
OVARIECTOMIA UNILATERAL NA FOSSA PARALOMBAR PARA TRATAMENTO DE TUMOR DE CÉLULAS DA GRANULOSA EM ÉGUA QUARTO-DE-MILHA: RELATO DE CASO

BONACIN, Yuri da Silva¹
FIGUEIREDO, Camila Silva²
SILVA, Lucas Móiz da³
GASPARINI, Leonardo Torres⁴
MORAES, Angélica Trazzi Bento⁵

Recebido em: 2022.06.29

Aprovado em: 2023.09.01

ISSUE DOI: 10.3738/21751463.4053

RESUMO: O tumor de células da granulosa (TCG) é o tumor ovariano mais comum nas éguas, promovendo diminuição da atividade ovariana ou anestro, além de possível virilização por produção de testosterona e outros hormônios. O presente relato descreve o tratamento cirúrgico, através da ovariectomia unilateral direita com acesso na fossa paralombar, para o TCG em uma égua da raça quarto-de-milha, com 10 anos de idade. O procedimento cirúrgico foi realizado com o animal sedado e mantido em tronco de contenção, utilizando-se infusão contínua de cloridrato de detomidina, associada à anestesia infiltrativa local na fossa paralombar, anestesia perineural e anestesia tópica do mesovário. O ovário acometido possuía dimensões de 10 x 11cm, com aspecto macroscópico sugestivo de tumor de células da granulosa, descrito como “favo de mel”, confirmado pelo exame histopatológico. O animal foi mantido em repouso absoluto por quatro meses, havendo atividade ovariana na estação de monta seguinte, com inseminação artificial e prenhes positiva. Conclui-se que a ovariectomia com acesso na fossa paralombar com o objetivo de exérese de ovários menores que 11 cm é passível de realização com sedação e acesso pela fossa paralombar, destarte é o tratamento de eleição para os TCGs, preservando a atividade reprodutiva de animais com alto valor zootécnico.

Palavras-chave: Laparotomia, Mesovário, Ovário, Paralombar, Tecoma.

UNILATERAL OVARIECTOMY VIA A PARALUMBAR FOSSA APPROACH TO GRANULOSA CELL TUMOR TREATMENT IN A QUARTER-HORSE MARE: CASE REPORT

SUMMARY: Granulosa cell tumor (GCT) is the most common ovarian tumor in mares, promoting decreased ovarian activity or anestrus, in addition to virilization, possibly due to the production of testosterone and other hormones. **[texto removido]** This report describes the surgical treatment of a 10-year-old quarter-horse mare with GCT through right paralumbar fossa access for unilateral ovariectomy. The surgical procedure was performed with the animal in the standing position, sedated using detomidine hydrochloride in a continuous infusion in association with infiltrative anesthesia in the paralumbar fossa, perineural anesthesia and topical anesthesia of the mesovarium. The affected ovary had dimensions of 10 x 11cm, with a macroscopic appearance suggestive of a granulosa cell tumor, described as a “honeycomb”, which was confirmed by histopathological exam. The animal was kept under absolute rest for four consecutive months, with ovarian activity in the following breeding season, with artificial insemination and positive pregnancy **outcome**. It is concluded that ovariectomy with access via the paralumbar fossa with the objective of excision of ovaries smaller than 11 cm is likely to be performed with sedation and access through the paralumbar fossa. This is the treatment of choice for GCTs, preserving the reproductive activity of mares with high zootechnical value.

¹ ORCID-ID <https://orcid.org/0000-0001-5759-1698> Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Brasil, campus Descalvado, Descalvado, São Paulo, Brasil

² Aprimoranda do Núcleo de Atendimento Veterinário do Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil

³ Aprimorando do Núcleo de Atendimento Veterinário do Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil

⁴ Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil

⁵ Docente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil

Keywords: laparotomy, mesovarium, ovary, paralumbar, thecoma.

INTRODUÇÃO

O tumor de células da granulosa (TCG) é descrito como tumor gonadal estromal e possui outras duas denominações [**texto removido**]: tecoma ovariano e tumor do cordão sexual-estromal (KNOWLES *et al.*, 2016). Ordinariamente são benignos e seu aspecto macroscópico é semelhante nas diferentes apresentações, caracterizados como policísticos e com áreas fibrosadas, compostas por folículos em atresia ou em desenvolvimento, além de diferentes fases de corpo lúteo (hemorrágico, maduro ou em regressão); podendo ocorrer na forma maligna, apresentando fibrose e solidificação ovariana, e presença de colágeno, além da ocorrência de inúmeras metástases (ELLENBERGER *et al.*, 2007). Em concordância com a microscopia é possível identificar o envolvimento de dois tipos celulares, células da teca e/ou células da granulosa, o que justifica as diferentes denominações encontradas, além de sua origem no cordão sexual embriológico, ocorrendo exclusivamente nos animais do sexo feminino (SCHLAFER; FOSTER, 2016). A sua incidência na espécie equina é de 2,5 a 6% (KNOWLES *et al.*, 2016), porém dentre os tumores ovarianos contempla 85% da prevalência, sendo considerado o mais comum (McCUE, 1998), devendo ser diferenciado de tumor não funcional do cordão sexual/estroma, teratoma, cistoadenoma seroso, disgerminoma, melanoma, hemangiomas, adenocarcionomas, arrenoblastoma e hemoblastoma (McCUE, *et al.*, 2006).

A principal sintomatologia que leva à investigação do TCG é a incapacidade da égua de entrar no estro e desenvolver a gestação, já que na maioria dos casos há produção de inibina pelo ovário acometido, promovendo supressão do ovário sadio, além de alta produção de hormônio anti-mulleriano e testosterona (BALL *et al.*, 2014). Diante das alterações hormonais, algumas éguas apresentam virilização (HINRICHS, HUNT, 1990). As complicações oriundas do tumor vão desde envolvimento do sistema gastrointestinal, podendo ocorrer ruptura de alças **intestinais** por compressão e obstrução mecânicas (WILSON *et al.*, 1989), quadros de abdômen agudo brandos (ZAAG *et al.*, 1996) e severos, podendo ocorrer hemoperitônio por ruptura ovariana e morte (SCOTT *et al.*, 2015; WORSMAN *et al.*, 2020).

O diagnóstico pode ser realizado através da ultrassonografia transretal (HINRICHS, HUNT, 1990) ou dosagem hormonal sérica de inibina, hormônio anti-mulleriano ou testosterona (MURASE *et al.*, 2018). A confirmação se dá pela histologia, a qual é técnica bastante segura, podendo também se utilizar marcações específicas na imuno-histoquímica (ELLENBERGER *et al.*, 2007). Após o diagnóstico, alguns tratamentos são propostos para o controle ou extirpação do TCG, porém, a ovariectomia unilateral é o tratamento de eleição (McCUE *et al.*, 2006).

O presente relato descreve a realização da ovariectomia unilateral direita, com acesso pela fossa paralombar, em uma égua da raça quarto-de-milha, mantida sob sedação, com TCG, a qual se encontrava em anestro, com consequente retorno às atividades reprodutivas.

RELATO DE CASO

Foi encaminhada ao Hospital Veterinário, uma égua, quarto-de-milha, 10 anos de idade, com diagnóstico prévio de tumor de células da granulosa em ovário direito, realizado por Médico Veterinário através da ultrassonografia transretal. A queixa principal foi a ausência de estro e incapacidade de gestação.

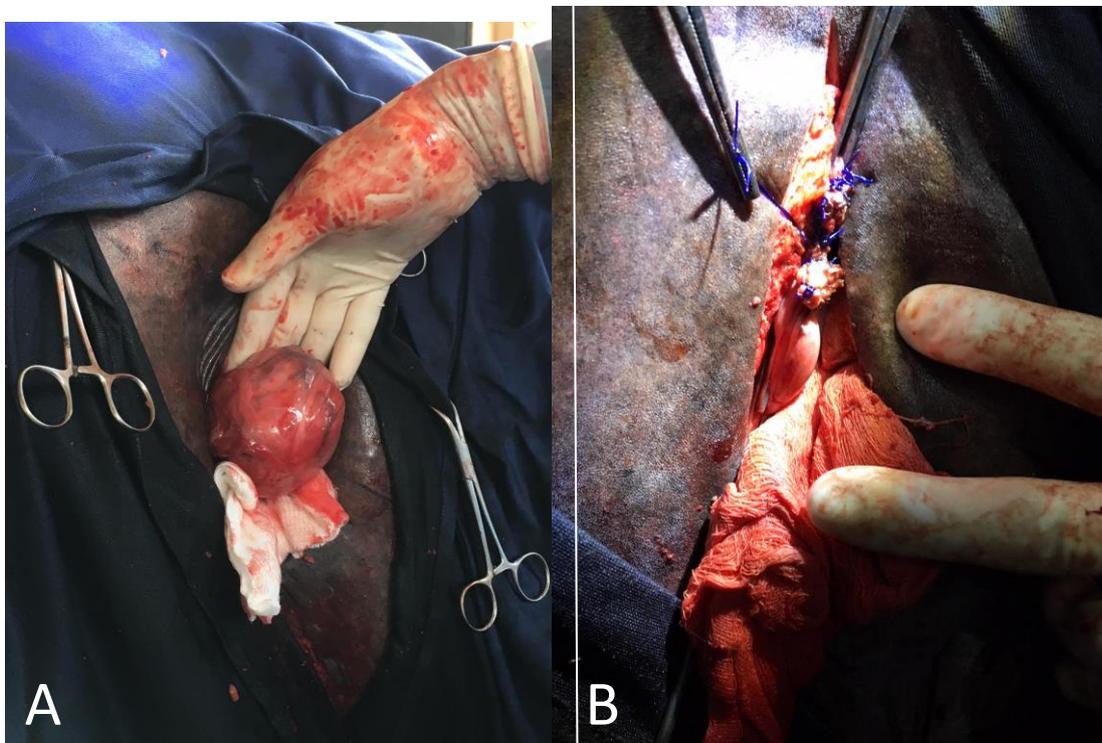
Ao exame clínico animal apresentou parâmetros fisiológicos dentro da normalidade, sem observação de alterações comportamentais, tal como agressividade com tratadores ou outros animais, a qual também não foi relatada no histórico progressivo. Durante o exame físico específico do trato reprodutor, a única alteração encontrada foi o aumento de tamanho do ovário direito, através da palpação transretal, o qual se encontrava rígido e com superfície irregular, já o ovário esquerdo possuía quatro centímetros de comprimento. Diante dos achados ultrassonográficos anteriores, sintomatologia e avaliação, optou-se pela realização da laparotomia exploratória e ovariectomia unilateral direita.

Priori ao procedimento cirúrgico, foi realizada avaliação hematológica, com valores dentro da normalidade para a espécie equina. Instituiu-se terapia antimicrobiana pré e pós-cirúrgica por três dias, utilizando-se penicilina potássica (30.000UI/kg, q.6h,) (Gentopen 20 milhões, JA Saúde Animal, São Paulo, Brasil) associada ao sulfato de gentamicina (6,6mg/kg, q.24h) (Gentasil, Vansil, São Paulo, Brasil) além da administração de flunexim meglumine por cinco dias (0,5mg/kg, q.12h) (Flumax, JA Saúde Animal, São Paulo, Brasil). O jejum alimentar foi mantido por 12 horas e hídrico por seis horas, prévios à cirurgia.

Para o procedimento cirúrgico, animal foi mantido em brete de contenção, sedado, com uso de *bolus* intravenoso de cloridrato de detomidina 1% (20 µg/kg) (Dettovet, JA Saúde Animal, São Paulo, Brasil), seguido da manutenção com infusão intravenosa contínua de cloridrato de detomidina 1% (20 µg/kg/h). Foi realizada ampla tricotomia e antissepsia da fossa paralombar direita, seguida da anestesia local infiltrativa em padrão “L” invertido, com cloridrato de lidocaína 2% (50ml) (Xylestesin, Cristalia, São Paulo, Brasil), acrescentada do bloqueio perineural entre os espaços das vértebras lombares L3, L4 e L5 (5ml). O acesso cirúrgico foi realizado por laparotomia na fossa paralombar direita, realizando incisão da pele de 20cm, subcutâneo e músculo oblíquo abdominal externo do abdômen, diérese e afastamento dos músculos oblíquo abdominal interno e transversos do abdômen no sentido das suas fibras. Realizou-se a incisão no peritônio, dando acesso

à cavidade, destarte o ovário direito foi localizado e exteriorizado (Figura 1A). Prévio à ovariectomia, foram identificadas as estruturas: mesovário e pedículo ovariano. Para assegurar a analgesia, foi realizada anestesia tópica, através de gaze embebida em cloridrato de lidocaína 2% (Xylestesin, Cristalia, São Paulo, Brasil), mantida sobre o mesovário por cinco minutos. O pedículo ovariano (plexo) foi isolado junto ao mesovário, procedendo-se a transfixação e aplicação de ligaduras circulares, com utilização de fio monofilamentar absorvível à base de polidioxanona usp 1 (BioPDO, Bioline, Goiás, Brasil), seguida da secção por bisturi elétrico. A tuba uterina, ligamento próprio e mesosalpinge foram ocluídas com ligaduras transfixantes em bloco, utilizando-se fio monofilamentar absorvível à base de polidioxanona usp 1, com posterior secção por bisturi elétrico (Figura 1B). A miorrafia ocorreu em três planos de sutura, com padrão simples contínuo, utilizando-se fio multifilamento absorvível à base de ácido poliglicólico usp2 (ABS, Bioline, Goiás, Brasil), com redução da tela subcutânea com o mesmo fio usp2-0 (ABS, Bioline, Goiás, Brasil) e dermorrafia com fio nylon usp1 (Nylon, Shalon Medical, Goiás, Brasil) em padrão simples contínuo.

Figura 1. (A) Exposição do ovário direito, através de incisão na fossa paralombar direita, de égua quarto-de-milha, 10 anos de idade, com diagnóstico sugestivo de tumor de células da granulosa. (B) Ligadura em bloco de pedículo ovariano direito e mesovário, após exérese cirúrgica da gônada.



Fonte: Arquivo Pessoal

O ovário direito, com dimensões aproximadas de 10 x 11cm, foi seccionado (Figura 2), onde observou-se o aspecto macroscópico do tumor, o qual possuía superfície interna cística, preenchida por conteúdo líquido acastanhado e amarelado, por vezes translúcido. Dois fragmentos de 4,5 x 3,0 x 2,5 cm e 4,0 x 3,1 x 1,1 cm, fixados em solução de formalina 10%, foram enviados à laboratório de referência para exame histopatológico.

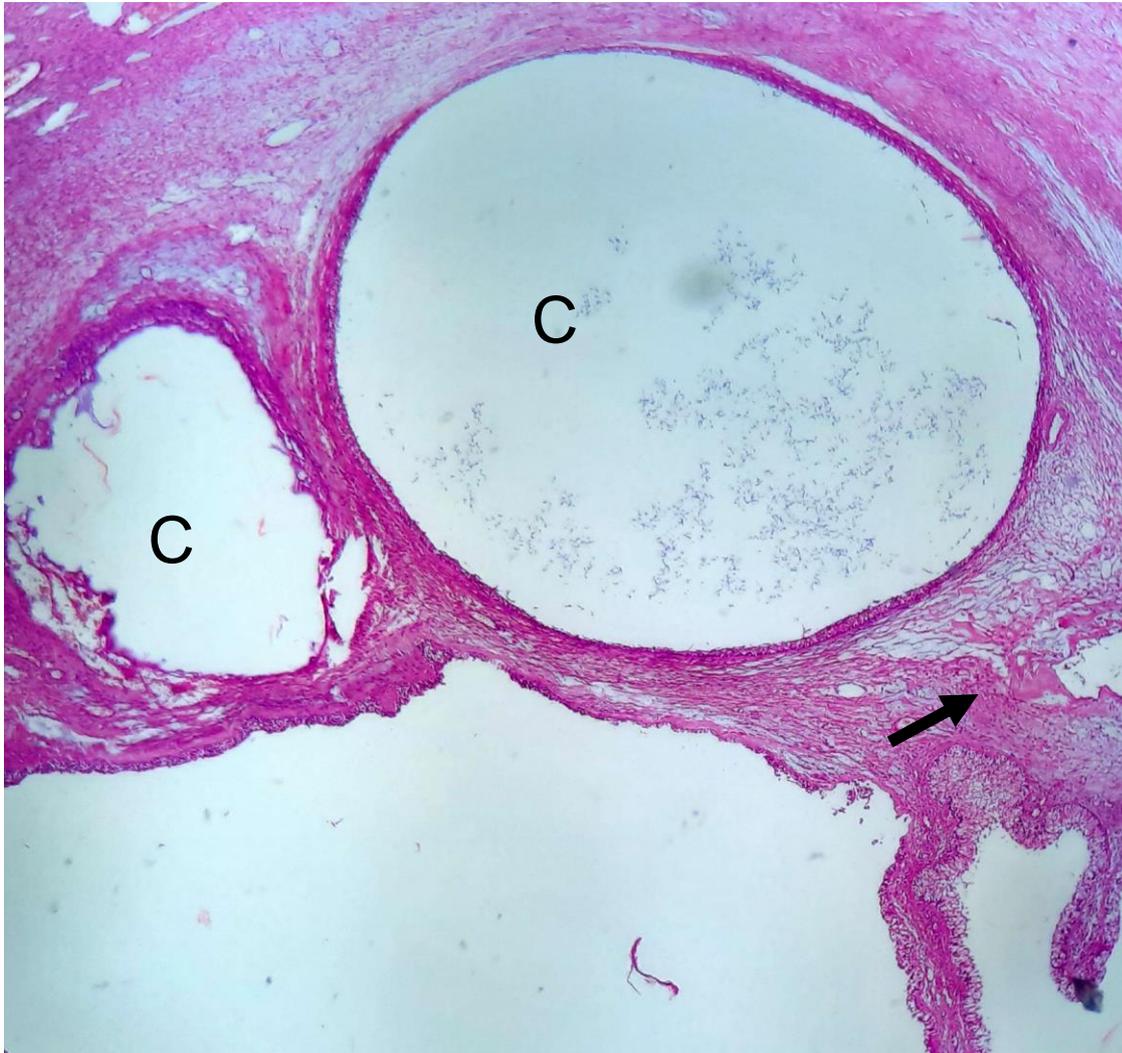
Figura 2. Secção em plano sagital do ovário direito de égua da raça quarto-de-milha, com 10 anos de idade, apresentando aspecto macroscópico característico de tumor de células da granulosa, com cistos de diferentes tamanhos em padrão “favo-de-mel”, preenchida por conteúdo líquido acastanhado e amarelado, por vezes translúcido.



Fonte: Arquivo Pessoal

O laudo do exame histopatológico descreveu o tecido como apresentando diversas formações císticas, com presença de folículos em diversos estágios de maturação (Figura 3), além de classificar as amostras como livres de malignidade. O laudo sugestivo foi de tumor policístico, característico de tumor de células da granulosa.

Figura 3. Fotomicrografia de Tumor de Células da Granulosa em ovário de égua quarto-de-milha, corado com hematoxilina e eosina, ampliado em 200X. Apresentando tecido ovariano inativo (seta preta), com presença de cistos repletos por líquido (C), circundados por células da granulosa.



Fonte: Arquivo Pessoal

A paciente foi mantida em observação por 48 horas. Após o período de observação, recebeu alta hospitalar, retornando aos cuidados do tutor, com recomendação de repouso absoluto por quatro meses. Após o referido período, houve início da atividade ovariana na gônada remanescente, confirmado por Médico Veterinário capacitado, havendo sucesso na inseminação artificial, **[texto removido]** com início e manutenção de gestação.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O diagnóstico do TCG pode ser realizado através da ultrassonografia (HINRICHS, HUNT, 1990), o que foi inicialmente realizado no presente relato, onde no atendimento inicial o Médico Veterinário, detectou irregularidades no parênquima ovariano, com aparência características de

“favos de mel”, corroborando imagens encontradas por Renaudin *et al.* (2021). **Já ovário não acometido apresentava diâmetro de quatro centímetros, o que representa redução em relação ao tamanho típico encontrado em éguas normais, variando normalmente entre seis a oito centímetros** (BRINSKO *et al.*, 2011). Destarte, cabe ressaltar que a ultrassonografia pode se tornar limitada quando não há o aspecto clássico **da gônada, potencialmente identificando** a presença de um folículo maior ou mesmo fibrose de todo parênquima (HINRICHS, HUNT, 1990). Além dos métodos de imagem, a palpação transretal também foi utilizada, com resultados análogos aos descritos por Renaudin *et al.* (2021), onde observou-se aumento de tamanho do ovário direito e maior rigidez, com irregularidades na parede. A dosagem [**texto removido**] de hormônio anti-mulleriano, inibina e testosterona também deve ser considerada como diagnóstico (BALL *et al.*, 2014), já que algumas éguas acometidas podem desenvolver comportamento de macho, principalmente quando o TCG ocorre na forma policística (HINRICHS, HUNT, 1990). Na obtenção do histórico da paciente, não houve queixa ou percepção de alterações comportamentais, o que pode ser justificado através de resultados encontrados no estudo de Ball *et al.* (2014), onde apenas 48% das éguas positivas na citologia apresentaram aumento sérico de testosterona. Apesar da informação, por escolha do tutor, não foram coletadas amostras séricas para dosagem hormonal.

Recentemente, o tratamento clínico para o TCG foi proposto através da administração seriada de GnRH (BEHRENDT *et al.*, 2020), porém, os resultados ainda não se equiparam aos obtidos através da ovariectomia, descritos por McCUE *et al.* (2006). Assim, optou-se pelo procedimento cirúrgico como tratamento.

Diferentes abordagens cirúrgicas são propostas, tais como o acesso diagonal paramediano, o qual permitiria melhor visualização do pedículo ovariano, além de menor tensão no pedículo (CARSON-DUNKERLEY, HANSON, 1997); via colpotomia, recomendada para ovários saudáveis ou com tumores menores que 10 cm de diâmetro (COLBERN, REAGAN, 1987), a qual necessita de equipamento específico (*écraseur*) e realiza o procedimento por esmagamento das estruturas periféricas ao ovário, impossibilitando a visualização de hemorragias, podendo ocorrer secção da artéria vaginal e vaginite pós-cirúrgica (PRADO; SCHUMACHER, 2017); o acesso pela fossa paralombar ou flanco é descrito como técnica de eleição para tumores menores que 15 cm de diâmetro, podendo ser realizado com sedação ou sob anestesia geral inalatória, promovendo visualização das estruturas e melhor hemostasia, com **possível** ocorrência apenas de seroma e infecção da ferida cirúrgica (WOODIE, 2019); ainda na fossa paralombar, pode ser utilizada a videolaparoscopia, com diferentes portais e triangulações, utilizada para tumores pequenos ou ovários saudáveis, promovendo poucas complicações (SHERLOCK *et al.*, 2016); por último, o acesso por celiotomia mediana, a qual necessita de anestesia geral inalatória e decúbito dorsal, indicado

para ovários grandes e pesados, onde o pedículo é geralmente alongado, de outro modo a exposição completa da gônada é dificultada (EMBERSTON, 2008).

Na escolha da melhor técnica cirúrgica, foram comparados os resultados apontados em levantamento realizado por Sherlock *et al.*, (2016), onde a técnica que promove menores complicações é a laparoscópica com 34% de complicações, já a celiotomia paramediana promoveu complicações em 63%, a mediana 40% e a abordagem na fossa paralombar foi pouco relatada com apenas descrição de infecção na ferida cirúrgica. Já McKinnon e Barker (2010) consideram o último acesso como exclusivo para remoção de tumores maiores que 10 cm, podendo ser realizada aspiração dos folículos para melhor exposição do órgão, além da indicação para tumores **[texto removido] de até 15 cm** (WOODIE, 2019). No presente relato, para mensuração subjetiva das dimensões do tumor utilizou-se a palpação transretal, como descrita por McKinnon e Barker (2010), com valores maiores que 10 cm e menores que 15 cm, próximos aos encontrados no pós-cirúrgico. Assim, na ausência da possibilidade da realização da cirurgia por via laparoscópica, optou-se pelo acesso aberto na fossa paralombar direita, mantendo a paciente sob sedação, com ótimos resultados.

Durante o procedimento cirúrgico, a manutenção anestésica com a utilização de cloridrato de detomidina em infusão, promoveu excelente método para a realização do procedimento, corroborando resultados encontrados em estudo por Virgin *et al.* (2010), que descrevem a opção da utilização do mesmo fármaco por via epidural para o procedimento, produzindo resultados semelhantes. Auxiliar à infusão, a técnica de analgesia com gaze embebida em anestésico local, depositada sobre o mesovário e ovário, descrita por Beard (1991) se mostrou eficaz para a ovariectomia, ocorrendo desconforto apenas na tração e exposição ovariana, tal como relatado por Embertson (2008) com a utilização do acesso na fossa paralombar. Outra técnica descrita é a infiltração de anestésico local no interior do ovário (FARSTVEDT, HENDRICKSON, 2005), porém devido ao risco de derramamento de fluido no interior da cavidade abdominal e marcada destruição do parênquima ovariano, optou-se pela realização da primeira técnica.

Além da opção cirúrgica de tratamento, a retirada do TCG prévio à estação de monta promove resultados positivos na estação seguinte, já quando retirados durante o período fértil produzem resultados em 10 a 12 meses (MCKINNON E BARKER, 2010), o que respalda o retorno da atividade reprodutiva na paciente em seis meses, promovendo prenhes positiva.

Para o diagnóstico definitivo e estabelecimento do prognóstico, a secção do ovário e observação dos aspectos macroscópicos foi sugestiva de TCG, visto que Murase *et al.* (2018), relatam que a forma policística ou “formato de colmeia” ocorre em 83,3% dos casos, contra 16,7

% na forma sólida, o que corrobora o caso descrito como sendo a forma mais comum. O exame histopatológico realizado cita presença de folículos ovarianos em diversos estágios de maturação, envoltos por cistos e células da granulosa, tal como descrito por Ellenberger *et al.* (2007), o qual relata que podem ser encontrados folículos de Graaf, terciários, pós-ovulação e em diferentes graus de atresia. Cabe ressaltar que as amostras enviadas ao laboratório não permitiram a identificação correta dos tipos de folículos, já que foram analisados pequenos segmentos teciduais.

Com base no exposto no presente relato de caso, para o diagnóstico de TCG todas as técnicas auxiliares devem ser empregadas. No entanto, a palpação transretal e ultrassonografia constituíram excelentes ferramentas diagnósticas sugestivas, auxiliando na mensuração do tamanho ovariano e escolha da técnica cirúrgica implementada, já que a dosagem hormonal é onerosa. Ademais, recomenda-se o exame histopatológico confirmatório para todas neoplasias ovarianas. Destaca-se que após o diagnóstico, o acesso pelo flanco, com sedação, foi de grande valia e pode ser utilizado para ovariectomia unilateral de tumores menores que 15 cm, promovendo exposição das estruturas e resultados positivos, além de manutenção da vida reprodutiva da égua. Contudo, a índole do animal deve ser avaliada, já que éguas com virilização podem não ser candidatas à realização da cirurgia sob sedação, necessitando de anestesia geral inalatória ou outros acessos cirúrgicos.

REFERÊNCIAS

BALL, B.A.; CONLEY, A.J.; ALMEIDA, J.; ESTELLER-VICO, A.; CRABTREE, J.; MUNRO, C.; LIU, I.K. A Retrospective Analysis of 2,253 Cases Submitted for Endocrine Diagnosis of Possible Granulosa Cell Tumors in Mares. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.34, n.2, p.307–313, 2014.

BEARD, W. Standing urogenital surgery. **Veterinary Clinics of North America. Equine Practice**, v.7, n.3, p.669-684. 1991.

BEHRENDT, D.; BURGER, D.; GREMMES, S.; SZUNYOG, K.; RÖTHEMEIER, S.; SIEME, H. Active immunisation against GnRH as treatment for unilateral granulosa theca cell tumour in mares. **Equine Veterinary Journal**, v.53, n.4, p.740–745, 2020.

CARSON-DUNKERLEY, S.A.; HANSON, R.R. Ovariectomy of granulosa cell tumors in mares by use of the diagonal paramedian approach: 12 cases (1989-1995). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.15; n.211(2), p.204-246, 1997.

ELLENBERGER, C.; BARTMANN, C.; HOPPEN, H.O.; KRATZSCH, J.; AUPPERLE, H.; KLUG, E.; SCHOON, D.; SCHOON, H.-A. Histomorphological and Immunohistochemical Characterization of Equine Granulosa Cell Tumours. **Journal of Comparative Pathology**, v.136, n.2-3, p.167–176, 2007.

EMBERTSON, R.M. Selected Urogenital Surgery Concerns and Complications. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.24, n.3, p.643–661, 2008.

FARSTVEDT, E.G.; HENDRICKSON D.A. Intraoperative pain responses following intraovarian versus mesovarian injection of lidocaine in mares undergoing laparoscopic ovariectomy. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.227, n.4, p.593-596, 2005.

HINRICHS, K.; HUNT, P.R. Ultrasound as an aid to diagnosis of granulosa cell tumour in the mare. **Equine Veterinary Journal**, v.22, n.2, p.99–103, 1990.

KNOWLES, E.J.; TREMAINE, W.H.; PEARSON, G.R.; MAIR, T.S. A database survey of equine tumours in the United Kingdom. **Equine Veterinary Journal**, v.48, n.3, p.280–284, 2016.

MCCUE, P.M.; ROSER, J.F.; MUNRO, C.J.; LIU, I.K.; LASLEY, B.L. Granulosa Cell Tumors of the Equine Ovary. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.22, n.3, p.799–817, 2006.

MCCUE, P.M. Neoplasia of the Female Reproductive Tract. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.14, n.3, p.505–515, 1998.

MCKINNON, A.O.; BARKER, K.J. Granulosa theca cell tumours. **Equine Veterinary Education**, v.22, n.3, p.121–124, 2010.

MURASE, H.; BALL, B.A.; TANGYUENYONG, S.; WATANABE, G.; SATO, F.; HADA, T.; NAMBO, Y. Serum anti-müllerian hormone concentrations in mares with granulosa cell tumors versus other ovarian abnormalities. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.60, p.6–10, 2018.

PRADO, T.; SCHUMACHER, J. How to perform ovariectomy through a colpotomy. **Equine Veterinary Education**, v.31, p.209-213, 2019

RENAUDIN, C.D.; KELLEMAN, A.A.; KEEL, K.; MCCracken, J.L.; BALL, B.A.; FERRIS, R.A.; MCCUE, P.M.; DUJOVNE, G.; CONLEY, A.J. Equine granulosa cell tumours among other ovarian conditions: Diagnostic challenges. **Equine Veterinary Journal**, v.53, n.1, p.60–70, 2021.

SCHLAFER, D.H.; FOSTER, R.A. Female Genital System. In: MAXIE, M., **Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals**. Missouri:Elsevier, 6ed., vol.3. 2016, p.358–464.

SCOTT, C. J; CHRISTENSEN, B. W.; GRAYA, S. N. Hemoperitoneum in a mare following rupture of a granulosa-theca cell tumor. **Clinical Theriogenology**, v.7, n.4, p. 425-429, 2015.

VIRGIN, J.; HENDRICKSON, D.; WALLIS, T.; RAO, S. Comparison of intraoperative behavioral and hormonal responses to noxious stimuli between mares sedated with caudal epidural detomidine hydrochloride or a continuous intravenous infusion of detomidine hydrochloride for standing laparoscopic ovariectomy. **Veterinary Surgery**, v.39, n.6, p.754-760, 2010.

WOODIE, J.B. Uterus and Ovaries. In: AUER, J.A; STICK, J.A.; KÜMMERLE, J.M.; PRANGE, T. **Equine Surgery**, St. Louis Missouri: Elsevier, 5ed. 2019, p. 1083-1094

WORSMAN, F.C.F.; BARAKZAI, S.Z.; BONT, M.P.D.; TURNER, S.; RUBIO-MARTÍNEZ, L.M. Treatment of haemoperitoneum secondary to ruptured granulosa cell tumours in two mares. **Equine Veterinary Education**, v.32, n.2, p.71–77, 2020.

ZAAG, E.V.D.; RIJKENHUIZEN, A.; KALSBECK, H.; PEPPERKAMP, N. A mare with colic caused by an ovarian tumour. **Veterinary Quarterly**, v.18, n.2, p.60–62, 1996.