

Monocephalus dipygus dibrachius em cadela Shih Tzu

Monocephalus Dipygus Dibrachius in a Shih Tzu Bitch

Juliana Devit de Abreu¹, Raquel Lopes Guarise², Deise Girolometto Fritsch¹, Mariana Barcelos Rocha¹, Janaina Demarco³, Juliana Coelho², Leonardo Schuler Faccini³ & Ana Carolina Barreto Coelho⁴

ABSTRACT

Background: Congenital anomalies are structural, functional, or metabolic defects caused by a combination of environmental, genetic, or even iatrogenic factors. Genetic defects, which can be inherited, are more common in purebred dogs. Teratogenic factors such as radiation, toxins, chemical agents, infectious diseases, mechanical influences, drugs given to the mother, and nutrition can affect the litter during gestational development. The incomplete division of a fertilized egg results in monozygotic, conjoined or Siamese twins, which are animals with complete or incomplete duplications. This paper reports on an adult bitch with monocephalus dipygus dibrachius and the surgical procedures.

Case: A 2-year-old female Shih Tzu weighing 5 kg was admitted to a veterinary clinic, presenting with swelling and myiasis near the anus and several development disorders, characterized by 2 pelvises, 2 anuses, 2 vulvas, 2 forelimbs and 6 hindlimbs. Her physiological parameters were otherwise normal. Only the dog's myiasis was treated at this time due to the owner's financial straits. After 5 months, the owner brought the bitch back to the veterinary clinic because the animal presented with fecaloma in 1 of the anuses. Radiography revealed numerous alterations: seven lumbar vertebrae with marked vertebral axis deviation, reduced disc space, as well as ankylosis and fused ventral spondylosis at L6 and L7. Two pelvises fused medially by the wings of the ileum, with slight deviation and thinning of pelvic bones. Four hip joints and medial joints with pelvic avulsion and bone remnants of the pelvic limbs. Acetabular tearing slightly flattened femoral head and thickened femoral neck. Caudal vertebrae and vertebral axis located in left pelvis. Left lateral patella inserted in the trochlear groove and lateral dislocation of right patella. Right patellofemoral joint with smooth surface, preserved intra-articular density and cranial displacement of the tibia relative to the femoral condyles (cranial cruciate ligament rupture). An ultrasound analysis revealed 2 bladders. Two months later surgery was performed due to recurrent complications. During laparotomy 2 uteruses, 2 bladders and bifurcation of the intestine were observed. Ovariosalpingohysterectomy was performed in both uterus and enterectomy of the problematic intestinal portion. After 2 days of the surgery, blood transfusion was performed. After 2 days of the transfusion, there was extravasation of yellow fluid from the surgical cut and abdominal palpation was indicative of bladder rupture, so the patient was sent to emergency surgery. Unilateral nephrectomy and ureterectomy, and ruptured bladder cystectomy were performed. The dog remained hospitalized for 24 days after surgery, before it was released.

Discussion: The classification of conjoined twins is based on the location of the junction and the number of limbs. Monocephalus dipygus dibrachius was diagnosed based on the fact that the dog had 1 skull, 2 thoracic limbs and 4 pelvic limbs, as well as the corresponding genitourinary and gastrointestinal tract alterations. Imaging scans are extremely important for a proper diagnosis to ensure appropriate surgery planning. The bitch was the result of inbreeding between a male dog and its offspring, which probably contributed to this malformation. There are very few reports of surviving adult conjoined animals, and even fewer descriptions of successful surgical treatments. To the best of knowledge of the authors, there are no previous reports of a surviving adult dog suffering from this malformation.

Keywords: conjoined twins, malformation, congenital anomaly, surgery.

Descritores: gêmeos conjugados, malformação, anomalia congênita, cirurgia.

DOI: 10.22456/1679-9216.126103

Received: 27 July 2022

Accepted: 8 December 2022

Published: 29 December 2022

¹Clínica Veterinária Anivet, Gravataí, RS, Brazil. ²Soundvet, Canoas, RS. ³Private Veterinary Practitioners, Porto Alegre, RS. ⁴Faculdade de Veterinária, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), Porto Alegre. CORRESPONDENCE: A.C.B. Coelho [annacarolina@hotmail.com]. Faculdade de Veterinária, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter). Av. Manoel Elias n. 2001. CEP 91240-261 Porto Alegre, RS, Brazil.

INTRODUÇÃO

Anomalias congênitas são distúrbios de desenvolvimento estruturais, funcionais ou metabólicas que estão presentes desde o momento do nascimento, muitas delas sendo incompatíveis com a vida ou causando deficiências permanentes [9]. Anomalias congênitas podem ocorrer por fatores genéticos, ambientais (teratógenos), mistos ou causas desconhecidas [2,5]. Os defeitos genéticos podem ser herdados de um ou ambos os pais, sendo mais comum em cruzamentos endogâmicos ou consanguíneos [1].

Os gêmeos conjugados ou unidos, antigamente conhecidos como gêmeos siameses, são anomalias congênitas resultantes de uma divisão incompleta de um ovo fertilizado e consequentemente o desenvolvimento de indivíduos com duplicações completas ou incompletas. Também é possível a ocorrência da fusão de 2 embriões em uma gestação gemelar [5]. A classificação de gêmeos conjugados é baseada na natureza e grau de união. Pode ocorrer uma única cabeça (monocéfalo), com duplicação na região caudal (“dipygus”) [3,8]. Dipygus resulta na formação de uma “pelve” acessória, normalmente com 4 membros. Os animais com duplicação caudal podem apresentar 2 (“dibráquio”) ou 4 membros (“tetrabrachius”) anteriores. Nestes casos é comum haver malformações gastrointestinais e genitourinárias [4].

Pouco se sabe sobre essa malformação e devido a sua raridade, a causa é de difícil determinação [7]. Os relatos de gêmeos conjugados em cães são raros, principalmente com a característica dibráquio [11].

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de Monocephalus dipygus dibráquio em uma cadela adulta, destacando os métodos diagnósticos e a descrição cirúrgica do caso.

CASO

Uma cadela da raça Shih Tzu, não castrada, pesando 5 kg e com 2 anos de idade, foi atendida em uma clínica veterinária na cidade de Porto Alegre. O animal apresentava tumefação e miíase próximo à região do ânus há 3 dias. No exame físico notaram-se anomalias do desenvolvimento caracterizadas pela presença de 2 pelves, 2 ânus, 2 vulvas e 6 membros, sendo 4 desses localizados na região pélvica. O animal apresentava parâmetros fisiológicos dentro da normalidade. Foi sugerido exame radiográfico e ultrassonográfico, porém

a tutora não autorizou devido à falta de condições financeiras para custeá-los.

No primeiro atendimento, antes do procedimento de retirada das larvas de *Cochliomya hominivorax*, foi administrado 1 comprimido de nitenpiram [Capstar^{®1} - 11,4 mg VO, dose única] e dose única de amoxicilina tri-hidratada [Agemoxi^{®2} - 0,1 mg/kg, IM]. Como medicação pré-anestésica, recebeu Cloridrato de Petidina [Cloridrato de Petidina^{®2} - 3 mg/kg, IM]. A paciente foi anestesiada para a retirada de miíase com cetamina [Cetamin 10%^{®3} - 4 mg/kg, IV] e midazolam [Dormire^{®4} - 0,3 mg/kg, IV]. O animal não apresentava lesões cutâneas pela miíase, e as larvas se encontravam apenas em restos fecais presentes em 1 dos ânus. Após o procedimento, a cadela recebeu alta e o tratamento continuado foi de meloxicam [Maxicam^{®5} - 0,2 mg/kg no primeiro dia e 0,1 mg/kg, VO, SID por 4 dias], e dipirona sódica [Dipirona^{®6} - 25 mg/kg, VO, BID, por 2 dias].

Após 5 meses, o animal retornou para atendimento com queixa de fecaloma. A tutora revelou que o problema era recorrente. O exame físico revelou presença de grande quantidade de fezes endurecidas em 1 dos ânus, visto que forma uma espécie de “bolsa” onde as fezes ficam retidas (Figura 1). A paciente apresentava parâmetros fisiológicos dentro da normalidade. Foi realizada a remoção das fezes presentes nessa “bolsa” e posteriormente, foi efetuado enema com auxílio de uma sonda nasogástrica. Nesse dia a tutora optou por realizar o exame radiológico e ultrassonográfico.

No exame radiográfico (Figura 2) foram observadas 7 vertebrae lombares com acentuado



Figura 1. Retenção de fezes na pelve acessória de uma cadela da raça Shih Tzu.



Figure 2. Imagens do exame radiográfico. A- Projecção latero-lateral direita de coluna toraco-lombar. B- Projecção ventro-dorsal de coluna toraco-lombar. C- Projecção latero-lateral esquerda de coluna toraco-lombar. D- Projecção ventro-dorsal de pelve. E- Projecção latero-lateral esquerda de pelve. F- Projecção médio-lateral-obliquo direito de membro posterior direito.

desvio do eixo ósseo vertebral, diminuição do espaço intervertebral e espondilose ventral anquilosante com fusão em L6 e L7 (malformação); presença de 2 pelves fusionadas pelas asas do íleo medialmente, com leve desvio e adelgaçamento dos ossos da pelve; presença de 4 articulações coxofemorais; articulações mediais com arrasamento da pelve e resquícios ósseos dos membros pélvicos; arrasamento acetabular, cabeça femoral levemente achatada e colo femoral engrossado; vertebrae caudais / eixo vertebral encontram-se na pelve esquerda; patela lateral esquerda inserida no sulco troclear e patela lateral direita posicionada lateral ao côndilo lateral do fêmur (luxação lateral de patela); articulação femorotibiopatelar direita com superfície lisa, densidade intra-articular preservada e deslocamento cranial da tíbia em relação aos côndilos femorais (ruptura do ligamento cruzado cranial). No exame ultrassonográfico (Figura 3) foram observadas 2 bexigas, mas 1 foi descrita como líquido livre.

Após 2 meses, a cadela retornou para atendimento, novamente com miíase na mesma região, e desta vez com lesões de pele e não somente com larvas localizadas no bolo fecal. Foi concluído que

a paciente estava sem qualidade de vida, visto que as fezes acumuladas eram um problema recorrente, causando a predisposição para miíase. Sendo assim, foi recomendado o fechamento do ânus que apresentava fecaloma recorrente. Nesse mesmo dia a cadela foi internada, para tratamento das lesões cutâneas e cuidados pré-cirúrgicos.

No terceiro dia de internação, a paciente foi submetida a um procedimento cirúrgico. Como MPA recebeu Metadona [Metadon[®] - 0,3 mg/kg, IM]; para indução anestésica propofol [Propovan[®] - 2 mg/kg, IV] e diazepam [Compaz[®] - 0,3 mg/kg, IV] e para manutenção anestésica isoflurano [Isoforine[®]4], vaporizado pelo sistema duplo T de Baraka, considerado um sistema aberto de anestesia inalatória. No transoperatório foi utilizado fentanil [Fentanest[®] - 2,5 mcg/kg, diluído e aplicado lentamente IV].

A cadela foi posicionada em decúbito dorsal, onde foi realizada a tricotomia ampla da região abdominal previamente à antissepsia, e logo após foi realizada o acesso cirúrgico retrorumbilical. Ao adentrar a cavidade abdominal da paciente, começou uma inspeção minuciosa dos órgãos, onde foram encontrados 2 úteros (Figura 4A), 2 bexigas (Figura 4B) e o intestino se bifurcava; os demais órgãos não havia nada digno de nota.

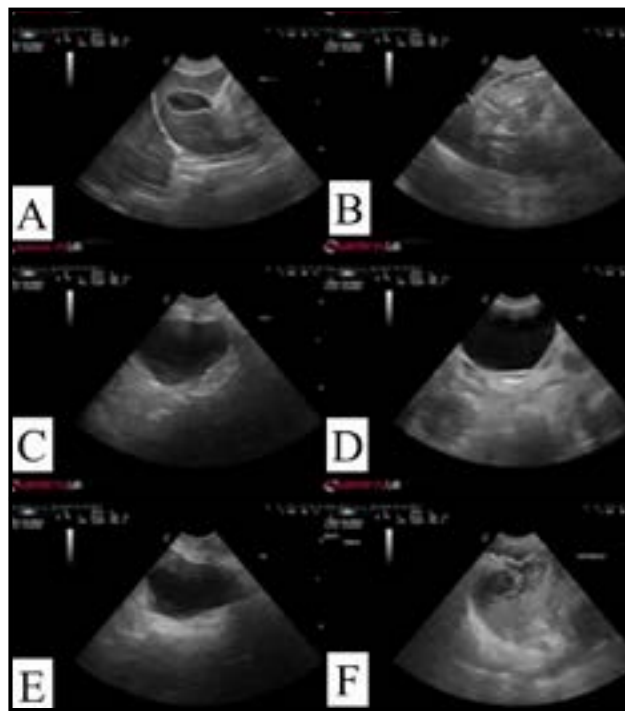


Figura 3. Imagens ultrassonográficas de uma cadela da raça Shih Tzu. A- Fígado, vesícula biliar e diafragma. B- Mucocoele de vesícula biliar. C- Vesícula urinária 2. D- Vesícula urinária 1. E- Vesícula urinária 2. F- Estômago.

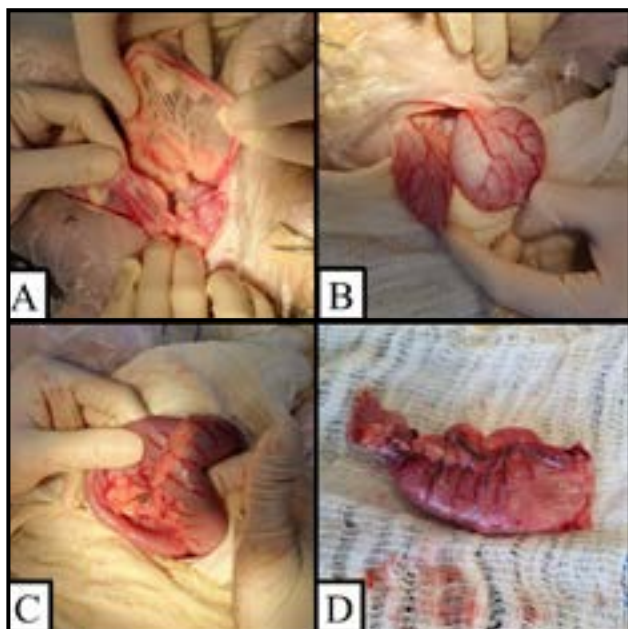


Figura 4. Imagens do procedimento cirúrgico realizado em uma cadela da raça Shih Tzu. A- Exposição dos dois úteros. B- Exposição das duas bexigas. C- Intestino bifurcado em formato de “Y”. D- Enterectomia da porção intestinal problemática.

Após a inspeção, foi realizado a ovariossalpingohisterectomia dos 2 úteros (Figura 4C), utilizando a técnica das 3 pinças modificada; para a ligadura ovariana utilizou-se fio de sutura não absorvível calibre 2-0 [Nylon 2-0[®]]. No momento que sucedeu a retirada dos úteros, as cirurgiãs fizeram uma inspeção intestinal, na tentativa de decidir o que seria feito para cessar a comunicação com o ânus problemático.

Para realizar a enterectomia (Figura 4E), primeiramente foi realizada a coprostase do local, e compressão digital das porções do intestino que antecederiam o local a ser resseccionado. Após a ligadura dos vasos que irrigavam a parte a ser resseccionada com fio de sutura não absorvível calibre 3-0 [Nylon 3-0[®]], a cirurgiã titular realizou um corte com o bisturi entre os dedos da cirurgiã auxiliar e fez a excisão do segmento intestinal. O próximo passo foi a anastomose das 2 bordas que restaram, fio de sutura não absorvível calibre 3-0 [Nylon 3-0[®]] e padrão simples isolado, iniciando a sutura pela borda mesentérica, indo para a região antimesentérica e após para as regiões laterais, e assim sucessivamente percorrendo todo o diâmetro intestinal.

Depois de realizar a ligadura completa dos bordos, foi feito o teste de sutura para verificar a presença de vazamentos, com solução fisiológica e fluoresceína estéreis. Após descartar a presença de

vazamentos, realizou-se a omentalização da sutura com fio não absorvível calibre 3-0 [Nylon 3-0[®]] no padrão simples isolado.

Após o término da omentalização, foi realizada a lavagem da cavidade abdominal de forma copiosa, onde foi utilizada solução fisiológica morna e estéril. A celiorrafia foi realizada com fio não absorvível calibre 2-0 [Nylon 2-0[®]], em padrão sultan, seguido da redução do subcutâneo com fio não absorvível calibre 2-0 [Nylon 2-0[®]], e a dermorafia realizada com nylon fio não absorvível calibre 2-0 [Nylon 2-0[®]] no padrão simples interrompido. O local que acumulava fezes também foi suturado, utilizando fio não absorvível calibre 2-0 [Nylon 2-0[®]] no padrão simples interrompido. Ao terminar a cirurgia, foram acrescentados mais algumas medicações no prontuário da paciente: ampicilina sódica [Cilinson[®] - 22 mg/kg IV, TID], cloridrato de tramadol [Cloridrato de Tramadol[®] - 4 mg/kg SC, TID], dipirona sódica [Dipirona 50%[®] - 25 mg/kg IV, TID] e enrofloxacino [Chemitril 2,5%[®] - 2,5 mg/kg SC, SID]. Além disso, foi indicado administrar somente alimentação líquida.

No dia seguinte ao procedimento cirúrgico, foi efetuado um exame ultrassonográfico, por motivos de controle. Constatou-se a presença de gastrite, que foi tratada com omeprazol [Oprazon[®] - 1 mg/kg IV, SID], citrato de maropitant [Cerenia[®] - 1 mg/kg SC, SID] e correção da desidratação com fluidoterapia com Ringer Lactato [Ringer com Lactato[®] - 40 mL/kg/dia, IV].

Após 2 dias do procedimento cirúrgico, alguns parâmetros fisiológicos tiveram alterações: mucosas pálidas, pressão arterial sistólica em 40 mmHg e temperatura corporal abaixo dos valores de referência. Foi realizado um hemograma, onde se constatou a necessidade de transfusão sanguínea, pois os eritrócitos estavam em 3,46 M/uL (intervalo de referência: 5,83 a 9,01 M/uL), hematócrito em 21,6% (intervalo de referência: 36,6 a 54,5%) e hemoglobina em 7,8 g/dL (intervalo de referência: 12,2 a 18,4 g/dL) e uma importante leucocitose neutrofílica, com valores de 59,76 K/uL (intervalo de referência: 5,50 a 16,90 K/uL); nesse mesmo dia, a paciente recebeu transfusão sanguínea com concentrado de eritrócitos e seus parâmetros tiveram uma melhora considerável. Com o objetivo de corrigir a leucocitose observada, trocou-se o princípio ativo de um dos antibióticos: de ampicilina sódica para ceftriaxona [Ceftriaxona

dissódica hemieptaidratada^{®8} - 25 mg/kg, IV, BID, por 7 dias].

No terceiro dia após a transfusão ocorreu a piora do quadro: a cadela voltou a ficar apática e a sutura da cavidade abdominal drenava líquido de aspecto amarelado. Ao exame de palpação do abdômen do animal, desconfiou-se de ruptura de bexiga e, imediatamente, foi realizada uma laparotomia exploratória. Para indução anestésica foi utilizado propofol [Propovan^{®4} - 2 mg/kg, IV] e diazepam [Compaz^{®4} - 0,3 mg/kg, IV]; para manutenção anestésica foi utilizado isoflurano [Isoforine^{®4}], vaporizado pelo sistema duplo T de Baraka. No transoperatório foi utilizado fentanil [Fentanest^{®4} - 2,5 mcg/kg, IV] diluído e aplicado lentamente. A cadela foi posicionada em decúbito dorsal, onde foi realizada a tricotomia ampla da região abdominal previamente à antisepsia, e logo após foi realizada o acesso cirúrgico retroumbilical e retirado cerca de 70 mL de líquido livre; uma das bexigas estava rompida devido a uma necrose de causa desconhecida. Não foi possível restaurar a vesícula urinária, sendo então realizada cistectomia, juntamente da nefrectomia e uretrectomia unilateral. Para realizar a nefrectomia, foi feita a ligadura dos vasos localizados no hilo renal com fio não absorvível calibre 2-0 [Nylon 2-0^{®7}] no padrão de sutura simples isolado e ressecção; o ureter foi ressecionado junto com o rim. Para retirar a vesícula urinária, foi feito a ligadura dos vasos que irrigavam o local do mesmo modo feito para a nefrectomia.

Após nova intervenção cirúrgica, foi adicionado ao protocolo terapêutico norfloxacin [Norflagen^{®2} - 20 mg/kg, VO, BID, por 10 dias] e suplementação de minerais e vitaminas por 5 dias, na tentativa de fortalecer o estado nutricional do animal. A cadela ficou internada durante 24 dias, recebendo todo o suporte clínico, além de cuidados intensivos de enfermagem. Após esse período, ela recebeu alta médica.

DISCUSSÃO

A classificação das malformações congênicas de gêmeos conjugados é baseada no local de união e no número de membros. O diagnóstico de monocéfalo dípigio díbráquio do caso relatado foi estabelecido através da inspeção visual do animal, juntamente com o apoio dos exames de imagem. Foi possível observar presença de 1 crânio (monocéfalo), 2 membros torácicos (díbráquio), 4 membros pélvicos (dípigio), além da duplicação dos órgãos genitourinários e alterações gastrointestinais. Segundo Nottidge *et al.* [11], o grau

de monocéfalo dípigio pode ser completo, quando há a duplicação dos membros torácicos e pélvicos, cauda e genitália. No presente caso observamos duplicação somente dos membros pélvicos e genitália. Casos com duplicação caudal geralmente estão acompanhados de alterações geniturinárias e gastrointestinais [4] o que também foi observado no presente relato.

Os exames de imagem são de grande importância para o diagnóstico mais preciso de anomalias congênicas e para maior entendimento do funcionamento do organismo nesses casos [8]. No relato apresentado, os exames de ultrassonografia e radiografia foram essenciais para o entendimento da anatomia do animal e posterior planejamento cirúrgico. Devido à rara sobrevivência pós-natal dos animais acometidos com essa malformação congênita, não foram encontrados na literatura relatos em animais adultos, tampouco descrições cirúrgicas, o que confere uma particularidade ao presente caso.

O mecanismo que leva à formação caudal dupla não está totalmente elucidado, mas há 2 teorias denominadas “fusão e fissão”. A teoria da fissão sugere um defeito na formação de constituintes do organismo durante o desenvolvimento do embrião, mais provavelmente no 13º dia após a fertilização, quando está ocorrendo às divisões do disco embrionário. Por outro lado, a teoria da fusão sugere que ocorre uma agregação entre 2 discos embrionários monovulares originalmente separados, e assim, esses embriões são bloqueados ou posteriormente unidos por moléculas de adesão celular fetal [10]. O presente caso apoia a teoria da fusão, pois havia estruturas e órgãos duplicados indicando que iriam nascer 2 animais.

O animal do presente relato nasceu de parto natural, no entanto, a presença de fetos atípicos aumenta a probabilidade de ocorrer distocias e necessidade de intervenção cirúrgica imediatamente para segurar a vida da mãe dos filhotes [12]. A ocorrência de fetos com malformações ocorre com mais frequência em bovinos, e geralmente as causas são desconhecidas, podem ocorrer por fatores genéticos, ambientais e externos (drogas, vírus, plantas, etc) [6]. No presente relato sabemos que a canina nasceu de um cruzamento entre pai e filha, ou seja, provavelmente haja fatores genéticos associados à anomalia.

De acordo com as subdivisões das malformações corporais e as alterações observadas no exame clínico desse caso, o animal possui anomalia congênita

compatível com Monocephalus dipygus dibráquio. Não foram encontrados na literatura pesquisada casos relatados de animais vivos da espécie canina com tal condição congênita na idade adulta, portanto relatos como esse são muito importantes para a área de teratologia veterinária e a divulgação desses dados são de grande valia para o conhecimento dos clínicos veterinários.

MANUFACTURERS

¹Novartis Saúde Animal Ltda. Barueri, SP, Brazil.

²União Química Farmacêutica Nacional S.A. Embu-Guaçu, SP, Brazil.

³Syntec do Brasil Ltda. Santana de Parnaíba, SP, Brazil.

⁴Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda. Itapira, SP, Brazil.

⁵Ourofino Saúde Animal Ltda. Cravinhos, SP, Brazil.

⁶Laboratório Teuto Brasileiro S.A. Anápolis, GO, Brazil.

⁷Shalon Fios Cirúrgicos Ltda. São Luís de Montes Belos, GO, Brazil.

⁸Blau Farmacêutica S.A. Cotia, SP, Brazil.

⁹Laboratório Ibasa Ltda. Porto Alegre, RS, Brazil.

¹⁰Biofarm Química e Farmacêutica Ltda. Jaboticabal, SP, Brazil.

¹¹Laboratórios Pfizer Ltda. Guarulhos, SP, Brazil.

¹²JP Indústria Farmacêutica S.A. Ribeirão Preto, SP, Brazil.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

REFERENCES

- 1 **Calone A., Madi J.M., Araújo B.F., Zatti H., Madi S.R.C., Lorencetti J. & Marcon N.O. 2009.** Malformações congênitas: aspectos maternos e perinatais. *Revista AMRIGS*. 53(3): 226-230.
- 2 **Casal M.L. 2016.** Congenital and genetic diseases of puppies before the weaning: can we prevent them? In: *VIII - International Symposium on Canine and Feline Reproduction* (Paris, France). p.46.
- 3 **Corbera J.A., Arencibia A., Morales I. & Gutierrez C. 2005.** Congenital duplication of the caudal region (monocephalus dipygus) in a kid goat. *Anatomia Histologia Embryologia*. 34(1): 61-63. DOI: 10.1111/j.1439-0264.2004.00570.x
- 4 **Cunha L.A.M., Rocha L.E.M., Garbers J.C., Cosenza W.R.T., Valle M.R.D., Martins I.C.M.C. & Ferreira R. 1997.** Duplicação caudal ("dipygus"): relato de caso. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 32(1): 33-36.
- 5 **Fontoura F.C. & Cardoso M.V.L.M.L. 2014.** Association between congenital malformation and neonatal and maternal variables in neonatal units of a Northeast Brazilian city. *Texto & Contexto - Enfermagem*. 23(4): 907-914. DOI: 10.1590/0104-07072014002320013
- 6 **Hiraga T. & Dennis S.M. 1993.** Congenital duplication. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 9(1): 145-161. DOI: 10.1016/s0749-0720(15)30678-2
- 7 **Kaufman M.H. 2004.** The embryology of conjoined twins. *Child's Nervous System*. 20(8-9): 508-525. DOI: 10.1007/s00381-004-0985-4
- 8 **Kingston C.A., McHugh K., Kumaradevan J., Kiely E.M. & Spitz L. 2001.** Imaging in the preoperative assessment of conjoined twins. *RadioGraphics*. 21(5): 1187-1208. DOI: 10.1148/radiographics.21.5.g01se011187
- 9 **Mazzu-Nascimento T., Melo D.G., Morbioli G.G., Carrilho E., Vianna F.S.L., Silva A.A. & Schuler-Faccini L. 2017.** Teratogens: a public health issue - a Brazilian overview. *Genetics and Molecular Biology*. 40(2): 387-397. DOI: 10.1590/1678-4685-GMB-2016-0179
- 10 **Mian A., Gabra N.I., Sharma T., Topale N., Gielecki J., Tubbs R.S. & Loukas M. 2017.** Conjoined twins: From conception to separation, a review. *Clinical Anatomy*. 30(3): 385-396. DOI: 10.1002/ca.22839
- 11 **Nottidge H.O., Omobowale T.O., Olopade J.O., Oladiran O.O. & Ajala O.O. 2007.** A case of craniothoracopagus (monocephalus thoracopagus tetrabrachius) in a dog. *Anatomia Histologia Embryologia*. 36(3): 179-181. DOI: 10.1111/j.1439-0264.2006.00731.x
- 12 **Pino A., Pérez A., Seavers A. & Hermo G. 2016.** A case of monocephalusrachipagus tribrachius tetrapus in a puppy. *Veterinary Research Forum*. 7(3): 267-270.