crises e diminuir a severidade dos sinais clínicos, através de mudança alimentar, distribuição de várias vasilhas com água limpa e fresca no ambiente, implantação de brinquedos, poleiros e arranhadores, as caixas de areia devem sempre estar limpas, sendo uma caixa de areia para cada gato e uma extra, evitar superlotações e mudanças no hábito do animal. Quando os sinais clínicos de CIF não conseguem ser controlados por terapia analgésica, ansiolítica e por enriquecimento ambiental, é necessário o uso de antidepressivos tricíclicos como clomipramina e a amitriptilina (FORRESTER; TOWELL, 2015).

3.6 RELAÇÃO ORQUIECTOMIA E OBSTRUÇÃO

Quando comparamos a maior incidência de obstrução urinária em gatos castrados do que em gatos inteiros, esta relação parece estar mais associada com os efeitos colaterais da castração, como a obesidade e o sedentarismo, que são fatores de risco predisponentes à obstrução. Dentre os fatores de risco que estão correlacionados com a CIF, estão a obesidade, o modo de vida indoor (em ambiente fechado) e o estado fértil. A castração dos machos demonstra ocasionar diminuição da produção de urina, diminuição da demarcação territorial e conseqüente retenção vesical. O confinamento intradomiciliar, a redução da atividade física e a obesidade, também diminuem a produção de urina e número de micções. A maioria dos gatos que vivem indoor são predominantemente castrados. A castração pode induzir a diminuição da

atividade física e consequente obesidade, predispondo ao aparecimento de DTUIF (LARSEN, 2017).

Segundo Nevins, Mai e Thomas (2015) A obstrução uretral também está relacionada com a castração pediátrica dos felinos, Já Porters et al. (2015) notou que existe semelhança na incidência de obstrução em gatos castrados precocemente e em idade convencional. Em um estudo retrospectivo com 223 gatos em quadro de obstrução urinária, Lee e Drobatz (2003) puderam constatar que 90% dos casos de obstrução eram em animais castrados. Herron (1972) avaliou os efeitos da castração em uretra masculina e no tecido periuretral, e foi possível constatar que os gatos inteiros apresentam epitélio uretral mais espesso, diferenciando assim, dos gatos que foram submetidos a orquiectomia. No entanto, Borges et al. (2017), não verificou diferença na espessura do epitélio uretral de machos castrados e inteiros. Segundo eles, as fibras elásticas no corpo esponjoso, na túnica albugínea e no corpo cavernoso, tiveram sua densidade diminuída em animais submetidos a castração, comparado aos intactos, por outro lado, as fibras de colágeno no corpo esponjoso tiveram a densidade aumentada em animais que foram castrados, ocasionando a redução da complacência da região periuretral e podendo ser este, um fator predisponente a obstrução uretral.

4 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi utilizada uma revisão integrativa com o objetivo de buscar os materiais e autores mais relevantes e que mais se destacam sobre o tema, a fim de extrair informações sobre o desenvolvimento e a alta incidência da doença em felinos.

A construção da revisão integrativa considerou a sequência de seis etapas conforme descritas no estudo de Botelho, Cunha e Macedo (2011), sendo elas: identificação do tema e seleção da questão pesquisa; estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados; categorização e uso da matriz de síntese; análise e interpretação dos resultados e apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

As buscas foram realizadas de forma independente nas seguintes bases: Periódicos Capes, *Pubmed*, Google Acadêmico, BVS-Vet e na *Scielo* utilizando palavras-chave como “doença do trato urinário inferior”, “felinos”, “castração” e “obstrução uretral” que foram utilizadas por meio do cruzamento com o operador booleano *AND*.

Para a seleção da amostra, foram adotados os seguintes critérios de elegibilidade: publicações na modalidade de artigo; texto completo; publicados nos últimos dez (10) anos; nos idiomas português, espanhol e inglês. E como critério de exclusão: estudos publicados no período de tempo maior que o descrito e estudos que não abordem a temática proposta. Os artigos selecionados integram o estudo, os dados e resultados estão discutidos na revisão de literatura.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A doença do trato urinário inferior felino (DTUIF), é compreendida por alterações na micção do animal acometido, sendo um dos problemas mais frequentes na rotina clínica. Geralmente, os animais acometidos com DTUIF apresentam um perfil, sendo este: gatos machos, castrados, sedentários, obesos, com 1 a 10 anos de idade, domiciliados, que se alimentam de ração seca e consomem pouca água (DULANEY *et al.*, 2017). Existem várias afecções que podem acometer o trato urinário inferior, que em suma, apresentam sinais clínicos semelhantes, sendo eles, hematúria, polaquiúria, estrangúria, micção em local inapropriado e vocalização, podendo estar presente ou não, a obstrução uretral. A obstrução uretral é a consequência mais grave da DTUIF, podendo levar a uma azotemia pós-renal (ROBERTSON, 2014).

Um estudo epidemiológico foi realizado com 22.908 felinos que apresentavam DTUIF, e 263.168 felinos que não apresentavam a doença, dentre os que apresentavam DTUIF, 63% tinham cistite idiopática afetando principalmente felinos castrados, na faixa etária de dois a sete anos de idade. Nesse mesmo estudo, ainda foi possível determinar a taxa de morbidade para DTUIF, que foi em torno de 8% (LEKCHROENSUK *et al.*, 2001). Ao realizar um levantamento, Ferreira *et al.* (2014), observou aspectos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais de 45 gatos que apresentavam sinais de DTUIF e 5 gatos saudáveis, em que, 38 (76%) eram machos e 12 (24%) eram fêmeas, foi constatado que, do total de 12 fêmeas, 11 (92%) eram castradas e dos 38 machos, 30 (79%) eram castrados, demonstrando que a ocorrência de DTUIF é maior em gatos castrados, em relação aos gatos inteiros.

A maior ocorrência de obstrução uretral em gatos machos, pode estar ligada ao estreito lúmen da uretra peniana, o que os torna mais propensos a desenvolverem essa condição. Em relação ao diâmetro da uretra de gatos inteiros e gatos castrados, não houve alteração, porém, a ocorrência de obstrução é maior naqueles animais que foram castrados (DIBARTOLA; WESTROPP, 2015). Root *et al.* (1997), mediram o diâmetro da uretra de cães e gatos, de acordo com a seguinte divisão: animais castrados com sete semanas, cães e gatos com sete meses de vida, e animais inteiros. Utilizando a técnica de uretrografia retrógrada, concluiu-se que, não houve diferença significativa no diâmetro da uretra dos animais, no que diz respeito as idades de realização da orquiectomia, não confirmando a hipótese de haver diretamente uma relação entre a orquiectomia com os casos de obstrução uretral.

A ausência de hormônios reprodutivos na fase pré-púbere, pode trazer consequências como a formação deficiente de órgãos reprodutores em cães e gatos. Em gatos castrados

precocemente, ocorre o desenvolvimento inadequado do osso peniano, atrofia ou ausência de espículas penianas, além de alteração na densidade de fibras elásticas e colágenas no pênis, o que implica na redução da complacência da região periuretral (BORGES et al., 2017).

Nevins et al. (2015) e Borges et al. (2017), relacionam a obstrução uretral com a castração precoce dos felinos, entretanto, ainda não está bem elucidado o mecanismo que justifique essa suspeita. Dessa forma, no Brasil é preconizado que a castração em gatos seja feita apenas após a puberdade, em virtude dos possíveis efeitos adversos da interrupção hormonal prematura. Os gatos machos castrados apresentaram maior risco em comparação com machos não castrados para todas as causas de DTUIF, exceto para infecção e incontinência urinária (DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

Segundo Ferreira et al. (2014), a castração pode levar a obesidade e conseqüentemente, a redução da atividade física, o que parece ser um fator predisponente a DTUIF. Em virtude da remoção das gônadas diminuírem o metabolismo do animal, devido o papel endócrino que desempenham, a hipoatividade propicia a diminuição da frequência de micção, o que favorece a formação de cristais e posteriormente, de cálculos urinários. Como fatores predisponentes à formação de urólitos, destacam-se: o sexo masculino, castração, obesidade, manejo incorreto e dieta (GALVÃO, 2010).

A leptina é um hormônio que atua no controle da ingestão de alimentos e saciedade, interagindo com o estrogênio no controle do apetite, dessa forma, os hormônios sexuais estão intimamente relacionados à liberação de leptina pelo eixo hipotálamo-hipófise-adrenais, sendo assim, a castração diminui a concentração de hormônios sexuais, o que contribui para o desenvolvimento da obesidade, visto que, diminui a produção de leptina pelo organismo, portanto, a castração interfere no controle da fome e saciedade, favorecendo a hipoatividade e o aumento no ganho de peso, que por sua vez, predispõe a formação de urólitos (SCHUSTER, 2017).

Em relação à influência da castração com a DTUIF, há controvérsias, no entanto, de forma geral, o animal castrado, tem tendência a hipoatividade e a obesidade, o que favorece a diminuição da ingestão de água e redução da micção, predispondo a doença. Um estudo verificou que, 95, 5% dos gatos que tinham urólitos de urato, eram castrados, com probabilidade 12 vezes superior de desenvolver urólitos em relação aos animais inteiros (ALBASAN et al., 2012).

6 CONCLUSÃO

É necessário cada vez mais trabalhos que busquem informações quanto a patogênese e os fatores predisponentes a doença do trato urinário inferior felino, assim, a presente revisão consiste em um conjunto de estudos com bases sólidas sobre o tema, o que pode servir de impulso para nortear outras pesquisas sobre o assunto, diante da necessidade de elucidar melhor a relação entre orquiectomia e doença do trato urinário inferior felino. Não foi possível determinar com segurança, uma correlação direta entre a ocorrência de DTUIF obstrutiva e a castração de gatos machos, porém, muitos indícios mostram que a castração contribui para o desenvolvimento desta síndrome, visto que, é possível observar que ela é mais frequente em gatos machos, castrados.

REFERÊNCIAS

- ALBASAN, H. *et al.* Risk factors for urate uroliths in cats. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v. 240, n. 7, p. 842–847, 2012.
- BORGES, N. C. *et al.* Effects of castration on penile extracellular matrix morphology in domestic cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, [s.l.], v. 19, n. 12, p. 1261-1266, 2017. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1098612X16689405>. Acesso em: 20 mar. 2022.
- BOTELHO L. L. R.; CUNHA C. C. A.; MACEDO M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Revista Eletrônica Gestão e Sociedade**, Belo Horizonte. v. 5, n. 11, p. 121-136, maio/agosto de 2011.
- BUSHBY, P. A. The optimal age for spay/neuter: a critical analysis of spay neuter literature. *In: SOUTHWEST VETERINARY SYMPOSIUM*, 2018, Texas. **Anais [...]** Texas, 2018.
- CANNON, C. M.; ALLSTADT, S. D. Lower Urinary Tract Cancer. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**. v. 45, n. 4, p. 807-824, jul. 2015.
- COOPER, E. S. Controversies in the management of feline urethral obstruction. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 25, n. 1, p. 130–137, 2015.
- COSTA, F. V. A. Contribuição ao estudo da doença do trato urinário inferior felino (DTUIF): Revisão de literatura. **Medvop - Revista Científica de Medicina Veterinária**, Curitiba. v. 7, n. 23, p. 448-463, 2009. Disponível em: <https://pdfcoffee.com/obstruao-uretral-em-gatos-3-pdf-free.html>. Acesso em: 20 abr. 2022.
- DALMAS, E. G. **O comportamento do consumidor de produtos e serviços do mercado pet quanto aos cuidados com os animais de estimação**. 2019. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração) – Universidade de Caxias do Sul, Bento Gonçalves, 2019.
- DEFAUW, P. A. M. *et al.* Risk Factors and Clinical Presentation of Cats with Feline Idiopathic Cystitis. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**. v. 13, n. 12, p. 967-975, dez. 2011.
- DIBARTOLA, S. P.; WESTROPP, J. L. Cistite idiopática obstrutiva e não obstrutiva felina *In: NELSON, W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais*. Rio de Janeiro: Elsevier, cap. 47, p. 698-703, 2015.
- DORSCH, R. *et al.* Evaluation of meloxicam for the treatment of obstructive feline idiopathic cystitis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 18, n. 11, p. 925-33, 2016. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/216480269.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2022.
- DULANEY, D. R. *et al.* Quantification of Urine Elimination Behaviors in Cats with a Video Recording System. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 31, n. 2, p. 486-91, 2017.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 5. ed. São Paulo: GEN Guanabara Koogan, cap. 10, p. 433-448, 2019.

FERREIRA, G. S.; CARVALHO, M. B.; AVANTE, M. L. Características epidemiológicas, clínicas e laboratoriais de gatos com sinais de doença do trato urinário inferior. **Archives of Veterinary Science**, v. 19, n. 4, p. 42–50, 2014.

FORRESTER, S. D.; ROUDEBUSH, P. Evidence-Based Management of Feline Lower Urinary Tract Disease. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, v. 37, n. 3, p. 533-558, may. 2007.

FORRESTER, S. D.; TOWELL, T. L. Feline Idiopathic Cystitis. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**. v. 45, n. 4, p. 783-806, jul. 2015.

FOSSUM, T. W. *et al.* **Cirurgia de Pequenos Animais**. 5 ed. São Paulo: GEN Guanabara Koogan, cap. 26, p. 726-727, 2021.

GALVÃO, A. L. B. et al. Obstrução uretral em gatos machos - Revisão literária. **Acta Veterinária Brasileira**. v. 4, n. 1, p. 1-6, 2010.

GARBINI, A. P. M. **Procedimento Operacional Padrão – Doença do trato urinário inferior de felinos (DTUIF)**. 2020. 22f. Monografia (Programa de Residência em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/21544/TCCE_RAPSMVCPA_2020_GARBINI_ANA.pdf?sequence=1. Acesso em: 30 abr. 2022.

HERRON, M. A. The effect of prepubertal castration on the penile urethra of the cat. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v. 160, p. 208-211, 1972.

HOSTUTLER, R. A.; CHEW, D. J.; DIBARTOLA, S. P. Recent concepts in feline lower urinary tract disease. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**. v. 35, n. 1, p. 147-170, jan. 2005.

KÖNIG, E. H.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 429-445, 2016.

KRUGER, J. M. *et al.* Comparison off foods with differing nutritional profiles for long-term management of acute no obstructive idiopathic cystitis in cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 247, n. 5, p. 508-17, 2015.

LARSEN, J. A. Risk of obesity in the neutered cat. **J Feline Med Surg.**, v. 19, p. 779-783, 2017.

LEE, J. A.; DROBATZ, K. J. Characterization of the clinical characteristics, electrolytes, acid-base, and renal parameters in male cats with urethral obstruction. **J. Vet. Emerg. Crit. Care**, v. 13, p. 227-233, 2003.

LEKCHAROENSUK, C.; OSBORNE, C.A.; LULICH, J.P. Epidemiologic study of risk factors for lower urinary tract diseases in cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 218, n. 9, p. 1429-1435, 2001.

- LITTLE, S. E. The lower urinary tract. *In: The cat: clinical medicine and management*. St. Louis: Elsevier Saunders, cap. 32, p. 980-985, 2012.
- MARCHINI, L. R.; CAMARGO, A. C. A. L.; AMOROSO, L. Castração pré-púbere e suas consequências: revisão de literatura. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 19, n. 1, 2021. Disponível em: <https://revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/38171>. Acesso em: 25 mar. 2022.
- NEVINS, J. R.; MAI W.; THOMAS E. Associations between ultrasound and clinical findings in cats with urethral obstruction. **Vet. Radiol. Ultrasound.**, v. 56, p. 439-447, 2015.
- NOGUEIRA, V. M. **Efeitos da orquiectomia sobre o comportamento e o surgimento de afecções urinárias em felinos domésticos**. 2018. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Medicina Veterinária) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.
- OSBORNE, C. A. Epidemiology of feline uroliths and urethral plugs: Update 1981 to 2009. **DVM Newsmagazine**, p. 4-7, jun. 2010.
- PANCHAPHANPONG, J.; ASAWAKARN, T.; PUSOONTHORNTHUM, R. Effects of oral administration of N-acetyl. **American Journal of Veterinary Research**, v. 72, n. 6, p. 843–850, 2011.
- PORTELA, M. E. P. **Doença do trato urinário inferior de felinos: revisão de literatura**. 2016. 30 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário de Formigas, Formigas, 2016.
- PORTERS, N. *et al.* Relationship between age at gonadectomy and health problems in kittens adopted from shelters. **Vet. Rec. Open**. v. 176, p. 572-576, 2015.
- RECHE JUNIOR, A. R.; CAMOZZI, R. B. Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos/Cistite Intersticial. *In: JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGICA, M. M. Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos*. Rio de Janeiro: Rocca, 1 ed. cap. 167, p. 1483-92, 2015.
- ROBERTSON, E. Feline cystitis: a case presenting with LUTS in a young female cat. **UK Vet Companion Animal**, v. 19, n. 6, 2014.
- ROOT, M.V. *et al.* The effect of prepuberal and postpuberal gonadectomy on radial physeal closure in male and female domestic cats. **Vet Radiol Ultrasound**, v. 38, p. 42-47, 1997. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/store/10.1111/j.1740-8261.1997>. Acesso em: 24 out. 2022.
- SANTOS, T. S. dos *et al.* Presença de pets e sua relação com seus tutores. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, mai. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14885>. Acesso em: 30 abr. 2022.
- SCHUSTER, L. A. H. **Efeitos da castração sobre o ganho de peso e a atividade física em cadelas**. 2017. 50 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

SILVA, A. C. *et al.* Cistite idiopática felina: revisão de literatura. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 16, n. 1, p. 93-96, jan./jun. 2013.

SMITH, B. J. The urogenital system. *In*: HUDSON, L. C. HAMILTON, W. P. **Atlas of Feline Anatomy FOR VETERINARIANS**. 2 ed. Jackson: Teton New Media, cap. 9, p. 172-173, 2010.

ANEXOS

ANEXO A – Publicação no *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research* acerca do trabalho desenvolvido



Relação da orquiectomia com o desenvolvimento de afecções urinárias em felinos domésticos

Relationship of orchietomy with the development of urinary disorders in domestic cats

DOI: 10.34188/bjaerv5n4-011

Recebimento dos originais: 06/05/2022

Aceitação para publicação: 30/06/2022

Jasminny Pinheiro Costa

Graduanda em Medicina Veterinária pela FACENE - Faculdade Nova Esperança
Instituição: FACENE - Faculdade Nova Esperança
Endereço: Avenida Frei Galvão, 12 – Gramame, João Pessoa - PB, Brasil
E-mail: jaispcosta19@gmail.com

Islaine de Sousa Salvador

Doutora em Inovação e Desenvolvimento Tecnológico de Medicamentos pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB
Instituição: FACENE - Faculdade Nova Esperança
Endereço: Avenida Frei Galvão, 12 – Gramame, João Pessoa - PB, Brasil
E-mail: islaine.salvador@facene.com.br

Adriana Trindade Soares

Doutora em Ciência Veterinária pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
Instituição: FACENE – Faculdade Nova Esperança
Endereço: Avenida Frei Galvão, 12 – Gramame, João Pessoa - PB, Brasil
E-mail: trindadesoaresadriana@gmail.com

João Pedro Borges Barbosa

Mestre em Ciência Animal pela Universidade Estadual de São Paulo – UNESP
Instituição: FACENE – Faculdade Nova Esperança
Endereço: Avenida Frei Galvão, 12 – Gramame, João Pessoa - PB, Brasil
E-mail: joaopedro.vet@gmail.com

RESUMO

A orquiectomia ou castração em machos corresponde a retirada cirúrgica das gônadas, sendo o método contraceptivo mais indicado na medicina veterinária, além disso, a orquiectomia também atua no controle de zoonoses, na prevenção e terapia de doenças prostáticas e hérnias perineais, e contribui para diminuição de comportamentos indesejáveis como perambulação e demarcação de território. O médico Veterinário deve considerar os riscos e os benefícios da castração, para que possa melhor orientar quanto a idade ideal para a realização do procedimento, visto que, a castração pré-púbere ou precoce, pode trazer consequências negativas a saúde do animal. A redução da atividade física, o aumento no ganho de peso e a diminuição miccional, são consequências da castração, que contribuem para a ocorrência de doença do trato urinário inferior dos felinos (DTUIF), síndrome esta que apresenta múltiplas etiologias e pode ocorrer de forma obstrutiva ou não obstrutiva. O trabalho objetiva discurrir sobre o desenvolvimento de afecções urinárias nos felinos domésticos após a castração, através de uma revisão literária. Verificando a relação do estado de infertilidade do gato, principalmente com episódios de obstrução urinária. Descrever sobre os



fatores de risco, as principais etiologias, o diagnóstico e tratamento da doença do trato urinário inferior dos felinos. Trata-se de uma revisão integrativa onde as buscas serão realizadas de forma independente nas seguintes bases: Periódicos Capes, *Pubmed*, Google Acadêmico, BVS-Vet e na *Scielo* utilizando palavras chaves como “doença do trato urinário inferior”, “felinos”, “castração” e “obstrução uretral”. A obstrução uretral é relacionada com a castração precoce dos felinos, apesar de ainda não estar bem elucidado o mecanismo que justifique essa suspeita. Não foi possível determinar com segurança, uma correlação direta entre a ocorrência de DTUIF obstrutiva e a castração de gatos machos, porém, muitos indícios mostram que a castração contribua para o desenvolvimento desta síndrome, visto que, é possível observar que ela é mais frequente em gatos machos, castrados.

Palavras-chave: castração, doença do trato urinário inferior dos felinos, obstrução uretral, gato.

ABSTRACT

Orchiectomy or castration in males corresponds to the surgical removal of the gonads, being the most indicated contraceptive method in veterinary medicine, in addition, orchiectomy also acts in the control of zoonoses, in the prevention and therapy of prostatic diseases and perineal hernias, and contributes to of undesirable behaviors such as wandering and demarcation of territory. The Veterinarian must consider the risks and benefits of castration, so that he can better guide the ideal age to perform the procedure, since pre-pubertal or early castration can have negative consequences for the health of the animal. The reduction in physical activity, the increase in weight gain and the decrease in urination are consequences of castration, which contribute to the occurrence of feline lower urinary tract disease (FLUTD), a syndrome that has multiple etiologies and can occur in a different way. obstructive or non-obstructive. The work aims to discuss the development of urinary disorders in domestic cats after castration, through a literary review. Checking the relationship of the cat's infertility status, mainly with episodes of urinary obstruction. Describe the risk factors, main etiologies, diagnosis and treatment of feline lower urinary tract disease. This is an integrative review where the searches will be carried out independently in the following databases: Capes Periodicals, Pubmed, Google Scholar, BVS-Vet and in Scielo using keywords such as “lower urinary tract disease”, “felines”, “castration” and “urethral obstruction”. Urethral obstruction is related to early castration of felines, although the mechanism that justifies this suspicion is not yet well understood. It was not possible to safely determine a direct correlation between the occurrence of obstructive FLUTD and the castration of male cats, however, many indications show that castration contributes to the development of this syndrome, since it is possible to observe that it is more frequent in male cats, neutered.

Keywords: castration, feline lower urinary tract disease, urethral obstruction, cat.

1 INTRODUÇÃO

O número de animais de estimação no Brasil está crescendo cada vez mais, de acordo com o instituto pet Brasil, o país possuía em 2018, 139,3 milhões de animais de companhia, sendo 23,9 milhões de gatos (SANTOS, 2021). Apesar dos felinos terem sua domesticação datada de 1600 a.C. No Egito, sabe-se que esta espécie ainda não está totalmente domesticada. O processo de domesticação que o gato moderno vem sofrendo, está ocasionando mudanças morfológicas, fisiológicas e comportamentais (NOGUEIRA, 2018). Segundo Dalmas (2019) de acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET), o número