

MÁ FORMAÇÃO CONGÊNITA EM FETO SUÍNO – RELATO DE CASO

THOMÉ, Jamilli Pelegrefi¹
FERNANDEZ, Luana Picagevicz²
LIMA, Júlia Eduarda Teixeira³
KROLIKOWSKI, Giovani⁴

RESUMO

O desenvolvimento embrionário dos mamíferos é um processo complexo e delicadamente sincronizado, no qual qualquer desvio pode causar alterações fetais. A gestação, sendo um processo que inclui eventos desde fecundação à expulsão do feto, constitui-se em média de 114 ± 3 dias, dependendo da genética, ambiente e manejo. Em suínos, a gestação é dividida em três períodos: reconhecimento materno, implantação dos embriões no útero, e pelo desenvolvimento e crescimento fetal. A origem das malformações é bastante complexa e ainda não completamente compreendida. As malformações são relativamente comuns em suínos, com uma incidência de 2% a 3%, devido à alta prolificidade e ao curto intervalo entre as gestações das matrizes. Em algumas anormalidades há a possibilidade de denominação de vícios orgânicos, tais quais, alterações congênicas, monstruosidades, formações bizarras de fetos e malformações. As peças fetais, armazenadas em formol, chegaram no laboratório de Anatomia do Hospital Veterinário do Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG) – Cascavel/PR, o qual foram analisadas e verificado a presença de um feto com uma malformação significativa. Os defeitos gerados no desenvolvimento fetal variam de pequenas duplicações até a quase separação completa do feto, podendo ser classificado de acordo com a localização geral do defeito gerado. Embora, continham alterações geradas durante o desenvolvimento fetal, a classificação da má-formação geradas nestes fetos, não condizem com o feto suíno deste trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento embrionário; Alterações; Gestação; Suínos.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento embrionário dos mamíferos é um processo complexo e delicadamente sincronizado, no qual qualquer desvio pode causar alterações fetais. As malformações podem ter origens genéticas ou influências externas, como fatores ambientais e patológicos. Identificar a causa dessas anomalias na pecuária é desafiador, devido à variedade de fatores envolvidos, que vão desde a qualidade da água até agentes patogênicos (BERSANO *et al.*, 2021).

As malformações constituem-se de alterações que ocorrem nas estruturas anatômicas do feto durante o processo de desenvolvimento. Considerada uma condição rara, mas que afeta cerca de 2 a 3% dos suínos. Sua incidência está associada a diversos fatores, sendo eles ambientais, genéticos ou multifatoriais (SOCARRÁS *et al.*, 2014; SOUZA *et al.*, 2020).

A manifestação destas anomalias nos sistemas de produção, está correlacionada através da grande produtividade das matrizes, o qual produz um grande número de filhotes, em um curto período

¹ Acadêmica de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: jamilli.p.thome@gmail.com

² Acadêmica de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: luhfernandez26@hotmail.com

³ Acadêmica de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: juliaeduardalima88@gmail.com

⁴ Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: kroli12@yahoo.com

entre as gestações. Deste modo, eleva o número de partições e consecutivamente, o aumento do plantel, podendo assim acarretar no aparecimento de fetos anormais (SOCARRÁS *et al.*, 2014; SOUZA *et al.*, 2020).

O objetivo do presente artigo é relatar a má-formação óssea congênita interna e externa, observada em um feto suíno.

2. DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO

A gestação, sendo um processo que inclui eventos desde fecundação à expulsão do feto, constitui-se em média de 114 ± 3 dias, dependendo da genética, ambiente e manejo. Constituindo um fator importante para se alcançar a máxima produtividade dentro do sistema de produção. Em suínos, a gestação é dividida em três períodos: reconhecimento materno, implantação dos embriões no útero, e pelo desenvolvimento e crescimento fetal (PALENCIA, 2015).

De acordo com PALENCIA (2015), o início do período gestacional, é caracterizado pela fecundação, implantação e placentação, além da formação da zona pelúcida, demonstrada por uma membrana que atua no impedimento da aderência do embrião à parede do oviduto. Levando em pauta, a necessidade de uma alta genética da matriz, para que se obtenha um bom aporte de nutrientes e oxigênio ao concepto, tanto em quantidade como em qualidade, e uma boa distribuição vascular do útero, tudo para que se alcance 100% da genética utilizada

Durante a gestação, os leitões passam por 5 períodos de desenvolvimento: Dia 0 (dia zero do ciclo estral) ao 15º dia, tempo caracterizado pela fertilização, migração, e pela fase da fixação do embrião ao útero. Entre o 13º ao 30º dia, a expansão placentária inicial começa, período em que a fixação da placenta é considerada suficiente para sobreviver a brigas que podem ocorrer entre as porcas. Já no período compreendido entre o 30º até o 77º dia, ocorre o desenvolvimento acelerado dos órgãos, junto à calcificação dos ossos, período em que a morte embrionária resulta em mumificação fetal (HINES e CHANDPOOL, 2023).

No intervalo entre o 77º e o 90º dia, inicia a expansão placentária final, junto à produção de colostro e leite, além do crescimento fetal contínuo, fase crucial na manutenção da condição corporal das porcas. No último período, que é determinado entre o 90º ao 114º dia, são considerados os últimos dias de gestação, com total desenvolvimento dos leitões, tempo destinado ao armazenamento de energia para o parto e lactação. Nesse estágio, ocorre o desenvolvimento do tecido mamário, junto a secreção de leite que indicará o momento do parto (HINES e CHANDPOOL, 2023).

3. TERATOLOGIA

A teratologia refere-se dentro da embriologia e da patologia, como a ciência voltada ao estudo do desenvolvimento anormal e das malformações individuais ocorridas antes do nascimento. Também pode ser definida como a ciência que estuda as causas, os mecanismos e os sinais, sejam estruturais ou funcionais, dos desvios no desenvolvimento embrionário (BERSANO *et al.*, 2021; CALADO, 2022).

A origem das malformações é bastante complexa e ainda não completamente compreendida. As malformações congênitas podem ser causadas por fatores genéticos ou alterações cromossômicas, hábitos alimentares que resultem em desequilíbrios nutricionais, bem como por agentes físicos, químicos, hormonais e infecciosos, além de poderem ser multifatoriais, quando há a interação de dois ou mais genes com há a ação de fatores externos múltiplos (BERSANO *et al.*, 2021).

As malformações são relativamente comuns em suínos, com uma incidência de 2% a 3%, devido à alta prolificidade e ao curto intervalo entre as gestações das matrizes, de forma que os descartes de leitões com anomalias é uma prática comum, e os dados disponíveis sobre essas condições ainda são limitados (SOCARRÁS *et al.*, 2014; SOUZA *et al.*, 2020).

Em algumas anormalidades, existe a possibilidade de denominação de vícios orgânicos, tais como, alterações congênitas, monstruosidades, formações bizarras de fetos e malformações. Sendo consideradas defeitos morfológicos de um ou mais órgãos e/ou de uma região do corpo, ocorridas durante o desenvolvimento embrionário (BERSANO *et al.*, 2021).

Atualmente, a teratologia é um campo pouco estudado nas ciências veterinárias, possivelmente devido à escassez de relatos e à uma falta de uniformidade na classificação. No entanto, defeitos congênitos ocorrem em animais de produção e representam uma perda de produtividade. Embora testes cromossômicos e genéticos não sejam rotineiramente realizados nesses casos, muitos laboratórios maiores possuem recursos para investigar malformações teratológicas, caso os clínicos observem um aumento na incidência de defeitos congênitos na ausência de etiologias infecciosas ou tóxicas evidentes (SPIERS *et al.*, 2010).

4. METODOLOGIA

As peças fetais, armazenadas em formol, chegaram no laboratório de Anatomia do Hospital Veterinário do Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG) – Cascavel/PR, o qual foram analisadas e verificado a presença de um feto com uma malformação significativa. Para avaliar as alterações ósseas dessa anomalia, foi realizado exame radiográfico, o qual revelou que o feto suíno examinado (Figura 1-A, 1-B e 1-C) apresentava uma segunda coluna vertebral com desenvolvimento incompleto e presença de dois pares de membros localizados na região torácica do feto completamente desenvolvido, o que sugere a possível presença de um feto parasita (não desenvolvido).

Figura 1 - Imagem do feto suíno, vista dorsal (A), ventral (B) e lateral (C), demonstrando malformações anatômicas.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

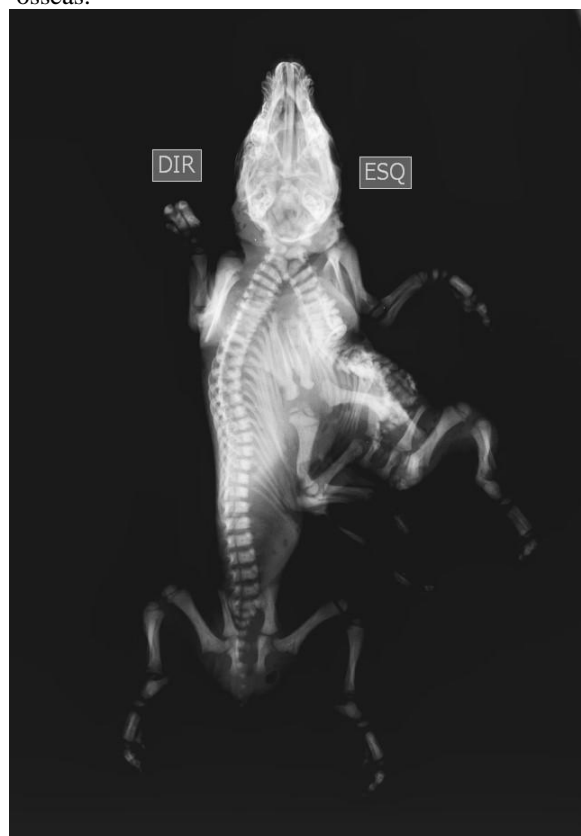
O exame radiográfico (Figura 2 e 3) confirmou a presença de uma segunda coluna vertebral e costelas, ambas desenvolvidas de forma incompleta. Além disso, foi possível identificar um segundo conjunto de membros anteriores e posteriores, também com desenvolvimento incompleto.

Figura 2 – Imagem radiográfica do feto suíno, em projeção lateral.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Figura 3 - Imagem radiográfica do feto suíno, em projeção dorso-ventral, demonstrando malformações ósseas.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Solicitou-se exame ultrassonográfico para a identificação dos órgãos do feto suíno, todavia, devido ao mal armazenamento da peça, não foi possível a identificação das estruturas internas. Essa malformação complexa, além de reforçar a raridade do caso, destaca a importância de investigações

anatômicas e radiográficas para a compreensão de condições congênitas incomuns e suas possíveis implicações biológicas e clínicas.

5. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No momento da gestação, em especial, no período da organogênese alguns fatores podem estar interligados com a manifestação de má-formações, seja desde drogas, vírus, bactérias, radiação ou alterações cromossômicas (JÚNIOR *et al.*, 2006).

O acontecimento incomum da divisão irregular dos fetos, é resultado dos erros gerados durante o desenvolvimento, que por sua vez, podem ser ocasionados por diversos fatores. Decorrente desses fatores, a divisão incompleta de um embrião no estágio da linha primitiva, resulta em gêmeos classificados como siameses, ou seja, fundidos (SOCARRÁS *et al.*, 2014; SPIERS *et al.*, 2010).

Animais gêmeos monozigotos são gerados através de um óvulo que é fertilizado e gera um zigoto, que se dividiu em 2 embriões. Por compartilharem o mesmo genótipo, não são idênticos fenotipicamente (CHATTERJEE e MORISON, 2011).

Segundo Zezza-Neto *et al.* (1993), as células ou os grupos de células do embrião possuem função de gerar certa estrutura particular no adulto, onde deverá se dividir sem diferenciação de tecido ou órgão, gerando duas células idênticas. Decorrente disto, haveria a formação de duas estruturas idênticas ao invés de uma. Caso a célula fosse de um óvulo fecundado, ele se dividiria em dois blastômeros, onde cada um formará sujeitos idênticos e íntegros, todavia, quando não ocorre a separação completa dos dois blastômeros acarreta na elaboração de monstros não separados.

Os defeitos gerados no desenvolvimento fetal variam de pequenas duplicações até a quase separação completa do feto, podendo ser classificado de acordo com a localização geral do defeito gerado (SPIERS *et al.*, 2010). Além disto, a má formação poderá afetar somente uma parte do sistema do corpo, o sistema inteiro ou vários sistemas que constituem o corpo (WAMMES *et al.*, 2013).

No estudo realizado por Wammes *et al.* (2013), de um feto felino, foi encontrado alterações de má-formação, o qual foi classificado como Teratodelfo, o qual apresenta duplicação de membros torácicos e pélvicos, e corpos unidos pela cabeça e tórax, sendo assim, igual ao feto suíno apresentado neste trabalho. Todavia, a diferença é que o feto felino do estudo acima, também apresentava como má-formação uma fenda labial e a chamada macrostomia, o qual compromete a formação da boca e amplia as comissuras bucais, além de apresentar duas colunas vertebrais, o que no feto suíno, não apresentava estes tipos de alterações.

Em outro estudo realizado por Spiers *et al.* (2010), fetos de cordeiros gêmeos monocefálicos possuíam falha na separação no nível de tórax ou toracópago, continham uma única cabeça, duplicação do tórax que estavam fundidos mas que havia dois esternos e dois conjuntos de costelas, e oito membros, sendo quatro torácicos e quatro membros pélvicos, duplicação de cauda, bifurcação da coluna cervical, escoliose acentuada de todas as colunas vertebrais, além de constar um único coração e um sistema respiratório, um estômago e duplicação de órgãos como baço, cólon, rins e testículos.

Embora, continham alterações geradas durante o desenvolvimento fetal, a classificação da má-formação geradas nestes fetos, não condizem com o feto suíno deste trabalho, devido as duplicações de mais estruturas que os cordeiros apresentaram, além de que, no feto suíno não foi possível a visualização de estruturas internas e órgãos, por meio das condições em que o feto se apresentava.

Já no relato de caso de Socarrás *et al.* (2014), também foi possível observar uma falha no desenvolvimento e na separação de gêmeos suínos, o qual apresentavam uma cabeça, um tórax, duplicação da região da pelve e dos membros pélvicos/posteriores, duplicação das genitais e cordão umbilical compartilhado. Além disto, a cavidade craniana apresentava formato côncavo no osso frontal e parietal, protrusão das meninges, possuía uma única cavidade oral e nasal, duplicação parcial da maxila, duplicação da língua, as dez primeiras vértebras torácicas eram únicas, iniciando-se a duplicidade na vértebra T11. Na necropsia, observou-se a presença dos órgãos, sendo os rins compartilhados e intestino grosso duplicado.

A classificação do feto suíno do trabalho de Socarrás *et al.* (2014), foi de Craniothoracopagus, sendo que apresentou uma cabeça (Craniopagus ou Monocephalus), um tórax (Thoracopagus) e duplicidade simétrica de membros posteriores (Tetracelus). Todavia, o feto suíno não se enquadra a esta classificação, pois não possui alterações cranianas e orais, além de possuir duplicação dos membros torácicos, enquanto o suíno do relato de caso possuía somente a duplicação dos membros pélvicos.

5.1 CLASSIFICAÇÃO DA MÁ-FORMAÇÃO

A classificação das deformidades, ocasionadas por erros da morfogênese do feto, são consideradas árduas e que geram desapontamento, devido a elaboração de recomendações concretas que possam ser utilizadas na prática médica, se tornando muitas vezes duvidosas e incompletas, devido ao embasamento em diversos autores (JÚNIOR *et al.*, 2006).

O estudo de gêmeos siameses apresenta desafios únicos em termos de terminologia e classificação. As descrições semânticas nesses casos frequentemente tornam-se complexas e difíceis de manejar, carecendo de uma nomenclatura sistemática. Esse problema surge, em grande parte, da comparação entre a teratologia veterinária e condições humanas, como gêmeos simétricos e assimétricos (comumente chamados de gêmeos siameses). Nos casos humanos, cada parte do feto unido é geralmente considerada como uma entidade individual. Conseqüentemente, termos como "fusão" são frequentemente utilizados. Embora esses termos possam ser descritivamente precisos, eles não conseguem captar adequadamente a patogênese subjacente dessas condições (SPIERS *et al.*, 2010).

Uma das possíveis alterações congênitas é a união de gêmeos por meio de uma ou mais partes do corpo, que podem ser desde pequenas duplicações a quase completa separação dos fetos. Há uma classificação conforme o local de fusão, Cephalothoracopagus quando há fusão em região cefálica, torácica e abdominal superior, e Parapagus quando há a junção de região inferior do corpo e lombosacra. Quando a região rostral é duplicada são denominados Dicephalus. Adicionalmente, quando a fusão ocorre na região craniana denomina-se Craniopagos (SOCARRÁS *et al.*, 2014).

Conforme Zezza-Neto *et al.* (1993), o feto suíno poderá ser classificado como monstro duplo seguido de Teratodelfos ou Lambdóides (aldelphós = irmão e lambda = letra l), onde os componentes são separados e bem distintos apenas em suas partes inferiores/posteriores e soldados ou confundidos, com uma extensão variável, sendo da cabeça ao umbigo.

Além disto, segundo Sobestiansky (2007) outras possíveis classificações são: Cefalotoracópago, onde os gêmeos conjugados apresentam os corpos fundidos pela cabeça e pelo tórax, ou Cefalotoraconfalópago, quando há a união de cabeça, tórax e o umbigo do feto.

O feto suíno do presente trabalho, apresenta uma única cabeça, podendo ser classificado como Cefalotoracópago ou Craniothoracopagus, possui dois pares de membros na região torácica, o que pode indicar a presença de um feto parasita. De acordo com Jayme *et al.* (2021), Fetus in fetu é uma anomalia rara em humanos, que consiste em um gêmeo parasita malformado encontrado dentro do corpo de seu gêmeo hospedeiro. Seguindo a denominação humana, pode-se considerar o animal do presente trabalho como um Fetus in fetu.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As malformações congênitas em suínos, embora incomuns, são influenciadas por fatores genéticos e ambientais. Em casos de malformação das estruturas ósseas, se faz necessário o bom monitoramento e manejo aos cuidados gestacionais. Com isso, é essencial aprimorar tais cuidados na produção, com ênfase na compreensão das causas dessas anomalias, promovendo práticas reprodutivas mais seguras e eficientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERSANO, J. G.; PORTUGAL, M. A. S. C.; FONSECA, A. M. C. R. P.; OGATA, R. A. Teratologia: mal formações em suínos. **O Biológico**, v. 83, p. 1-48, 2021.

CALADO, A. M. História da Teratologia. **História da Ciência e Ensino**, v. 25, p. 305- 319, 2022.

CHATTERJEE, A.; MORISON, I. M. Monozygotic twins: genes are not the destiny? **Bioinformation** (Discovery at the interface of physical and biological sciences), vol. 7 (7), 369-370, 2011.

HINES, E; CHANDOOL, J. Marcos do desenvolvimento durante a gestação do porco. **PennState Extension**, 20 out. 2023.

JAYME, M. S.; JÚNIOR, A. G. C.; SANTOS, M. B. F.; NETO, S. R.; VITA, M. I. D. C.; JUNIOR, R. N. *Fetus in fetu*: um relato de caso no distrito federal. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 4, n. 6, p. 29580-29590, 2021.

JÚNIOR, C. A. S.; BALIELO, F. N.; SANTOS, G. R.; GOUVEIA, J. B. A.; FANTINI, G. O.; FILADELPHO, A. L. Gêmeos unidos congenitamente na raça suína: lambdóides/cefalianos/sinotos. **Revista FAEF**, Anais da III SEPAVET – Semana de Patologia Veterinária – e do II Simpósio de Patologia Veterinária do Centro Oeste Paulista FAMED – Faculdade de Medicina Veterinária da FAEF, 2006.

PALENCIA, J. Y. P. **Estudo da Miogênese Fetal de Suínos em Diferentes Períodos Gestacionais**. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, para a obtenção do título de Mestre, Lavras/MG, 2015.

SOBESTIANSKI, J. **Doença dos Suínos** 2ª Ed. Goiânia: Cãnone editorial, 2007.

SOCARRÁS, T. J. O.; PEREIRA, N. B.; PASTRANA, M. E. O. Craniothoracopagus em suíno: relato de caso. **Veterinária e Zootecnia**, vol. 21, n. 1, p. 87-91, mar, 2014.

SOUZA, M. C.; OLIVEIRA, L. P.; MURAMOTO, C.; MENDONÇA, M. F. F.; SILVA, A. W. O.; LEAL, P. V.; PEIXOTO, T. C. Meningocele e meningoencefalocele em leitões: aspectos patológicos e de imagem. **Acta Scientiae Veterinariae**, 48, pub. 536, 2020.

SPIERS, Z. B.; BIDDLE, A. J.; GABOR, M. J.; LEE, E.; GABOR, L. J. Monocephalic thoracopagus tetrabrachius in twin lambs. **Can Vet J**, vol. 51, p. 1037-1039, 2010.



WAMMES, J. C. S.; FILADELPHO, A. L.; BIRCK, A. J.; BARCELOS, R. P.; PERES, J. A. Felinos Teratodelfos: Relato de Caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Ano XI, n. 20, jan 2013.

ZEZZA-NETO, L; ZEZZA, L.; SCANTAMBURLO, R. A. Revisão sucinta sobre teratologia: Classificação dos monstros de IZIDORO GEOFFREY DE SAINT HILARIE. **Unimar Ciências**. Vol. 2, p. 13-21, 1993.