

**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

RAIANE CARNEIRO FEITOSA

**MALFORMAÇÕES EM CÃES DIAGNOSTICADAS POR ULTRASSOM
MALFORMATIONS IN DOGS DIAGNOSED BY ULTRASOUND**

JOÃO PESSOA

2022

RAIANE CARNEIRO FEITOSA

MALFORMAÇÕES EM CÃES DIAGNOSTICADAS POR ULTRASSOM
MALFORMATIONS IN DOGS DIAGNOSED BY ULTRASOUND

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC,
apresentado à Faculdade Nova Esperança
como parte dos requisitos exigidos para a
conclusão do curso de Bacharelado em
Medicina Veterinária.

ORIENTADOR: Prof^o Dr. José Rômulo Soares dos Santos

JOÃO PESSOA

2022

RAIANE CARNEIRO FEITOSA

MALFORMAÇÕES EM CÃES DIAGNOSTICADAS POR ULTRASSOM
MALFORMATIONS IN DOGS DIAGNOSED BY ULTRASOUND

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
apresentado pela aluna Raiane Carneiro
Feitosa do Curso de Bacharelado em Medicina
Veterinária, tendo obtido o conceito
_____, conforme a
apreciação da Banca Examinadora.

Aprovado em ____ de ____ de 202__.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Rômulo Soares dos Santos - Orientador

Prof. Dr. Atticus Tanikawa - Membro

Prof^ª. Dr. Marcel Bezerra de Lacerda - Membro

F336m

Feitosa, Raiane Carneiro

**Malformações em cães diagnosticados por ultrassom
/ Raiane Carneiro Feitosa. – João Pessoa, 2022.**

23f.; il.

**Orientador: Profº. Dr. José Rômulo Soares dos
Santos.**

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

**1. Anomalia. 2. Feto. 3. Gastrosquise. 4.
Ultrassonografia. 5. Schistosomus. I. Título**

CDU: 636:615.849

RESUMO

Malformações congênitas são alterações na normalidade estrutural anatômica ou na função de de órgãos, quando essas anormalidades acontecem em fetos são chamadas de malformações fetais ou distúrbios congênitos. Tendo em vista que é incomum relatos sobre esses defeitos em pequenos animais na Medicina Veterinária, por serem casos raros e de difícil diagnóstico ultrassonográfico, este relato descreve dois casos de malformações de falha de cavidade em cães, o primeiro com o diagnóstico de Gastrosquise e o segundo com diagnóstico de Schistossomus Reflexus, atendidos na Unidiagnóstico Veterinário - JP. Onde foram feitos exames ultrassonográficos para confirmação dos casos, cirurgia de cesárea e exames radiográficos post-mortem. Os filhotes da raça Buldogue francês vieram a óbitos nós dois casos, sendo seu estado incompatível com a vida.

Palavras-chave: anomalia, feto, gastrosquise, ultrassonografia, schistossomus

ABSTRACT

Congenital malformations are changes in anatomical structural normality or organ function, when these abnormalities occur in fetuses they are called fetal malformations or congenital disorders. Considering that reports on these defects in small animals are uncommon in Veterinary Medicine, as they are rare cases and difficult to diagnose by ultrasound, this report describes two cases of cavity failure malformations in dogs, the first with the diagnosis of Gastroschisis and the second with a diagnosis of gastroschisis. second diagnosed with Schistossomus Reflexus, treated at Unidiagnóstico Veterinário - JP. Where ultrasound examinations were performed to confirm the cases, cesarean section and post-mortem radiographic examinations. The French Bulldog puppies died in both cases, and their condition was incompatible with life.

Keywords: anomaly, fetus, gastroschisis, ultrasound, schistossomus

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Imagens ultrassonograficas realizadas no dia 13/01/2021. A- Imagem mostrando a medição do crânio fetal para calculo de idade gestacional. B- Visualização de cavidade torácica e abdominal de feto. C- Visualização de estômago e bexiga. D- Feto com suspeita de malformação apresentando edema e presença de órgãos no líquido amniótico. E/F-Frequência cardíaca variando entre 228 e 253 bpm. G- Vesícula gestacional em reabsorção, com paredes espessas e conteúdo interno ecogênico. H- Conteúdo anecoico na bexiga com a presença de cálculos hiperecoicos. 10

Figura 2. Exame ecocardiografico. A- Aumento do ventrículo esquerdo, provavelmente por sobrecarga de volume, escape valvar pulmonar,descrita como alteração fisiológica relativamente normal. Aparato valvar preservado, função sistólica e diastólica preservadas e ausência de sinais de hipertensão aórtica ou pulmonar no momento do exame. 13

Figura 3. Imagens da cirurgia – Feto apresentando falha no fechamento da cavidade abdominal ocasionando a exposição de órgãos como intestinos e estômago. 15

Figura 4. Imagem ultrassonográfica. A/B - Frequência cardíaca fetal variando entre 222 e 261 bpm. C- Diâmetro bipariental medindo 1,65cm. D- Visualização de rins com pelve renal tubular (mensurando 1,58 cm). E/F - Diferenciação de pulmões hiperecogênicos, fígado hipoeecogênico, estômago, bexiga, topografia de alças intestinais hiperecogênicas e diferenciação de tórax e abdômen. 15

Figura 5. Imagens ultrassonográficas. A/B – Frequência cardíaca variando entre 156 e 200 bpm. C- Visualização de rim fetal. D- Visualização de fígado, vesícula biliar, estômago e baço. E - Diferenciação de tórax e abdômen. F - Feto com perda de definição da parede abdominal, sendo possível visualização de órgãos fetais livres em saco embrionário. Possível visualização de fígado, vesícula biliar, coração e alças intestinais deslocadas. G/H - Feto com aumento no diâmetro bipariental e dilatação de ventrículos cerebrais por conteúdo anecóico. 15

Figura 6. Filhote apresentando dorsiflexão da coluna vertebral, contraturas articulares, membros com anquilose e exposição de vísceras abdominais e torácicas, como coração, intestino e baço, devido a grave fissura na parede dessas duas cavidades 16

Figura 7. Exame radiográfico que mostra animal apresentando dorsiflexão da coluna (ESCOLIOSE) e órgãos eviscerados.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. DESCRIÇÃO DO CASO	10
2.1. Caso 1 - Gastrosquise	10
2.2. Caso 2 - Schistosomus reflexus	13
3. DISCUSSÃO	17
4. CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS	20

A obstetrícia e a neonatologia veterinária são áreas importantes na rotina de clínica médica de pequenos animais, que merecem atenção especial. O esclarecimento das lesões que atingem o feto e sua possível origem é de grande importância para assegurar a saúde e qualidade de vida do animal, tanto da mãe quanto do feto. Anormalidades na estrutura anatômica ou na função dos órgãos são chamadas de malformações, ou distúrbios congênitos, podendo causar a debilidade ou morte pré-natal. ¹

Diferente do que acontece na medicina humana, não existe um grande número de dados disponíveis sobre essas anormalidades congênitas na medicina veterinária. É de conhecimento que mais ou menos 1,5% a 6% dos mamíferos domésticos apresentam pelo menos uma deformidade identificada. Tais malformações são comparativamente infrequentes em gatos, porém ocorrem em até 3%-4% dos ovinos, equinos e bovinos e em até 6% dos cães e suínos recém-nascidos. ²

As malformações podem ser observadas a partir das 6 e 7 semanas de gestação na cadela e gata. E apesar de existir muitos defeitos congênitos em pequenos animais, acredita-se pela literatura que o exame ultrassonográfico não detecte a maioria deles durante o desenvolvimento fetal. ³ Existem diversos motivos que podem causar as alterações congênitas no período gestacional, entre eles, os fatores genéticos ou agentes teratogênicos. ⁴ As imperfeições genéticas podem ser transferidas por apenas um ou de ambos os genitores, mais comumente observados em animais de raça pura, ou por consanguinidade. ^{4,5} Segundo Casal ⁵ os agentes teratogênicos como irradiação, toxinas, agentes químicos, doenças infecciosas, influências mecânicas, fármacos administrados à mãe, nutrição (excesso de vitamina A e D), podem afetar a ninhada durante o período de desenvolvimento gestacional. Podendo ser letais, semiletais ou compatíveis com a vida. ⁶

Um método de diagnóstico confiável para o diagnóstico e descoberta das anormalidades no período gestacional é a realização do exame ultrassonográfico. ^{7, 8} Embora exista a chance de ocorrência de um grande número de defeitos congênitos em fêmeas prenhes, essas deformações são quase nunca diagnosticadas no período da gestação por falta de um acompanhamento gestacional por parte do tutor ou inexperiência do médico imaginologista. ⁸

Desta maneira relatou-se dois casos de malformações de falha de fechamento de cavidade em cães diagnosticadas por ultrassonografia.

1. DESCRIÇÃO DE CASOS

1.1. Caso 1 - Gastrosquise

Um canino, fêmea, 03 anos, de raça Buldogue francês foi atendida na Unidignóstico Veterinário, no dia 13.01.2021, encaminhada dá para clínica veterinária Hobby Bichos após consulta e suspeita clínica de gravidez. Foi realizado o exame ultrassonográfico que mostraram diagnóstico de gestação positivo, presença de feto com movimentação adequada e batimentos cardíacos evidentes. Possível visualização de olhos, coração com câmaras cardíacas definidas, diferenciação de pulmões hiperecogênicos, fígado hipoeecogênico, estômago, bexiga e topografia de alças intestinais hiperecogênica. Diâmetro biparietal medindo 1,28cm. Discreta mineralização do esqueleto apendicular. Anexos fetais dentro da normalidade e líquido intravesicais de aspecto mantido para idade gestacional.

A idade gestacional estimada, segundo cálculos e organogênese fetal, foi de aproximadamente 37 a 40 dias. Evidencia-se uma vesícula gestacional colabada e com paredes espessas e conteúdo interno ecogênico. Presença de um feto com discreto líquido adjacente ao coração, mesmo feto com apresentando suspeita de anasarca e já visualização de uma comunicação com presença do contato de órgãos com o líquido amniótico, indicativo de má formação de falha de cavidade. Avaliação da bexiga materna demonstra presença de microlitíase (Figura 1).

Foi sugerido o acompanhamento ultrassonográfico após o primeiro atendimento onde não houve alterações significativas. O retorno do paciente foi feito no dia 29.01.2021, para realização de um ecodopplercardiograma, sugerido como exame de risco cirúrgico já que a paciente seria submetida a uma cesárea (figura 2) e nova ultrassonografia.

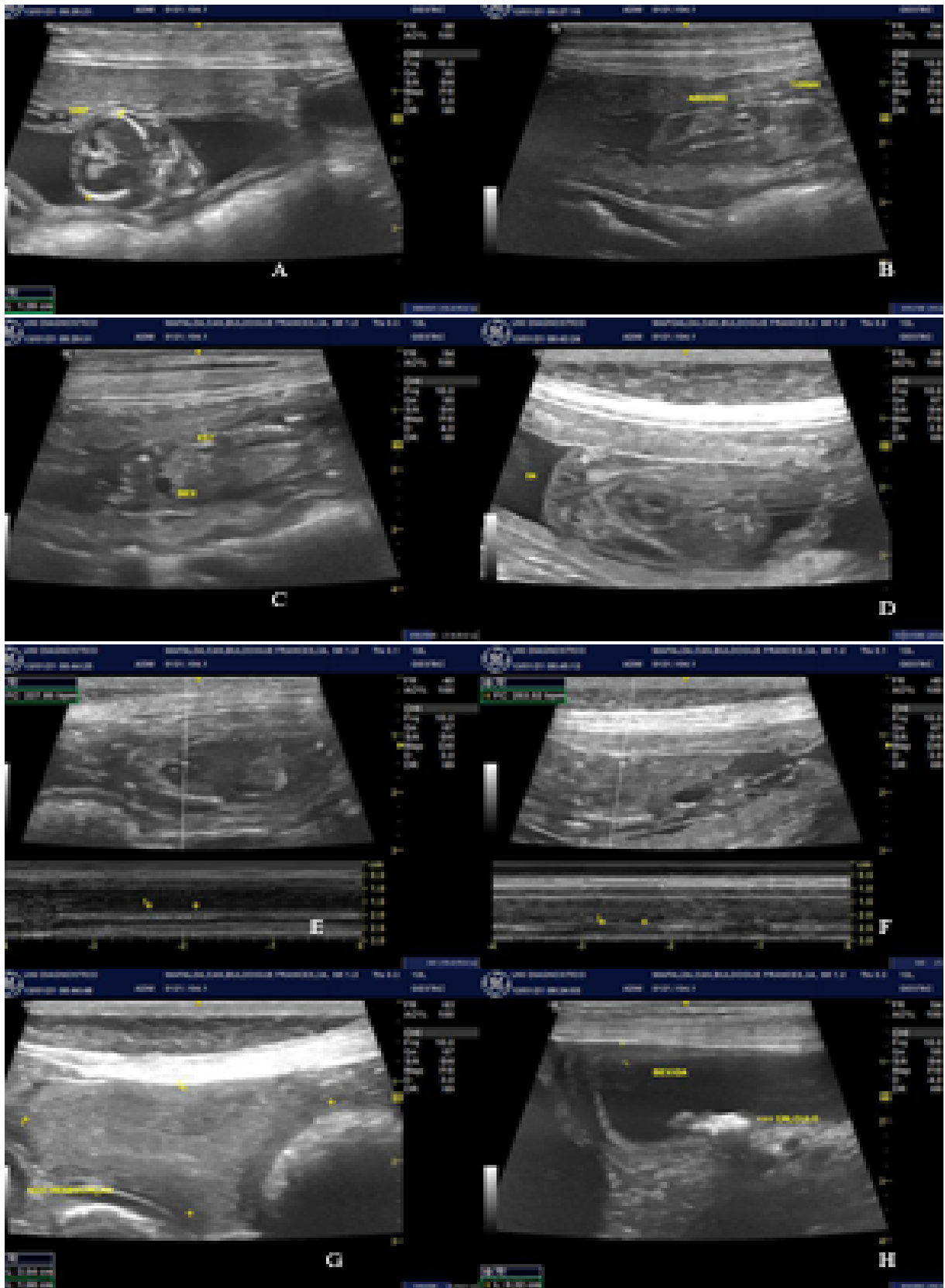


FIGURA 1. Imagens ultrassonograficas realizadas no dia 13/01/2021. A- Imagem mostrando a medição do crânio fetal para cálculo de idade gestacional. B- Visualização de cavidade torácica e abdominal de feto. C- Visualização de estômago e bexiga. D- Feto com suspeita de malformação apresentando edema e presença de órgãos no líquido amniótico. E/F-Freqüência cardíaca variando entre 228 e 253 bpm. G- Vesícula gestacional em

reabsorção, com paredes espessas e conteúdo interno ecogênico. H- Conteúdo anecoico na bexiga com a presença de cálculos hiperecoicos.

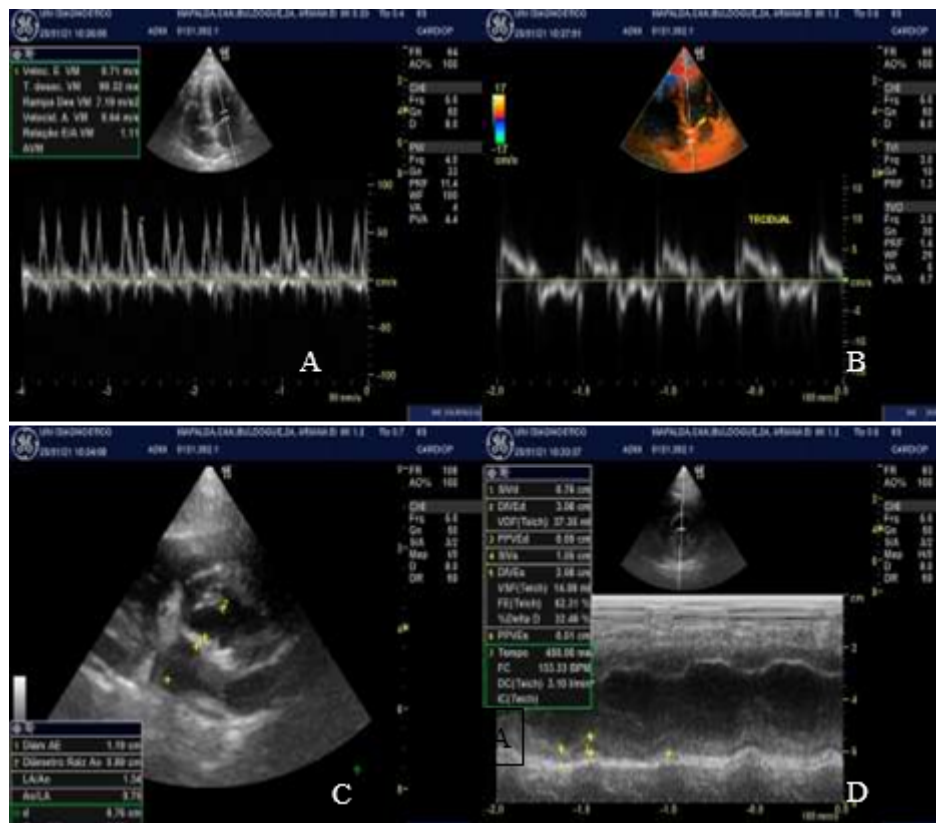


FIGURA 2 – Exame ecocardiográfico. A- Aumento do ventrículo esquerdo, provavelmente por sobrecarga de volume, escape valvar pulmonar, descrita como alteração fisiológica relativamente normal. Aparato valvar preservado, função sistólica e diastólica preservadas e ausência de sinais de hipertensão aórtica ou pulmonar no momento do exame.

No novo exame do acompanhamento gestacional, a idade estimada foi 56 dias. Ausência de sinais de sofrimento fetal no momento do exame. Não foi visualizado o feto com malformação. O tutor do animal refez o exame na cadela durante três dias seguidos para verificação de frequência cardíaca e peristaltismo para indicação do dia do parto.

No dia 30.01.20201 foi confirmada a má formação fetal, com a presença de estruturas suspeitas de intestino e mecônio flutuantes em líquido amniótico. Suspeita de gastrosquise ou onfalocele. A cesárea foi feita com a retirada do filhote vivo (figura 3), porém veio a óbito poucos minutos depois. Foi confirmada a suspeita de gastrosquise, mas a malformação foi incompatível com a vida sem possibilidade de cirurgia reparadora.



FIGURA 3. Imagens da cirurgia – Feto apresentando falha no fechamento da cavidade abdominal ocasionando a exposição de órgãos como intestinos e estômago.

1.2. Caso 2 - Schistossomus reflexus

Foi atendido na Unidiagnóstico Veterinário, um canino, fêmea, raça buldogue francês, encaminhada da Hobby Bichos, com suspeita clínica de gravidez. Foi realizado o exame ultrassonográfico gestacional (Figura 4).

No laudo diagnóstico foi avaliada a presença de fetos com movimentação adequada e batimentos cardíacos evidentes. Idade gestacional estimada segundo organogênese fetal e cálculos gestacionais de aproximadamente 45 dias. A avaliação de coração fetal não evidência sinais de anomalias. Inicialmente não foi detectada nenhuma má formação evidente. Foi pedida uma reavaliação com 12 dias.

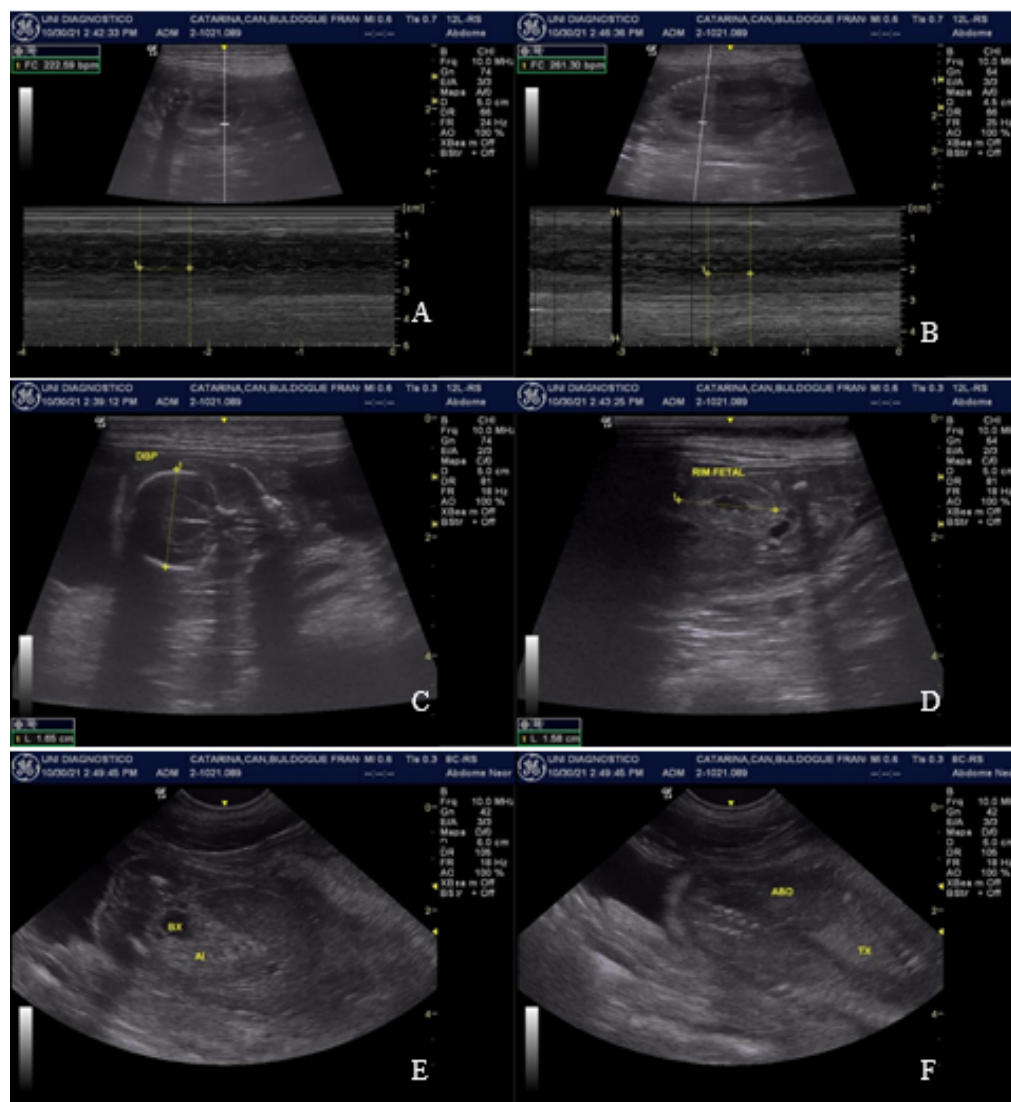


FIGURA 4. Imagem ultrassonográfica. A/B - Frequência cardíaca fetal variando entre 222 e 261 bpm. C- Diâmetro biparietal medindo 1,65cm. D- Visualização de rins com pelve renal tubular (mensurando 1,58 cm). E/F - Diferenciação de pulmões hiperecogênicos, fígado hipoeecogênico, estômago, bexiga, topografia de alças intestinais hiperecogênicas e diferenciação de tórax e abdômen.

Na ultra de retorno (figura 5) a idade gestacional estimada, segundo a organogênese e os cálculos gestacionais de aproximadamente 57 dias. É possível visualizar presença de feto com sinais de malformação, podendo estar relacionadas a *Schistosomus reflexus* e visualização de um feto com hidrocefalia. Foi pedida uma ultrassonografia de acompanhamento com 02 dias.

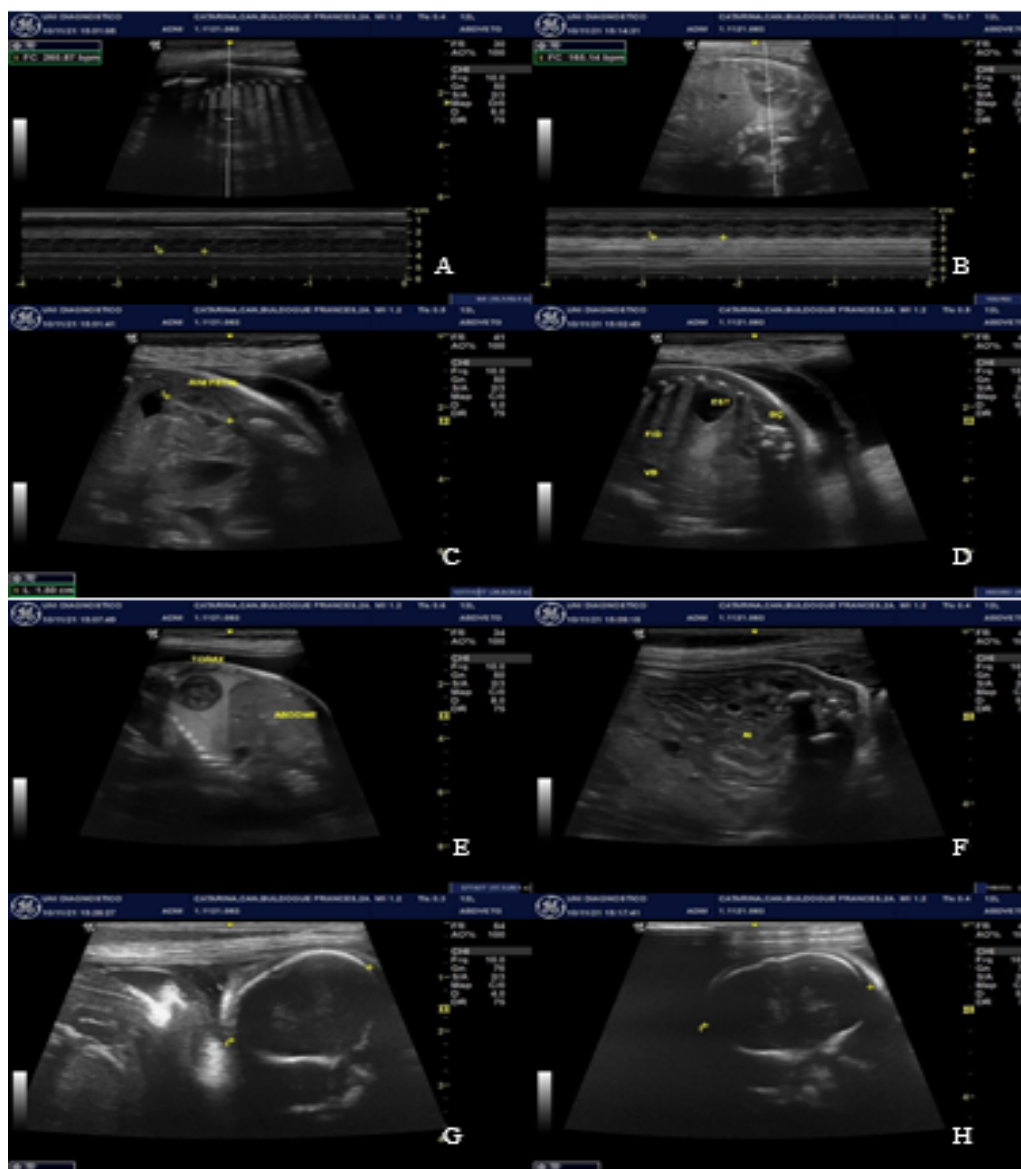


FIGURA 5. Imagens ultrassonográficas. A/B – Frequência cardíaca variando entre 156 e 200 bpm. C- Visualização de rim fetal. D- Visualização de fígado, vesícula biliar, estômago e bço. E - Diferenciação de tórax e abdômen. F - Feto com perda de definição da parede abdominal, sendo possível visualização de órgãos fetais livres em saco embrionário. Possível visualização de fígado, vesícula biliar, coração e alças intestinais deslocadas. G/H - Feto com aumento no diâmetro biparietal e dilatação de ventrículos cerebrais por conteúdo anecóico.

No retorno após dois dias, durante a realização do exame já foram identificados fetos entrando em sofrimento. Indicou-se cesárea de emergência, aonde o filhote com schistosomus reflexus (figura 6) nasceu vivo, porém sua condição foi incompatível com a vida, sendo feita a eutanásia na hora do procedimento cirúrgico utilizando o protocolo com lidocaína injetada direto no coração.



FIGURA 6. Filhote apresentando dorsiflexão da coluna vertebral, contraturas articulares, membros com anquilose e exposição de vísceras abdominais e torácicas, como coração, intestino e baço, devido a grave fissura na parede dessas duas cavidades.

Foi realizado um exame radiográfico post-mortem do filhote, para melhor visualização das deformidades ósseas que ele apresentava (Figura 7).

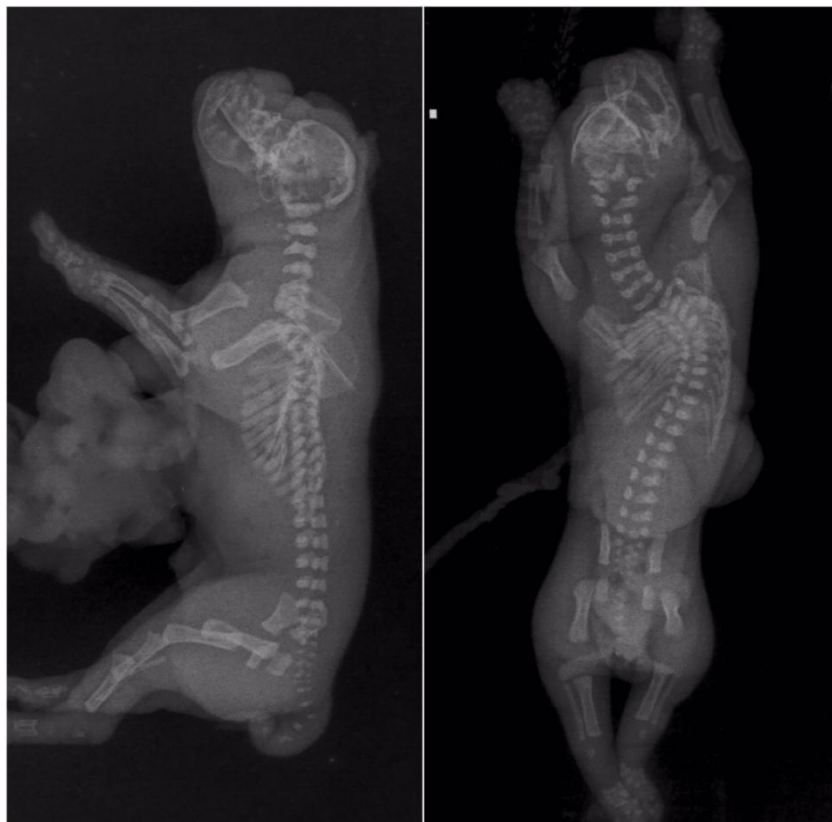


FIGURA 7. – Exame radiográfico que mostra animal apresentando dorsiflexão da coluna (ESCOLIOSE) e órgãos eviscerados.

3. DISCUSSÃO

Malformações podem acontecer por dois fatores: os intrínsecos, que vem de alterações genéticas, e os extrínsecos que são alterações decorrentes de componentes exógenos, como agentes infecciosos, tóxicos ou mecânicos. As intrínsecas são falhas que já se expressam na formação do conceito. As extrínsecas só ocorrem a partir da comunicação materno-fetal com a implantação do embrião, quando há exposição aos componentes com os quais a mãe tem contato.^{9,10,1}

Existem 02 fases do conceito na gestação, a primeira fase é a embrionária, que se divide em dois momentos, uma fase pré-implantação (não há comunicação materno-fetal) e uma pós implantação). E a fase fetal consiste no momento em que o conceito apresenta características que identificam a espécie. No oitavo dia de gestação acontece a nidação, momento em que ocorre a conexão do embrião como endométrio e inicia – se a placentação, a partir desse processo o embrião fica suscetível a agentes teratogênicos.¹

Na literatura veterinária, gastrosquise é descrita como um processo de regressão ou interferência da regressão das alças intestinais durante a embriogênese.¹¹ Na literatura humana, a gastrosquise está descrito como a falha no fechamento da cavidade abdominal na fase embrionária ocasionando a exposição das (uma ou mais) estruturas da cavidade abdominal para a bolsa amniótica.¹²

A sua etiologia não está bem definida. A principal hipótese é que este defeito resulte de uma lesão isquêmica no desenvolvimento da parede abdominal. O lado paraumbilical direito (lado que geralmente acontece a falha na cavidade) é uma área de risco pois ocorre uma importante transição vascular na irrigação dessa região: a involução da veia umbilical direita e a transição para a artéria onfalomesentérica direita. Uma interrupção (disrupção) de algum desses vasos ou o desencontro no tempo desta transição vascular resultaria o defeito na parede abdominal em consequência da isquemia no período da organogênese.^{13,14}

Neste relato de caso, o animal chegou ao centro de imagem para acompanhamento ultrassonográfico gestacional de rotina, onde no primeiro exame foram visualizadas três vesículas gestacionais com boa definição de tórax e abdômen, bexiga, estômago, fígado, topografia de alça intestinal hipercogênica, pulmão, coração com e a frequência cardíaca normal. Um feto foi visto com suspeita de má formação, mas não era possível a identificação da patologia naquele momento.

O diagnóstico da gastroquise pode ser obtido pela ultrassonografia via abdominal, a depender da idade gestacional, e da posição do feto assumida na hora do exame. Seu aspecto ecográfico é variável e depende de quais órgãos encontram-se herniados e de possíveis sinais

de sofrimento de cada órgão. Na medicina humana, seu aspecto no começo da gestação é descrito como semelhante a um “couve-flor”, pois pela exposição constante com o líquido amniótico, as alças intestinais podem apresentar edemas de parede e dilatações luminais.^{15,16}

A confirmação de qual tipo de anomalia do feto só veio no quarto exame ultrassonográfico, aonde foi visto estruturas com ecogenicidade semelhante à da cavidade abdominal expostos flutuando no líquido amniótico, notoriamente, no caso, se via estruturas livres no líquido amniótico com aspecto de alças intestinais (partes do intestino grosso e delgado), um órgão parenquimatoso e uma estrutura anedótica, provavelmente algum lobo hepático e a vesícula biliar, além de uma estrutura não identificada, com aspecto de uma bolsa com conteúdo denso, suspeita de mecônio. O diagnóstico provável de gastrosquise.

Exatamente como é descrito na literatura humana, aonde diz que o modelo padrão da imagem ultrassonográfica característica de um feto com gastrosquise são de múltiplas alças intestinais (em alguns casos, outros órgãos) nadando livremente no líquido amniótico (LA), sem alguma membrana cobrindo as estruturas herniadas (características de outra doença chamada onfalocele) e com o cordão umbilical com a estrutura anatômica preservada.¹²

No dia seguinte o animal já foi encaminhado para clínica veterinária aonde seria realizado o procedimento de cesarea, aonde podemos confirmar a falha da cavidade abdominal com placenta, vesícula, alças intestinais expostas. O animal nasceu vivo, mas veio a óbito logo em seguida.

Já o *Schistosomus Reflexus* é caracterizado como uma anomalia congênita que tem origem no desenvolvimento embrionário.¹⁷ Suas possíveis causas são citadas os fatores genéticos, mutações, anomalias cromossômicas, os agentes infecciosos e os fatores ambientais de forma isolada ou associados.¹⁸ O desequilíbrio hormonal, anoxia, hipo ou hipertermia, radiação, medicamentos e os produtos tóxicos também podem ser possíveis causas.¹⁹

As alterações observadas no *Schistosomus* ocorrem próximo à gastrulação na fase embrionária, envolvendo a ecto, meso e endoderme.²⁰ Estas anomalias de conformação são causadas por alteração durante a diferenciação tecidual do disco embrionário.²¹ Tem como características a retroflexão da coluna vertebral, abertura da cavidade torácica e abdominal com evisceração de órgãos e anquilose de membros.²² É uma anomalia rara que acontece principalmente em bovinos, é ainda menos vista em pequenos ruminantes, como as ovelhas.²² Essa má formação já foi relatada em felinos domésticos.²³ Em cães, apesar de já descritos, existem poucos relatos na literatura.¹⁷

Neste relato de caso o animal chegou a o centro de imagem para fazer um acompanhamento gestacional de rotina, onde na primeira ultrassonografia foram vistas aproximadamente sete vesículas gestacionais formadas e não foi identificado nenhum tipo de má formação no momento do exame. O tutor voltou para o acompanhamento após doze dias aonde foi visto uma vesícula gestacional com a suspeita de um feto com má formação no fechamento das cavidades torácicas e abdominais, onde foram visualizadas estruturas flutuando em líquido amniótico, suspeitou-se de alças intestinais, coração, baço e estômago. Além de um feto com aumento do diâmetro biparietal e conteúdo anecoico dilatando os ventrículos cerebrais, suspeitando de hidrocefalia. Na literatura, a hidrocefalia está descrita como uma alteração congênita ou adquirida causada pela inadequada circulação do líquido cefalorraquidiano que ao acumular-se promove aumento do volume e consequente dilatação dos ventrículos cerebrais.²⁴

Na terceira ultrassonografia, foi confirmado o feto com Schistosomus Reflexus. Como anteriormente visto na literatura em outro caso de uma cadela apresentando escoliose e lordose evidentes na região torácica, deformidades das costelas, com evisceração hepática e de alças intestinais, caracterizando SR. Na necropsia desse animal, observou-se moderada escoliose e lordose com angulação severa da coluna vertebral, fissura abdominal ventral em linha alba, estendendo-se da região umbilical à porção inguinal, com externalização de vísceras abdominais (intestino, pâncreas, baço, estômago, fígado e vesícula biliar). Além de a presença de seis dígitos em membro posterior esquerdo e cinco em direito (Polidactilia) e má formação do membro anterior direito com ausência parcial da porção distal – radio e ulna, compatível com hemimelia.²⁵

Na cirurgia foi possível a visualização da falha do fechamento das cavidades do feto em questão, com órgãos como coração, fígado, baço, intestino totalmente eviscerado e a deformidade óssea. O filhote nasceu vivo, porém não havia possibilidade de fazer uma cirurgia reconstrutiva, ele foi eutanasiado com lidocaína injetada direto no coração.

Além de confirmar e acompanhar a gestação em pequenos animais, a ultrassonografia gestacional tem a função de diagnosticar precocemente as malformações e anormalidades fetais, sendo um ótimo exame para o acompanhamento gestacional. O benefício desse laudo precoce faz com que os tutores, médicos veterinários e criadores possam se programar para intervenções neonatais e planejamento para um possível tratamento cirúrgico.²⁶

4. CONCLUSÃO

Por fim, estabelecemos a importância do exame ultrassonográfico e do acompanhamento gestacional adequado nos dois casos. Onde por meio da ultrassonografia, conseguimos detectar anomalias na gestação de cães. Como exemplo, subdesenvolvimentos, morte fetal (gerando macerações e mumificações), anomalias gestacionais e vesículas em reabsorção. É recomendado fazer o acompanhamento gestacional com a realização de exames periódicos para observar a como gestação se desenvolve e como alguma dessas alterações pode ou não causar algum problema na hora do parto do animal, além de ajudar o médico veterinário a se preparar para alguma possível intervenção cirúrgica.

REFERÊNCIAS

- 1- LOURENÇO, M. L. G. Cuidados com neonatos e filhotes. Tratado de medicina interna de cães e gatos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.
- 2- Sinowatz Fred. Embriologia veterinária. 2nd ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2012. 747 p.
- 3- Ayres Garcia Daniela. Ultrassonografia gestacional em cadelas e gatas. 1st ed. Curitiba: Da autora; 2020. 89 p. 1 vol.
- 4- E. Peterson Michael, Anne Kutzer Michelle. Small animal pediatrics: The first 12 months of life. St. Louis; 2010.
- 5- M. L. Casal. Congenital and genética diseases of puppies before the weaning: can we prevent them. Paris, France: International Symposium on canine and Feline reproduction; 2016.
- 6- Leipold H. W. Bovine Congenital Defects. Science and Comparative Medicine. 2022 Jun 02;197 -271.
- 7- Jarreta G. B. Ultrassonografia do aparelho reprodutor feminino: Ultrassonografia em pequenos animais. [place unknown: publisher unknown]; 2004. 181-206 p. 14 vol.
- 8- Hecht, S. Trato reprodutor feminino. In: PENNINCK, D; D'ANJOU, M. Ultrassonografia de Pequenos Animais. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.395-414, 2011.
- 9- M Radostits Otto. Veterinary medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007. 127-172 p. 10 vol.
- 10- Schild A.L. 2007. Defeitos congênitos, p.25-55. In: Riet-Correa F., Schild A.L., Lemos R.A.A. & Borges J.R.J. Doenças de Ruminantes e Equídeos. 3 ed. Santa Maria, Pallotti, v.1, 722p.

- 11- Kaplan Joana L. Multiple midline defects identified in a litter of golden retrievers following gestational administration of prednisone and doxycycline: a case series. BCM Veterinary Reserach. 2022 May 27;
- 12- Ledbetter Daniel J. Gastroschisis and omphalocele: Surgical Clinics. [place unknown: publisher unknown]; 2006. 249-260 p. 86 vols.
- 13- Sadler TW: The embryologic origin of ventral body wall defects. Semin Pediatr Surg 2010, 19(3):209-214.
- 14- Hoyme HE, Higginbottom MC, Jones KL: The vascular pathogenesis of gastroschisis: Intrauteine interruption of the omphalomesenteric artery. J Pediatr 1981; 98(2):228-231.
- 15- Castilla EE, Matroiacovo P, Orioli IM. Gastroschisis: international epidemiology and public health perpectives. Am J Med Genet C Semin Med Genet. 2008; 148C (3): 162-79.
- 16- Prefumo F, Izzi C. Fetal Abdominal wall defects. Best Practice & Research: Clinical Obstetrics & Gynaecology 2014, Volume 28 (3):391-402.
- 17- Özsoy SY, Oto C, Haziroğlu R. Schistosoma reflexum in a dog. Ankara Üniv Vet Fak Derg. 2009; 56: 225-6.
- 18- Roberts SJ. Gestation period – embriology – fetal membranes and placenta – teratology. In: Veterinary obstetrics and genital diseases. 2nd ed. New York: Ithaca; 1971. p.36-75.
- 19- Laughton KW, Fisher KRS, Halina WG, Partlow GD. Schistosomus reflexus syndrome: a heritable defect in ruminants. Anat Histol Embryol. 2005; 34: 312-8.
- 20- Roberts SJ. Gestation period – embriology – fetal membranes and placenta – teratology. In: Veterinary obstetrics and genital diseases. 2nd ed. New York: Ithaca; 1971. p.36-75.

- 21- K. W. Laughton; K. R. S. Finsher; Halina Partlow, WG, GD. Schistosomus Reflexus syndrome: a heritable defect in ruminants. *Anatomia, histologia, embryologia*, v. 34, n. 5, p. 312-318, 2005.
- 22- DENNIS, S. M. Schistosomus reflexus in conjoined twin lambs. *The Veterinary Record*, v. 90, n. 18, p. 509-510, 1972.
- 23- MATEO, I.; CAMÓN, J. Schistosoma reflexum in a cat: insights in to a etiopathogenesis. *Journal off eline medicine and surgery*, v.10, n.4, p.376-379, 2008.
- 24- Lima Renata Martins. Hidrocefalia congênita em cão idoso. *Pubvet*. 2017; 11:55 - 61.
- 25- Burema Mayara da Cruz. DIAGNÓSTICO ULTRASSONOGRÁFICO DE FETO COM SCHISTOSOMUS REFLEXUS EM UM CÃO: RELATO DE CASO. IX Simpósio Internacional de Diagnóstico por Imagem Veterinário. 2021;
- 26- Cinthia Itaborahy Ferreira Silva, et al. Ultrassonografia gestacional no diagnóstico de anormalidades fetais em pequenos animais. *Gestational ultrasonography in the diagnosis of fetal abnormalities in small animals. Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.44, n.2, p.50-56, 2020.