

CAPÍTULO 1

CASTRAÇÃO PRECOCE EM CADELAS, RISCOS E BENEFÍCIOS: REVISÃO DE LITERATURA

Data de submissão: 03/02/2025

Data de aceite: 05/03/2025

Claudia Oliveira Litwinczyk

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária. Porto Alegre – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/5620763667138549>

Ana Cristina Pacheco de Araújo

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária. Porto Alegre – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/2599270947966957>

RESUMO: A castração precoce em cadelas é amplamente utilizada como método contraceptivo e de controle populacional, além de oferecer benefícios como a redução de neoplasias mamárias e a prevenção de doenças reprodutivas. No entanto, estudos recentes apontam possíveis riscos associados, como aumento na incidência de distúrbios articulares, incontinência urinária e o desenvolvimento de certas neoplasias, dependendo da raça e da idade da castração. Sendo assim, descobriu-se que a castração cirúrgica diminui a incidência de algumas condições de saúde do animal e aumenta a de outras, em comparação com cadelas que permanecem intactas. Este trabalho revisa a literatura científica sobre os impactos positivos e negativos da castração precoce, destacando a necessidade de decisões informadas e individualizadas para

cada caso, considerando benefícios, riscos e características específicas de cada animal.

PALAVRAS-CHAVE: castração precoce; impactos da castração; cães; neoplasias.

EARLY SPAYING IN FEMALE BITCHES, RISKS AND BENEFITS: LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: Early neutering in dogs is widely used as a contraceptive and population control method, in addition to offering benefits such as reducing mammary neoplasms in female dogs and preventing reproductive diseases. However, recent studies have pointed out possible associated risks, such as an increased incidence of joint disorders, urinary incontinence and the development of certain neoplasms, depending on the breed and age at neutering. Thus, it has been found that surgical neutering reduces the incidence of some health conditions in the animal and increases the incidence of others, compared to dogs that remain intact. This paper reviews the scientific literature on the positive and negative impacts of early neutering, highlighting the need for informed and individualized decisions for each case, considering the benefits, risks and specific characteristics of each animal.

KEYWORDS: early neutering; impacts of neutering; dogs, neoplasms.

INTRODUÇÃO

A esterilização cirúrgica de cadelas e cães é um dos procedimentos mais realizados na prática veterinária e é utilizada como método contraceptivo para solucionar o problema da superpopulação de animais de estimação, bem como para prevenir doenças associadas ao aparelho reprodutor, como a neoplasia mamária ou hiperplasia prostática benigna (Howe, 2006). No início dos anos 1900, a ovariosalpingohisterectomia (OSH) era realizada de três a seis meses de idade e a castração de machos já com quatro semanas de idade (Salmeri; Olson; Bloomberg, 1991). O controle da superpopulação de cães é de extrema importância não só para o bem-estar animal, mas também para a saúde pública, reduzindo a ocorrência de problemas como acidentes e transmissão de zoonoses (Howe, 2006). Esta é uma medida adotada principalmente nos grandes centros urbanos, exatamente como uma estratégia de controle populacional desta espécie, combatendo, portanto, a grande quantidade de animais errantes (Howe, 2006). A gonadectomia de machos e fêmeas no primeiro ano após o nascimento tornou-se comum nos Estados Unidos e em grande parte da Europa, entretanto pesquisas recentes revelam que, para algumas raças de cães, a esterilização pode estar associada a riscos aumentados de problemas articulares debilitantes e certos tipos de cânceres, dificultando as decisões dos tutores sobre a castração (Hart *et al.*, 2020).

A gonadectomia tem o potencial de aumentar a incidência de certos tipos de neoplasias e diminuir de outros. Sendo assim, quando os riscos e benefícios da gonadectomia relacionados à neoplasia são avaliados, deve-se considerar a taxa de morbidade e mortalidade para cada doença neoplásica, bem como sua prevalência na população canina geral ou em uma raça específica (Houlihan, 2017). A castração tem um papel preventivo no desenvolvimento de neoplasias mamárias, principalmente quando realizada em fêmeas antes do primeiro estro, e, entre o primeiro estro e o segundo (Van Goethem; Shaefers-Okkens; Kirpensteijn, 2006; Kustritz, 2012). Entretanto, uma das possíveis consequências deste procedimento é a incontinência urinária responsiva ao estrogênio ou incompetência do esfíncter uretral, uma complicação comum em fêmeas castradas (Coit *et al.*, 2008; Voorwald; Tiosso; Toniollo, 2010; Kustritz, 2012; Silva *et al.*, 2015). A complicação atinge aproximadamente 20% das fêmeas castradas, e menos de 1% das intactas (Coit *et al.*, 2008).

Os termos castração precoce, castração pré-púbere e castração pediátrica se referem à castração antes do período tipicamente recomendado, que em caninos e felinos, vai da sexta até a décima quarta semana de vida do animal (Salmeri; Olson; Bloomberg, 1991). A necessidade, e particularmente, o momento em que é realizada a OSH em animais de estimação continua controversa. Isso basicamente ocorre porque a OSH confere uma mistura de benefícios e de efeitos adversos, dependendo da idade da castração, do sexo, da espécie e da raça, sendo proposto que qualquer política de decisão deva considerar as consequências dessa decisão (Spain; Scarlett; Houp, 2004).

Este trabalho teve por objetivo fazer uma revisão bibliográfica a respeito da castração precoce em cães, como medida de prevenção do câncer de mama, mas que mostrou algumas outras consequências possíveis como a incontinência urinária em fêmeas castradas, além do desenvolvimento de neoplasias como hemangiossarcomas de acordo com raça e idade.

BENEFÍCIOS DA CASTRAÇÃO PRECOCE

A castração cirúrgica, no caso das fêmeas é conhecida por ovariosalpingohysterectomia (OSH), é uma intervenção irreversível que resulta na perda permanente da função reprodutiva. No Brasil, os profissionais tendem a optar pela castração convencional, ou seja, aquela realizada a partir do sexto mês de vida, quando o primeiro estágio da maturidade física já está completo (Voorwald; Tiosso; Toniollo, 2013). Entretanto, pode ser realizada a partir da sexta semana de idade, como comumente praticado desde 1980, na Europa e Estados Unidos (Salmeri; Olson; Bloomberg, 1991). Segundo Voorwald, Tiosso e Toniollo (2013), a gonadectomia pré-púbere acarreta em menores custos e riscos, além de proporcionar uma recuperação mais rápida, prevenindo doenças hormônio-dependentes e ninhadas indesejadas.

Um dos principais buscadores da rede mundial de computadores responde com cerca de 1.390.000 resultados quando se digita “castração de cães” em português e com 17.000.000 resultados quando em inglês é digitado “spay and neuter for dogs”. Isso é uma mostra da relevância deste assunto na atualidade, além disso, um benefício social da castração é o aumento da chance de adoção em relação a cães inteiros, com grande impacto no controle populacional (Alves; Hebling, 2020). Este procedimento cirúrgico tornou-se, através de inúmeras campanhas educativas sobre a posse responsável, talvez o mais conhecido pela população em geral.

Como a castração cirúrgica é permanente, acabou sendo aceita mundialmente nos programas de controle populacional. Apesar de todos os esforços ao redor do mundo para reduzir a superpopulação de animais de estimação, o número de cães e gatos errantes segue aumentando. Veterinários, donos de animais de estimação, especialistas em bem-estar animal e profissionais de abrigos buscam suprimir a fertilidade e/ou reduzir a testosterona em cães machos por uma variedade de razões, incluindo evitar a procriação de ninhadas indesejadas, melhorar a saúde e o bem-estar e reduzir o comportamento influenciado pela testosterona (Driancourt; Briggs, 2020).

A prioridade dessas razões para o controle da fertilidade pode diferir de acordo com a população-alvo de cães. No entanto, a relevância de fatores como duração do tratamento, custo, acessibilidade e processo de administração irão variar com base na população-alvo, sejam animais de estimação seguros em um lar, cães em programas de reprodução, animais sem-teto em um abrigo ou cães livres ou comunitários (Driancourt; Briggs, 2020).

Nos Estados Unidos, a realização da castração de forma rotineira em abrigos de cães, entre as décadas de 1970 e 2000, contribuiu para a redução de 18,9 milhões de animais abandonados (Marchini; Camargo; Amoroso, 2021). Estudos evidenciam que a castração cirúrgica de cães aumenta as chances de adoção e que a doação destes animais já castrados reverbera positivamente tanto na necessidade de controle populacional como na redução das taxas de abandono (Carvalho *et al.*, 2021).

Prevenção de neoplasias

Um dos principais motivos para castração de fêmeas, além do controle populacional e mudanças comportamentais, está relacionado a um cio indesejado de animais que vivem dentro de casas e apartamentos, além do receio de doenças reprodutivas como tumores mamários e ovarianos, além de infecções uterinas. Segundo Smith (2014), historicamente a influência da esterilização no desenvolvimento de tumores mamários tem sido a ligação mais bem estudada, dentro da medicina veterinária, entre hormônio sexual e tumor. Em cadelas sexualmente intactas, a neoplasia mamária é a forma mais comum de câncer, com base em muitos bancos de dados atuais europeus (Dobson *et al.*, 2002; Merlo *et al.*, 2008).

De acordo com estudos realizados por Leitão (2015) a ovariosalpingohisterectomia (OSH) precoce apresenta um fator preventivo quanto ao surgimento das neoplasias mamárias. Segundo revisão integrativa de literatura de Alves e Hebling (2020), dos artigos revisados no estudo, nove deles mencionam a castração como forma de prevenção ou de tratamento de neoplasias do trato reprodutivo feminino. A óbvia ausência das estruturas impede o desenvolvimento de neoplasias nesses tecidos. De acordo com Schneider, Dorn e Taylor (1969) cadelas esterilizadas antes da maturidade sexual têm pouca probabilidade de desenvolver câncer mamário devido à diminuição da exposição cumulativa ao estrogênio associada à ausência do ciclo estral.

Segundo Van Goethem, Schaefers- Okkens e Kirpensteijn (2006), a castração é o tratamento de escolha para tumores uterinos, além de indicarem a castração como tratamento para tumores ovarianos. Além disso, 17 outros artigos estudados em revisão integrativa citam a prevenção ao desenvolvimento de neoplasias mamárias como uma grande vantagem da castração cirúrgica das cadelas (Alves; Hebling, 2020).

De acordo com Smith (2014), recentemente, uma maior investigação do papel da castração em cães na incidência de doenças neoplásicas resultou em algumas descobertas interessantes e questões sobre o papel potencial dos hormônios sexuais no desenvolvimento do câncer nesta espécie. Comparando a incidência de desenvolver neoplasias da glândula mamária quando envelhecem entre cadelas sexualmente intactas e castradas, quando submetidas à OSH antes do primeiro estro têm um risco de 0,5%, cadelas castradas após o primeiro estro têm um risco de 8,0% e cadelas castradas após dois ciclos estrais têm um risco de 26,0% (Schneider; Dorn; Taylor, 1969). Uma relação exata de causa e efeito entre o estado sexualmente intacto e a neoplasia da glândula mamária não foi definida.

O estrogênio e a progesterona têm efeitos estimulantes diretos e indiretos no tecido da glândula mamária, e receptores para ambos os hormônios foram identificados em tecidos normais e neoplásicos da glândula mamária (Kustritz, 2007). De acordo com Donnay *et al.* (1995), aproximadamente 80% dos tumores e 95% dos tecidos mamários normais apresentam concentrações detectáveis de Receptores de Estrogênio (RE), Receptores de Progesterona (RP), ou ambos. Em outro estudo (Raynaud *et al.*, 1981), sobre receptores hormonais, os autores relataram que 50% dos tumores contêm concentrações detectáveis dos dois receptores. A presença de RE no citoplasma de células tumorais é sinal claro da dependência hormonal dessas neoplasias, e a presença simultânea de RE e RP, considerado como marcador da ação estrogênica, reforça ainda mais essa dependência (Sartin *et al.*, 1992).

Prevenção de piometra

A piometra é uma das doenças mais comuns relacionadas ao sistema reprodutor de cadelas, sendo ela uma afecção proliferativa não-neoplásica uterina que se desenvolve devido a alterações hormonais e é frequentemente associada a infecções bacterianas ascendentes (Sapin *et al.*, 2017). Pode ser classificada quanto ao grau de abertura da cérvix como piometra aberta ou fechada: quando se encontra com a cérvix aberta, a paciente apresenta secreção vaginal, já quando fechada a secreção é ausente. Casos de piometra fechada são graves devido à ausência de secreção o que leva a um possível rompimento uterino e consequente sepse. São considerados como emergência médica, uma vez que é necessária a intervenção imediata para impedir que ocorra sepse e morte do animal (Dyba *et al.*, 2021). O tratamento da piometra pode ser realizado através da OSH, sendo indicado para ambos os tipos de piometra, aberta e fechada (Freitas, 2021).

Os efeitos ou respostas provocadas pelos hormônios progesterona e estrogênio no útero têm efeito cumulativo a cada ciclo estral (Rocha *et al.*, 2021). A estimulação da progesterona promove a proliferação do endométrio, secreção das glândulas uterinas e redução da contração do miométrio. Com o estímulo da progesterona o endométrio se hipertrofia devido a um aumento no número e no tamanho de suas glândulas, que aumentam sua atividade de secreção e um fluido estéril pode se acumular no interior do órgão (Rossi *et al.*, 2022). O estrogênio atua na proliferação de células epiteliais da mucosa vaginal, no aumento da espessura da camada endometrial, promove a abertura da cérvix, aumenta o fluxo sanguíneo e a resposta inflamatória celular (Rocha *et al.*, 2021). Através da influência do estrógeno, a cérvix se abre permitindo a ascensão de bactérias da microbiota normal da vulva e da vagina para dentro do lúmen uterino. O fluido estéril secretado pelas glândulas contém nutrientes e pH favoráveis para o crescimento bacteriano, e com o aumento da resposta inflamatória a piometra se instala (Rossi *et al.*, 2022).

A piometra se apresenta como uma manifestação clínica de uma infecção devido ao desenvolvimento crônico da hiperplasia cística endometrial, com alta reatividade uterina à progesterona, cuja incidência pode chegar a 25% em cadelas mais velhas (Kustritz, 2014).

RISCOS ASSOCIADOS À CASTRAÇÃO PRECOCE

Após a remoção dos ovários, aproximadamente 20% das cadelas desenvolvem incontinência urinária, sendo assim, a remoção das gônadas resulta em deficiência de estrogênio e elevação crônica na produção e secreção de FSH e LH, podendo afetar direta ou indiretamente a função do esfíncter da uretra (Reichler *et al.*, 2003). Em cadelas, o hormônio estrogênio, associado ao sistema nervoso central, está relacionado à musculatura do esfíncter da vesícula urinária fechado, a maioria das fêmeas apresentam sinais de incontinência em repouso (Byron, 2015). Reichler *et al.* (2005) constataram que o aumento da expressão dos receptores de LH na região próxima da uretra após a ovariohisterectomia de cadelas, pode ter um papel na diminuição da pressão necessária para o fechamento da uretra. 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).

Estudos recentes revelam que, para algumas raças de cães, a castração pode estar associada ao aumento dos riscos de distúrbios articulares e de algumas neoplasias. Os cânceres incluem hemangiossarcomas (HSA), osteossarcomas (OSA), entre outras. Em fêmeas da raça Golden Retriever, por exemplo, percebeu-se um aumento de duas a quatro vezes na predisposição de desenvolver um ou mais tumores em fêmeas castradas em qualquer idade quando comparadas a fêmeas inteiras (Hart *et al.*, 2020). A esterilização aumentou o risco de morte devido à neoplasia, mas não aumentou o risco para todos os tipos específicos de câncer. Cadelas castradas antes da maturidade sexual têm pouca probabilidade de desenvolver câncer mamário devido à diminuição da exposição cumulativa ao estrogênio associada à ausência do ciclo estral (Schneider; Dorn; Taylor, 1969). No entanto, não está claro por que a frequência de alguns cânceres fora do sistema reprodutivo, incluindo linfoma e osteossarcoma, é influenciada pela castração, enquanto a frequência de outros, como melanoma e carcinoma de células escamosas, não é (Hoffman; Creevy; Promislow, 2013). Um estudo de De La Riva *et al.* (2013) realizado com 759 Golden Retrievers revelou que a castração de cães antes dos 12 meses de idade foi associada a uma incidência aumentada de linfossarcoma em ambos os sexos, e que a castração após 12 meses de idade foi associada ao desenvolvimento de tumor de mastócitos e hemangiossarcoma em fêmeas.

Já no que diz respeito aos distúrbios articulares, pesquisas que não se detiveram em raças específicas ou idade de castração, como o estudo feito por Witsberger *et al.* (2008), mostraram que displasia coxofemoral e rupturas ou rasgos do ligamento cruzado cranial são significativamente mais prováveis em machos e em fêmeas castrados do que em intactos. Outro estudo, conduzido por Duval *et al.* (1999), revelou que a castração está associada a um aumento de três vezes no ângulo excessivo do platô tibial, fator de risco para o desenvolvimento de rupturas ou rasgos do ligamento cruzado cranial, concluindo também que animais não-castrados apresentam uma incidência menor de ruptura do ligamento cruzado cranial (LCCr) do que animais castrados, não havendo diferença significativa da presença da doença entre machos e fêmeas. De acordo com Perry, Farquharson e Ahmed

(2008), o provável mecanismo pelo qual a castração precoce pode levar a distúrbios articulares está relacionado à interferência no fechamento das placas de crescimento dos ossos longos em decorrência da secreção do hormônio gonadal à medida que o animal se aproxima da puberdade. Alguns autores relacionam a castração precoce à ruptura do ligamento cruzado e ao aumento da ocorrência de displasia coxo-femoral, sendo a ruptura do ligamento cruzado associada à assimetria no fechamento das placas de crescimento do fêmur e da tíbia; e a displasia coxo-femoral estaria associada ao fechamento atrasado das placas de ossos longos (Alves; Hebling, 2020). Os problemas musculoesqueléticos se justificam porque os hormônios andrógenos são importantes na fase de crescimento do animal, pois exercem influência na forma, no tamanho e na maturidade do esqueleto, além de contribuírem para a homeostase óssea (Marchini; Camargo; Amoroso, 2021).

Além disso, há uma maior preocupação no que se refere aos riscos cirúrgicos e anestésicos da castração precoce ou pediátrica. Alguns autores afirmam que são necessários maiores cuidados, pois as estruturas são menores e mais friáveis, podendo ocorrer hemorragias, hipovolemia e hipotensão se houver a dilaceração dessas estruturas (Alves; Hebling, 2020). A união entre o corno uterino e o ovário das fêmeas filhotes é muito delicada e que demanda uma manipulação cuidadosa para evitar o rompimento (Haughie, 2001). A anestesia também requer maior atenção, tendo em vista que as funções renal e hepática ainda não estão totalmente desenvolvidas (Alves; Hebling, 2020). Ademais, pacientes pediátricos têm maior predisposição a sofrer de hipotermia, hipoglicemia, paradas cardiorrespiratórias e complicações decorrentes da sensibilidade à sobredose de fármacos (Marchini; Camargo; Amoroso, 2021).

Existem também diferenças anatômicas, já que nas fêmeas filhotes, o útero é menor e mais frágil, gerando uma dificuldade no momento de encontrar e retrair o órgão para a excisão durante a técnica cirúrgica; já os ovários, são desproporcionalmente grandes.

Incontinência urinária

A relação entre castração e incontinência urinária causada por incompetência adquirida do mecanismo do esfíncter uretral (USMI) foi relatada por muitos autores. A gonadectomia não só resulta em uma deficiência de hormônios endógenos derivados das gônadas, mas também na interrupção completa dos mecanismos de feedback desses hormônios no eixo hipotálamo-hipófise, resultando em hipersecreção de gonadotrofinas hipofisárias em cães (Olson; Mulnix; Nett, 1991). 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 α-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 tratamento com análogo de GnRH, que suprime concentrações elevadas de gonadotrofina plasmática após a castração, foi usado com sucesso em cadelas incontinentes.

Esses dados e o fato de que tecidos não gonadais podem conter receptores para LH (RLH) e FSH (RFSH) sugerem que pode haver uma relação funcional entre gonadotrofinas e o trato urinário inferior em cães (Ponglwhapan *et al.*, 2007).

Em uma pesquisa recente, avaliou-se os efeitos da castração e a idade da castração sobre o desenvolvimento da incontinência urinária (IU) em cães de 35 raças (Hart *et al.*, 2020). Doze raças apresentaram algum grau de risco para IU, porém apenas sete apresentaram um risco relevante para a afecção, sendo a castração pré-púbere um dos fatores predisponentes. Em um estudo feito por Reichler *et al.* (2005) que se concentra nos níveis de gonadotrofinas em cadelas com diferenças no risco de IU, de 191 cadelas intactas e 308 cadelas castradas, 20% das cadelas castradas apresentaram perda involuntária de urina ocorrendo na primeira vez após a esterilização, enquanto apenas 2% das cadelas intactas eram incontinentes. O momento da gonadectomia em relação ao início da puberdade pode ter influência no grau de IU. Sessenta por cento das cadelas incontinentes castradas precocemente apresentam perda descontrolada de urina, não apenas durante o sono, mas também quando acordadas, durante o repouso e, ocasionalmente, sentadas ou caminhando (Reichler *et al.*, 2005). Spain, Scarlett e Houp (2004) citaram ainda 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.

Sendo assim, segundo Reichler (2009), a porcentagem de cadelas castradas que desenvolverão incontinência urinária pode variar de 4% a 21%, ao passo que em fêmeas intactas o valor não ultrapassa 0,3%. Além do mais, para Howe (2015), quando a castração cirúrgica é realizada em idade pré-púbere, ou seja, até os três meses de vida do animal, as chances de desenvolver a patologia aumentam já que o sistema genital não está totalmente desenvolvido.

Neoplasias

A influência hormonal tem sido bem documentada na etiologia de inúmeros tumores caninos, tanto na causa, quanto na prevenção e no tratamento, porém já há uma relação estabelecida entre a incidência de tumores mamários caninos e o momento da OSH, por exemplo. Cadelas esterilizadas antes do primeiro cio têm significativamente menos probabilidade de desenvolver tumores mamários (Villamil *et al.*, 2009).

Alguns tipos de neoplasias são conhecidos por serem mais prováveis em se desenvolver em cães castrados do que em cães intactos. Hemangiossarcoma (HSA) é um câncer que afeta as células endoteliais dos vasos sanguíneos e é altamente metastático, influenciado pela castração em fêmeas (Freitas; Yi; Forlani, 2019). Observa-se também, em fêmeas castradas, um aumento duas vezes maior no risco de desenvolvimento de hemangiossarcoma esplênico e cinco vezes maior no risco de desenvolvimento de hemangiossarcoma cardíaco, quando comparadas com fêmeas inteiras (Zink *et al.*, 2014; Ware; Hopper, 1999). Além disso, de acordo com De La Riva *et al.* (2013) estes riscos parecem estar relacionados a raça e idade de castração.

Outra patologia comumente relacionada com a castração precoce é o osteossarcoma, que é a neoplasia óssea primária mais comum em cães, principalmente aqueles de porte grande ou gigante, sendo o órgão mais atingido por metástases o pulmão. A etiologia desta doença ainda é desconhecida, sendo desencadeada por alguns fatores, dentre eles, a castração é frequentemente mencionada. Cães da raça Rottweilers castrados de forma precoce têm maior incidência de osteossarcoma, quando comparados com outras raças (Marchini; Camargo; Amoroso, 2021). Outro estudo, feito por Cooley *et al.* (2002), com 683 cães da raça Rottweiler apontou um aumento significativo na incidência de osteossarcoma em fêmeas e em machos castrados antes do primeiro ano de vida. Entretanto, o mesmo estudo constatou que a incidência geral de osteossarcoma nesta população de cães é muito maior do que na população geral, o que sugeriu um componente hereditário racial.

Distúrbios articulares

Estudo recente de revisão feito por Low *et al.*, (2024), a respeito da gonadectomia e os riscos para o ligamento cruzado cranial (LCCr), mostrou que a castração, principalmente quando realizada antes do primeiro ano de vida do animal, está associada ao aumento no risco do desenvolvimento da doença do ligamento cruzado cranial, podendo levar a sua ruptura completa ou parcial tanto em machos quanto em fêmeas. Spain, Scarlett e Houpt (2004) destacaram que o maior comprimento dos ossos longos de animais castrados precocemente altera o ângulo e a conformação das articulações, portanto, predispondo à ruptura do ligamento cruzado cranial (LCCr). Outro estudo, realizado por Hart *et al.* (2016) com a raça Pastor Alemão, investigou a associação entre a castração e o surgimento de doenças articulares (displasia coxofemoral, displasia de cotovelo e ruptura do ligamento cruzado cranial), concluindo assim que a ruptura do ligamento foi a afecção com maior aumento na incidência associada à castração precoce.

O hormônio estrogênio é o responsável pelo controle de aceleração e de fusão da placa de crescimento do osso, sendo assim, Hart *et al.* (2024), propuseram que a castração muito antes do fechamento destas placas de crescimento permite que os ossos longos cresçam um pouco mais do que o normal, o que pode prejudicar consideravelmente os alinhamentos articulares em alguns cães, desencadeando distúrbios articulares. Outro estudo feito por Duerr *et al.* (2007) relata um aumento de três vezes no ângulo excessivo do platô tibial – um fator de risco conhecido para a ruptura do ligamento cruzado cranial (LCCr) – em cães grandes castrados precocemente. Para Hart *et al.*, (2024) a vulnerabilidade a distúrbios articulares associados a castração geralmente está relacionada ao tamanho do corpo do animal e não apenas pela idade. Raças de pequeno porte, por exemplo, não parecem ter um risco aumentado de distúrbios articulares com a castração quando comparadas as de porte maior.

Ainda em relação à ruptura do ligamento cruzado cranial, um estudo feito por De La Riva *et al.* (2013) com cães da raça Golden Retriever apontou que não houve ocorrência de ruptura do LCCr em cães machos ou fêmeas intactas, ou em fêmeas castradas tardivamente. Entretanto, em cães castrados precocemente, a ocorrência de ruptura do LCCr atingiu 5,1% em machos e 7,7% em fêmeas, representando diferenças significativas quando comparado a incidência em cães intactos ou castrados tardivamente.

CONCLUSÃO

A castração precoce em cães é uma prática amplamente debatida e utilizada em alguns países, justamente por trazer benefícios ao auxiliar na prevenção e no controle de algumas doenças hormônio-dependentes como neoplasias mamárias e piometra. Além disso, é fundamental no controle populacional de animais errantes, contribuindo tanto para o bem-estar destes animais quanto para a saúde pública da população no controle da disseminação de zoonoses. Contudo, esta técnica também pode impactar negativamente a saúde dos animais como foi evidenciado em alguns estudos que associaram a gonadectomia a riscos importantes à saúde do animal como distúrbios articulares, incontinência urinária e maior predisposição ao desenvolvimento de algumas neoplasias como hemangiossarcoma e osteossarcoma.

Além disso, comparando os estudos recentes com os antigos é possível perceber diferenças nos resultados, pois em estudos mais atualizados há uma separação por subgrupos de acordo com a raça e a idade do animal, fatores que também influenciam no desenvolvimento ou não de doenças. A complexidade da fisiopatologia dos hormônios gonadais e como estes influenciam nas alterações causadas ainda não está completamente esclarecida e apresentam controvérsias.

Sendo assim, não há uma idade ideal para a castração de cadelas, devendo-se analisar detalhadamente a realidade e as características individuais de cada animal, sendo uma decisão tomada em conjunto entre o tutor e o médico veterinário, considerando os riscos e os benefícios.

REFERÊNCIAS

ALVES, Brunna Fernanda Arraez; HEBLING, Letícia Maria Graballos Ferraz. Vantagens e desvantagens da castração cirúrgica de cães domésticos. Uma revisão integrativa de literatura. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 9, p. 73157-73168, 2020.

BYRON, Julie K. Micturition disorders. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v. 45, n. 4, p. 769-782, 2015.

CARVALHO, Monique Resende et al. Benefícios da esterilização cirúrgica de cães na incidência de Tumor Venéreo Transmissível (TVT). In: *Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar*. 2021. Disponível em: <https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/981>. Acesso em: 11 de nov. 2024.

COIT, Victoria A. et al. Neutering affects urinary bladder function by different mechanisms in male and female dogs. **European Journal of Pharmacology**, v. 584, n. 1, p. 153-158, 2008.

COOLEY, Dawn M. et al. Endogenous gonadal hormone exposure and bone sarcoma risk. **Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention**, v. 11, n. 11, p. 1434-1440, 2002.

DE LA RIVA, Gretel Torres et al. Neutering dogs: effects on joint disorders and cancers in golden retrievers. **PloS one**, v. 8, n. 2, p. e55937, 2013.

DOBSON, J. M. et al. Canine neoplasia in the UK: estimates of incidence rates from a population of insured dogs. **Journal of small animal practice**, v. 43, n. 6, p. 240-246, 2002.

DONNAY, Isabelle et al. Comparison of estrogen and progesterone receptor expression in normal and tumor mammary tissues from dogs. **American journal of veterinary research**, v. 56, n. 9, p. 1188-1194, 1995.

DUERR, Felix M. et al. Risk factors for excessive tibial plateau angle in large-breed dogs with cranial cruciate ligament disease. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 231, n. 11, p. 1688-1691, 2007.

DUVAL, Julie M. et al. Breed, sex, and body weight as risk factors for rupture of the cranial cruciate ligament in young dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 215, n. 6, p. 811-814, 1999.

DRIANCOURT, Marc Antoine; BRIGGS, Joyce R. Gonadotropin-releasing hormone (GnRH) agonist implants for male dog fertility suppression: A review of mode of action, efficacy, safety, and uses. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, p. 483, 2020.

DYBA, Suzyély et al. Hiperplasia endometrial cística-piometra em cadelas: estudo Retrospectivo e avaliação microbiológica no sudoeste do Paraná. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 2, p. 1653-1666, 2021.

FREITAS, Ivina De Almeida et al. Piometra em cadela shih-tzu-relato de caso. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 2, n. 3, p. 27-27, 2021.

FREITAS, Juliane; YI, Lin Chieh; FORLANI, Gustavo Soares. Hemangiosarcoma canino: revisão. **Pubvet**, v. 13, p. 153, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n8a389.1-9>. Acesso em: 20 nov. 2024.

HART, Benjamin L. et al. Neutering of German Shepherd Dogs: associated joint disorders, cancers and urinary incontinence. **Veterinary Medicine and Science**, v. 2, n. 3, p. 191-199, 2016.

HART, Benjamin L. et al. Assisting decision-making on age of neutering for 35 breeds of dogs: associated joint disorders, cancers, and urinary incontinence. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, p. 548304, 2020.

HART, Lynette Arnason et al. Assisting decision-making on age of neutering for German Short/Wirehaired Pointer, Mastiff, Newfoundland, Rhodesian Ridgeback, Siberian Husky: associated joint disorders, cancers, and urinary incontinence. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 11, p. 1322276, 2024.

HAUGHIE, Anne. Early-Age Neutering—A Veterinary Perspective Concentrating on Cats (With Some Reference to Dogs). **World Society for the Protection of Animals. London**, 2001.

HOFFMAN, Jessica M.; CREEVY, Kate E.; PROMISLOW, Daniel EL. Reproductive capability is associated with lifespan and cause of death in companion dogs. **PloS one**, v. 8, n. 4, p. e61082, 2013.

HOULIHAN, Kendall E. A literature review on the welfare implications of gonadectomy of dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 250, n. 10, p. 1155-1166, 2017.

HOWE, Lisa M. Surgical methods of contraception and sterilization. **Theriogenology**, v. 66, n. 3, p. 500-509, 2006.

HOWE, Lisa M. Current perspectives on the optimal age to spay/castrate dogs and cats. **Veterinary Medicine: Research and Reports**, p. 171-180, 2015.

KUSTRITZ, Margaret V. Root. Determining the optimal age for gonadectomy of dogs and cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 231, n. 11, p. 1665-1675, 2007.

KUSTRITZ, Root. Effects of surgical sterilization on canine and feline health and on society. **Reproduction in domestic animals= Zuchthygiene**, v. 47, p. 214-222, 2012.

KUSTRITZ, Margaret V. Root. Pros, cons, and techniques of pediatric neutering. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 44, n. 2, p. 221-233, 2014.

LEITÃO, Catarina Patrício. **Papel da ovariohisterectomia precoce na prevenção da neoplasia mamária na cadela**. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa (Portugal).

LOW, Daniel et al. The association between gonadectomy and timing of gonadectomy, and the risk of canine cranial cruciate ligament disease: A systematic review and meta-analysis. **Veterinary Surgery**, 2024.

MARCHINI, Larissa R.; CAMARGO, Ana Carolina A. L.; AMOROSO, Lizandra. Castração pré-púbera e suas consequências: revisão de literatura. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 19, n. 1, 2021. Disponível em: <https://revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/38171> . Acesso em: 11 nov. 2024.

MERLO, Domenico Franco et al. Cancer incidence in pet dogs: findings of the Animal Tumor Registry of Genoa, Italy. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 22, n. 4, p. 976-984, 2008.

OLSON, Patricia N.; MULNIX, John A.; NETT, Terry M. Concentrations of luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone in the serum of sexually intact and neutered dogs. **American journal of veterinary research**, v. 53, n. 5, p. 762-766, 1991.

PERRY, R. J.; FARQUHARSON, C.; AHMED, S. F. The role of sex steroids in controlling pubertal growth. **Clinical endocrinology**, v. 68, n. 1, p. 4-15, 2008.

PONGLOWHAPAN, S. et al. 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.

RAYNAUD, J. P. et al. Spontaneous canine mammary tumors: A model for human endocrine therapy. **Journal of Steroid Biochemistry**, v. 15, p. 201-207, 1981.

REICHLER, I. M. et al. 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, Iris Margaret et al. FSH and LH plasma levels in bitches with differences in risk for urinary incontinence. **Theriogenology**, v. 63, n. 8, p. 2164-2180, 2005.

REICHLER, I. M. Gonadectomy in cats and dogs: a review of risks and benefits. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 44, p. 29-35, 2009.

ROCHA, Ráyra Assis et al. Detecção de genes de resistência em bactérias isoladas de piometra em cadelas. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 58, p. e173908-e173908, 2021.

ROSSI, Lucas Ariel et al. Piometra em cadelas—revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. e194111335324-e194111335324, 2022.

Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/35324>. Acesso em: 10 dez. 2024.

SAPIN, Carolina da Fonseca et al. Patologias do sistema genital feminino de cães e gatos. **Science and Animal Health**, v. 5, n. 1, p. 35-56, 2017.

SARTIN, Eva A. et al. Estrogen and progesterone receptor status of mammary carcinomas and correlation with clinical outcome in dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v. 53, n. 11, p. 2196-2200, 1992.

SCHNEIDER, Robert; DORN, C. Richard; TAYLOR, D. O. N. Factors influencing canine mammary cancer development and postsurgical survival. **Journal of the National Cancer Institute**, v. 43, n. 6, p. 1249-1261, 1969.

SILVA, T. C. et al. Castração pediátrica em cães e gatos: revisão da literatura. **Medicina Veterinária**, v. 9, n. 1-4, p. 20-25, 2015.

SMITH, Annette N. The role of neutering in cancer development. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 44, n. 5, p. 965-975, 2014.

SPAIN, C. Victor; SCARLETT, Janet M.; HOUPT, Katherine A. Long-term risks and benefits of early-age gonadectomy in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 224, n. 3, p. 380-387, 2004.

VAN GOETHEM, Bart; SCHAEFFERS-OKKENS, A. U. K. E.; KIRPENSTEIJN, Jolle. Making a rational choice between ovarioectomy and ovariohysterectomy in the dog: a discussion of the benefits of either technique. **Veterinary Surgery**, v. 35, n. 2, p. 136- 143, 2006.

VILLAMIL, J. Armando et al. Hormonal and sex impact on the epidemiology of canine lymphoma. **Journal of cancer epidemiology**, v. 2009, n. 1, p. 591753, 2009.

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

VOORWALD, Fabiana Azevedo; TIOSSO, Caio de Faria; TONIOLLO, Gilson Hélio. Gonadectomia pré-puberal em cães e gatos. **Ciência Rural**, v. 43, p. 1082-1091, 2013.

WARE, Wendy A.; HOPPER, David L. Cardiac tumors in dogs: 1982–1995. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 13, n. 2, p. 95-103, 1999.

WITSBERGER, Tige H. et al. Prevalence of and risk factors for hip dysplasia and cranial cruciate ligament deficiency in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 232, n. 12, p. 1818-1824, 2008.

ZINK, M. Christine et al. Evaluation of the risk and age of onset of cancer and behavioral disorders in gonadectomized Vizslas. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 244, n. 3, p. 309-319, 2014.