

A FISIOLOGIA DO CICLO ESTRAL DA FÊMEA CANINA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

GIOVANNA CARNEIRO CADETIO¹, JULIANA COSTA ZUPPI DA CONCEIÇÃO²

1 Discente do Curso de Medicina Veterinária – UNIFEOB, São João da Boa Vista/SP.

2 Docente do Curso de Medicina Veterinária – UNIFEOB, São João da Boa Vista/SP.

RESUMO: As cadelas são da espécie doméstica monoéstricas não estacionais não dependem da estação para ovular e, com isso, sua ovulação é espontânea. O ciclo estral das cadelas não é algo concreto, pois cada cadela tem seu ciclo e seu comportamento específico em cada fase reprodutiva. A puberdade varia entre seis a 10 meses, em cadelas de pequeno porte, e de oito a 24 meses, para aquelas de grande porte. O ciclo reprodutivo das cadelas é dividido em quatro etapas distintas: i) proestro (duração de cinco a 20 dias); ii) estro (duração de quatro a 12 dias); iii) diestro (duração de 60 dias); e iv) anestro (duração de 120 a 240 dias). A ovulação ocorre diante de uma alta dose de hormônio luteinizante (LH) e de hormônio folículo estimulante (FSH), podendo durar de 48 a 60 horas após os picos desses hormônios. O diagnóstico das fases do ciclo estral é realizado através de exames complementares como a citologia vaginal, a dosagem do nível hormonal (progesterona e estrógeno), a ultrassonografia e a vaginoscopia. O comportamento da cadela vai depender de qual fase do ciclo reprodutivo ela se encontra, pois, cada fase possui um hormônio predisponente que causa alterações e modificações em seu comportamento e em sua anatomia reprodutiva. Diante disso, é importante buscar o aprimoramento de métodos mais eficazes para diagnosticar as diferentes fases do ciclo estral. Isso poderia englobar a pesquisa e o desenvolvimento de novas técnicas de diagnósticas que sejam mais precisas, rápidas e acessíveis para médicos veterinários.

PALAVRAS-CHAVE: cadelas, citologia vaginal, comportamento, ovulação, progesterona.

INTRODUÇÃO

O início do ciclo reprodutivo das cadelas depende de alguns fatores, tais como: raça; tamanho corporal; e predisposições individuais. As cadelas de grande porte atingem seu primeiro cio em torno de 18 a 24 meses, enquanto as de porte pequeno atingem o primeiro cio em torno de seis a 10 meses (CRUSCO, 2022). A fêmea possui órgãos genitais internos que incluem ovários, ovidutos, útero, vestíbulo e vagina, e também possui órgãos externos, como os lábios vulvares e o clitóris (SILVA, 2020). A extensão completa do ciclo estral, bem como a duração de cada fase, pode apresentar consideráveis variações, dependendo da raça e das características individuais, tornando desafiadora a identificação exata da fase do ciclo e a determinação do momento ideal para a reprodução (SILVA; LIMA, 2018).

A atividade reprodutiva das fêmeas é controlada pelos ciclos estrais, que têm seu início após a puberdade. O eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal controla a funcionalidade do sistema genital da fêmea e a secreção dos hormônios advindos dos ovários, por meio de fenômenos neuroendócrinos e endócrinos, regulando a periodicidade do ciclo estral. O hipotálamo libera o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) que atua como o principal modulador da secreção de LH e FSH (SANTOS, 2022). O GnRH é um neuropeptídeo hipotalâmico que estimula a produção e liberação de LH, de forma que um pico de LH é sempre precedido por um pulso de GnRH. Os estrogênios foliculares têm, por outro lado, um efeito de *feedback* positivo com o LH, aumentando a produção de GnRH pelo centro cíclico e a formação de seus receptores nos gonadotróficos da hipófise. Como resultado, a maturação dos folículos ovarianos é alcançada e os picos pré-ovulatórios de estradiol e LH são alcançados. A progesterona é um hormônio esteroide produzido pelo corpo lúteo (CL), o qual inibe a secreção de LH. Isso é realizado tanto indiretamente, por meio da inibição da secreção de GnRH no nível hipotalâmico, quanto por ação direta no nível da hipófise, uma vez que bloqueia a formação de receptores de GnRH nos gonadotróficos. Assim, diminui a frequência dos pulsos de LH, que é mantida em níveis basais capazes de participarem da formação e manutenção do CL, mas incapaz de causar a ovulação (SILVA, 2021).

De acordo com Silva (2021), a fase folicular é reconhecida devido aos hormônios ovarianos dominantes, os estrogênios, os quais são produzidos pelos folículos em crescimento, além de manifestarem o comportamento sexual e fazerem com que o aparelho reprodutivo passe por alguns ajustes para cativar o macho, preparando a fêmea para a cópula e favorecendo o transporte dos gametas. Durante a fase lútea, a progesterona é o esteroide ovariano predominante, cujo objetivo é manter a gestação se a fertilização for bem-sucedida. Para isso, os estrogênios pré-ovulatórios

favorecem a formação de receptores de progesterona uterina, no entanto, a presença da progesterona faz com que as glândulas endometriais entrem em sua fase secretora e iniciem a produção de histiotrofo ou leite uterino, para nutrir o produto potencialmente presente. Diante disso, ocorre uma redução nas concentrações de estrogênio, o que causa a diminuição do tônus uterino, hiperemia e edema vulvar. Por fim, a cérvix se fecha e o muco cervical torna-se espesso, pegajoso, opaco e menos abundante, de modo a isolar o útero por fora, evitando a entrada de microrganismos que poderiam comprometer a possível gravidez. Sendo assim, o objetivo é aprimorar métodos de diagnósticos das fases do ciclo estral em cadelas, tornando-os mais precisos e acessíveis, com o propósito de promover uma reprodução controlada e a saúde reprodutiva desses animais.

REVISÃO DE LITERATURA

As fêmeas caninas, durante sua vida reprodutiva, possuem eventos recorrentes conhecidos como ciclos estrais que se caracterizam por uma série de alterações ovarianas, genitais, endócrinas e comportamentais. Esses ciclos são o fundamento da reprodução e possuem a finalidade de que ocorra a ovulação de forma sincronizada com o acasalamento, visando conduzir à uma gestação. As mudanças ovarianas, genitais e comportamentais que ocorrem ao longo dos ciclos estrais são controladas pelo sistema endócrino e são o resultado de uma complexa interação entre hipotálamo, hipófise, ovário e útero, no qual vários hormônios participam do processo. Do ponto de vista das estruturas ovarianas predominantes, o ciclo estral se divide em duas fases: i) a fase folicular, na qual os folículos ovarianos se desenvolvem e amadurecem, além de ocorrer a ovulação; e ii) a fase lútea, que se refere às etapas do ciclo em que o CL se forma e tem maior funcionalidade (SILVA, 2021).

O ciclo reprodutivo da fêmea canina pode ser subdividido em quatro estágios, sendo eles: i) proestro; ii) estro; iii) diestro; e iv) anestro (SECCO; MOYA, 2021). De acordo com Santos (2022), o proestro é a fase definida pelo aumento da vulva e presença de secreção serossanguinolenta. Essa secreção ocorre devido ao aumento dos níveis de estradiol folicular na corrente sanguínea, provocando assim a diapedese eritrocitária, a ruptura de capilares vaginais, a vulva edemaciada, a cornificação vaginal e o sangramento uterino. Nessa fase, a fêmea não aceita a monta do macho. O proestro possui uma duração de cinco a 20 dias e é a fase do ciclo estral na qual se iniciam os sintomas e os sinais do cio da cadela. A maneira mais eficaz de identificar esse período é a observação do comportamento do animal, a realização de citologia vaginal a cada dois ou três dias, e o acompanhamento da dosagem de progesterona sérica a partir de 50% do aparecimento de células epiteliais superficiais anucleadas. A citologia vaginal do proestro é caracterizada, no início, por uma população de vários tipos de células epiteliais com grande variação de forma e núcleo, de modo que, ao se aproximar da fase do estro, essas vão se tornando mais homogêneas e anucleadas (CRUSCO, 2022).

O fim do proestro caracteriza-se por um aumento significativo do LH em resposta à ação das gonadotrofinas e à crescente produção de estradiol. Diante disso, há o desenvolvimento e o amadurecimento dos folículos ovarianos que irão secretar mais estradiol, o qual atinge seu pico em um ou dois dias antecedentes à onda de LH, declinando antes de iniciar o estro. O LH, liberado pela adenohipófise, possui uma onda chamada de pré-ovulatória, com duração de 24 a 72 horas. Essa onda pré-ovulatória de LH proporciona a liberação do oócito (ovulação) e a formação do CL. No decorrer do proestro os graus de progesterona se mantêm basais, porém durante as últimas 12 a 48 horas, em decorrência da queda do estradiol sanguíneo, há uma elevação da progesterona e essa elevação provoca uma maior frequência de micção, demonstrando um aumento dos níveis de feromônios (SANTOS, 2022). O aumento na produção de progesterona é desencadeado pela presença de estrógeno, que ativa os receptores para o LH, o qual luteinizante a parede dos folículos. Após o pico de LH, as concentrações de estrógeno diminuem enquanto as de progesterona aumentam, marcando assim o início da fase luteínica do ciclo ovariano (GUIMARÃES, 2022).

O estro tem início quando a fêmea começa a aceitar a cópula e busca ativamente o macho. Esse comportamento geralmente se manifesta cerca de dois dias antes do pico pré-ovulatório de LH, quando os níveis de progesterona aumentam ao mesmo tempo em que ocorre a diminuição dos níveis de estrógeno (SECCO; MOYA, 2021). O estro possui uma duração de cinco a 15 dias (CRUSCO, 2022), sendo uma fase caracterizada pela diminuição na concentração de estradiol e aumento simultâneo da progesterona e do LH sanguíneo. Com isso, ocorre um *feedback* positivo sobre a hipófise e o hipotálamo, ocasionando a onda pré-ovulatória de LH e a liberação de FSH. A cadela irá ovular de 24 a 72 horas após a onda de LH e esse processo será completo entre 12 e 24 horas, a depender das características específicas de cada animal (SANTOS, 2022). Fisiologicamente, a progesterona sanguínea aumenta acima do nível basal duas semanas após a ovulação e a onda pré-ovulatória de LH, tornando-se dependente dos níveis de LH e prolactina. Há uma queda gradual nos dois meses seguintes e, nas cadelas em que ocorreu a fecundação, a fase pré-parto é acompanhada de uma queda

drástica da progesterona. A elevação do nível sérico de progesterona é importante para a conservação da gestação, fazendo com que o útero se adeque para esse evento, sustentando as redes vascular e glandular intactas (SANTOS, 2022).

De acordo com Silva (2021), o anestro na espécie canina é o estágio de transição entre o diestro de um ciclo e o proestro do próximo ciclo. Essa fase é considerada um período de inatividade reprodutiva, mesmo havendo atividade hormonal e desenvolvimento folicular, visto que o estímulo é insuficiente para que ocorra a maturação folicular e a ovulação. No decorrer dessa fase não acontecem alterações comportamentais ou morfofisiológicas nas fêmeas. Assim, o anestro é a fase mais longa do ciclo da espécie, podendo durar entre quatro a 10 meses, dependendo de cada indivíduo.

A citologia vaginal é considerada um método de diagnóstico eficaz, prático e de baixo valor aquisitivo, sendo utilizado com a finalidade de verificar possíveis alterações causadas no epitélio devido às variações hormonais. No proestro, devido à ação dos estrógenos, há um aumento na vascularização do endométrio, que pode levar à diapedese de eritrócitos para o epitélio vaginal. Nesse período, é comum observar uma pequena quantidade de células parabasais, neutrófilos e intermediárias. No final do proestro, há células superficiais com núcleo picnótico e a presença de células anucleadas não cornificadas, sinalizando o início do estro. Durante o estro, as concentrações de estrogênio continuam elevadas e, com isso, a citologia vaginal permanece relativamente constante, mesmo que os níveis hormonais estejam diminuindo em direção aos níveis basais. Nesse período, o esfregaço vaginal é definido pela presença de mais de 80% das células do tipo superficial e, muitas vezes, chega a 100%. É comum a ausência de bactérias, eritrócitos e polimorfonucleares, retratando um ambiente vaginal mais estável e receptivo para a reprodução. Essas mudanças indicam o auge do ciclo reprodutivo da fêmea. O começo do diestro, por sua vez, é caracterizado por uma alteração na citologia vaginal, que normalmente ocorre cerca de três dias antes do término do estro e de cinco a sete dias após a ovulação. No decorrer dos primeiros dias do diestro, o esfregaço sanguíneo pode relacionar-se ao início do proestro, com a presença ou ausência de células de defesa, eritrócitos em pequena quantidade e a observação de células intermediárias pequenas e células parabasais. Por fim, a citologia vaginal do anestro geralmente é constante, com pouca celularidade na lâmina, sendo comum a presença de células parabasais e intermediárias profundas. Nessa fase, não são observados eritrócitos e a presença de outros tipos celulares pode variar, assim como de bactérias. Essas características marcam um período de baixa atividade reprodutiva na fêmea canina (DEFAVARI JUNIOR, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a fisiologia do ciclo estral das cadelas é uma interação complexa de processos hormonais e comportamentais. Durante este ciclo, que é composto por quatro fases distintas, a cadela experimenta uma série de mudanças hormonais que têm um impacto direto em seu comportamento. Cada fase é caracterizada por flutuações específicas nos níveis hormonais reprodutivos, as quais influenciam significativamente a maneira como o animal se comporta. É crucial que os tutores compreendam essas variações ao longo do ciclo estral para melhor gerenciar seus animais de estimação. Essa compreensão é fundamental tanto para aqueles que desejam planejar uma reprodução quanto para os que buscam evitar uma gestação não desejada. Conhecer o ciclo estral não só auxilia na tomada de decisões conscientes em relação à reprodução, mas também contribui para o bem-estar geral das cadelas.

Além disso, o conhecimento sobre a fisiologia do ciclo estral é essencial para a saúde geral das cadelas. Uma nutrição inadequada pode resultar em desequilíbrios hormonais e irregulares que afetam não apenas a vida reprodutiva do animal, mas também sua saúde em geral. Portanto, entender esse processo é essencial para garantir o cuidado adequado das cadelas e promover sua saúde e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

CRUSCO, S. E. Tópicos de ciclo estral em cadelas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 46, n. 4, p. 373-376, 2022.

DEFAVARI JUNIOR, L. A. **Determinação do ciclo estral por citologia vaginal em cadelas**: revisão de literatura. 31f. (Trabalho de Conclusão de Curso). Palmas: Centro Universitário Luterano de Palmas, 2020.

GUIMARÃES, E. R. S. **Complexo hiperplasia endometrial cística - Piometra**. 2022. 36p. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade Anhanguera de Anápolis, Anápolis.

SANTOS, M. S. **Aspectos do ciclo estral, foliculogênese e contracepção farmacológica em cadelas**. 34f. (Trabalho de Conclusão de Curso). Areia: Universidade Federal da Paraíba, 2022.

SECCO, P. M.; MOYA, C. F. Fisiologia reprodutiva básica da fêmea canina. In: RODRIGUES, V. H. V.; VIANA NETO, A. M.; PETELINKAR, M. C. **Atualidades e fundamentos em reprodução e desenvolvimento**. Guarapuava: In Vivo, 2021. p. 60-74.

SILVA, E. I. C. **Anatomia e fisiologia do sistema reprodutivo dos animais**. Pernambuco: Departamento de Reprodução Animal, 2020.

SILVA, E. I. C. **Fisiologia do ciclo estral dos animais**. Pernambuco: Departamento de Reprodução Animal, 2021.

SILVA, L. D. M.; LIMA, D. B. C. Aspectos da fisiologia reprodutiva da cadela. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 42, n. 3-4, p. 135-140, 2018.