

ANEURISMA DO CANAL ARTERIAL COM ALTERAÇÕES HEMODINÂMICAS DO CORAÇÃO FETAL: RELATO DE CASO.

ANEURYSM OF THE DUCTUS ARTERIOSUS WITH HEMODYNAMIC CHANGES IN THE FETAL HEART: A CASE REPORT.

JULIANA PINTO COELHO, LUCCA PENNA FARIA, TAMARA KATINA, MARCOS FARIA, BRUNO PENNA FARIA, HEVERTON PETTERSEN

RESUMO

INTRODUÇÃO: O aneurisma do canal arterial é um achado raro em vida fetal, provavelmente, por não ser rotina sua pesquisa no terceiro trimestre de gestação.

RELATO DE CASO: paciente 41 anos, segunda gestação, sem anormalidade cardiológica no exame de ecocardiograma fetal durante o rastreamento de primeiro e segundo trimestre. No terceiro trimestre, com 36 semanas, foi observada imagem sacular com fluxo turbulento em corte de três vasos e traqueia no canal arterial, aumento de câmaras cardíacas direitas, ducto venoso com sobrecarga em átrio direito e polihidramnia leve.

Na semana seguinte paciente relatou diminuição acentuada da movimentação fetal e ecocardiograma fetal exibiu maior aumento das câmaras direitas e polihidramnia acentuada. Perfil biofísico fetal alterado com ausência de movimentos fetais, movimento respiratório e tónus diminuído. Doppler venoso com sinais de sobrecarga cardíaca direita.

Paciente submetida a parto cesárea sem intercorrências. Recém-nascido realizou ecocardiograma no terceiro dia de vida que exibiu fechamento do canal arterioso e resolução do aneurisma. Em acompanhamento ambulatorial.

CONCLUSÃO: O aneurisma de canal arterial embora seja raro ou pouco diagnosticado, a maioria evolui de forma benigna, após o fechamento do canal arterial, porém, existem complicações como ruptura espontânea, tromboembolismo e óbito neonatal. Portanto a realização de ultrassom no terceiro trimestre de gestação visando afastar patologias fetais tardias é de fundamental importância para o devido acompanhamento do neonato.

PALAVRAS-CHAVE: ANEURISMA, CANAL ARTERIAL, DUCTUS ARTERIOSUS, ULTRASSOM, PRÉ-NATAL, DIAGNÓSTICO, DUCTO VENOSO, ALTERAÇÃO HEMODINÂMICA.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Ductus arteriosus aneurysm is a rare finding in fetal life, probably because it is not routinely investigated in the third trimester of pregnancy.

CASE REPORT: Patient 41 years old, second pregnancy, with no cardiac abnormality on fetal echocardiography during first and second trimester screening. In the third trimester, at 36 weeks, a sacular image was observed with turbulent flow in a section of three vessels and trachea in the ductus arteriosus, enlargement of the right heart chambers, ductus venosus with overload in the right atrium and mild polyhydramnios.

In the following week, the patient reported a marked decrease in fetal movement and the fetal echocardiogram showed greater enlargement of the right chambers and marked polyhydramnios. Altered fetal biophysical profile with absence of fetal movements, respiratory movement and decreased tone. Venous Doppler with signs of right cardiac overload.

Patient underwent cesarean delivery without interurrences. The newborn underwent an echocardiogram on the third day of life, which showed closure of the ductus arteriosus and resolution of the aneurysm. In outpatient follow-up.

CONCLUSION: Ductus arteriosus aneurysms, although rare or poorly diagnosed, most evolve benignly after closure of the ductus arteriosus, however, there are complications such as spontaneous rupture, thromboembolism and neonatal death. Therefore, performing an ultrasound in the third trimester of pregnancy in order to rule out late fetal pathologies is of fundamental importance for the proper monitoring of the newborn.

KEYWORDS: ANEURYSM, ARTERIAL CHANNEL, DUCTUS ARTERIOSUS, ULTRASOUND, PRENATAL CARE, DIAGNOSIS, DUCTUS VENOSUS, HEMODYNAMIC ALTERATION.

1. Gennus – Núcleo de Medicina Fetal, Belo Horizonte, M.G

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

HEVERTON PETTERSEN

Rua Jaceguai 208, sala 1022, Prado, Belo Horizonte – M.G

CEP 30411040

Email: hevertonpettersen@gmail.com

INTRODUÇÃO

O canal arterial ou ducto arterial representa uma via de comunicação entre tronco da artéria pulmonar e a aorta descendente, situando 5-10mm distalmente da artéria subclávia esquerda. Esse conduto retilíneo é responsável por desviar 50 a 60% do débito cardíaco fetal do ventrículo direito para a aorta descendente ¹.

Huhta et al demonstraram que, na segunda metade da gravidez, o fluxo sanguíneo no canal arterial tem a maior velocidade de fluxo no sistema cardiovascular fetal normal. A velocidade máxima do fluxo sistólico foi de 50-140cm/segundo (média de 80) e a velocidade do fluxo diastólico normal foi de 6-30cm/segundo. A diminuição do fluxo pós-ductal pode ser devida ao diâmetro maior da aorta descendente. O índice de pulsatilidade (IP) do canal arterial normal permanece constante durante toda a gestação, variando entre 1,9-3,0 (média 2,46 ± 0,521) – figura 1. Índices de pulsatilidade inferiores a 1,9 ocorrem em conjunto com constrição do canal arterial e regurgitação tricúspide ².

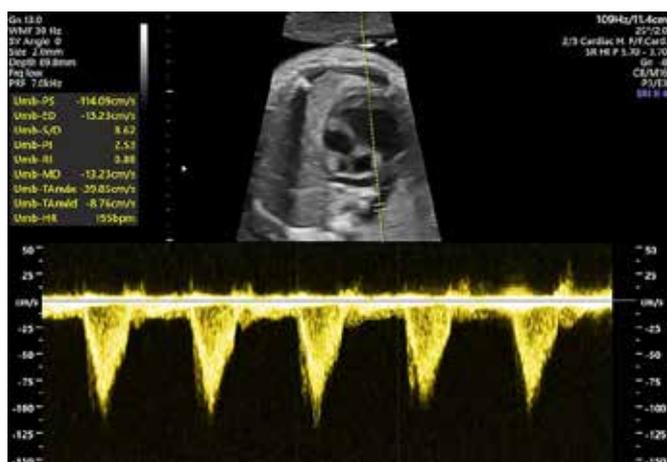


Figura 1. Ilustra a velocidade de fluxo sistólica (114cm/s) e diastólica (13cm/s) assim o como o IP (2.53) do canal arterial fetal normal com idade gestacional de 33 semanas.

Sua histologia é bem diferente das artérias aorta e pulmonar, pois possuem a camada média constituída por fibras musculares lisas e não por fibras elásticas. Ao final da gestação, ocorre a formação de coxins na íntima que contribuem para seu fechamento após o nascimento ³ (figura 2).

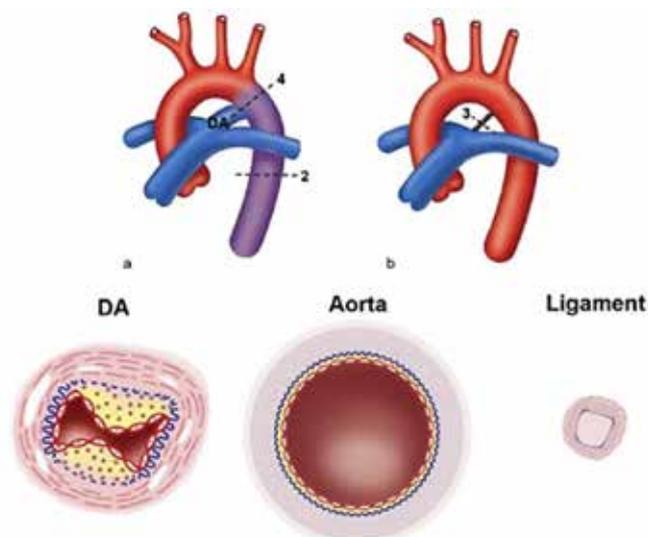


Figura 2. Desenho esquemático do coração fetal mostrando na parte superior do canal arterial (CA) aberto e seu fechamento no período neonatal. A parte inferior exibe um corte transversal do CA e da aorta mostrando que a camada média é constituída de fibras musculares lisas e elásticas, respectivamente ³.

O canal arterial se mantém pérvio durante a gestação, basicamente por dois motivos:

A – Ação das prostaglandinas, produzidas pela placenta;

B – Baixa concentração de O₂ no sangue fetal. O feto é um indivíduo hipoxêmico, a saturação na artéria umbilical é em torno de 60%, menor que a quantidade de oxigênio da veia. O feto consegue se manter neste ambiente, devido à alta avidéz de sua hemoglobina pelo oxigênio ¹.

No recém-nascido (RN) normal, o fechamento funcional do canal arterial ocorre geralmente após 12 horas, e obliteração total ocorre em 60% dos RNs por volta do terceiro mês de nascimento. Caso o canal arterial permaneça patente após três meses de vida, é considerado uma cardiopatia congênita, que representa 5-10% das cardiopatias congênitas em RN ¹.

O primeiro caso de aneurisma do canal arterial intraútero foi descrito em 1995, por Puder et al, em uma gestante com 35 semanas ⁴.

Jan et al relataram uma incidência de aneurisma do canal arterial (ACA) em 8,8% dos recém-nascidos a termo, apresentando um diâmetro médio de 8.2mm (6.5-11.2mm). Todos os bebês tiveram fechamento espontâneo no seguimento pós natal até o final do primeiro mês de vida. Todavia 30% destes casos apresentaram trombose do canal arterial como mecanismo de fechamento entre o 7-10 dia pós-natal. Os autores especularam que esse achado pode até ser uma variante anatômica do final do terceiro trimestre e parte natural do processo de fechamento espontâneo do canal arterial ⁵.

A incidência pré-natal do aneurisma do canal arterial está subestimada. É cada vez mais reconhecida no período pré-natal sendo estimada entre 1.5-2.2% ^{6,7}. Tseng & Jan se-

guiram 509 pacientes de baixo risco a partir de 32 semanas e 11/509 (2.2%) dos fetos apresentaram ACA todos com idade gestacional acima de 35 semanas ⁷.

Lund et al reportaram uma taxa de complicação de 31% em 65 neonatos com idade inferior a dois meses sendo ruptura (9%), erosão de órgãos vizinhos – brônquios ou esôfago (2%), infecção (8%) e tromboembolismo (12%) ⁸.

PATOGÊNESE

Sua patogênese é incerta e a maioria aparece de forma isolada. Porém sabe-se que no terceiro trimestre ocorre um aumento do volume sanguíneo circulante no feto e, portanto, um aumento da pós carga associado a adelgaçamento da parede do vaso e formação inadequada da íntima ^{4,9}. Esses fatores são consequência da deposição anormal de elastina na matriz extra celular e quantidades inadequadas de fibronectina, cuja função é a proliferação da íntima. Esse processo resulta em necrose e degeneração mucoide da camada média do vaso ⁸.

Existe uma associação mais frequente de mães diabéticas, gestantes do grupo sanguíneo A, peso do recém-nascido maior que a média ao nascimento, lúpus eritematoso e mutação do gene MYH11, com a presença de aneurisma do canal arterial ⁵.

A hiperglicemia em mães diabéticas é responsável pela produção de metaloproteinases pelas células endoteliais vasculares, enzimas essas que são responsáveis pela degradação dos componentes da matriz extra celular ⁵.

Outra teoria descrita corresponde a uma constrição ductal intraútero na extremidade da artéria pulmonar, com dilatação pós estenótica do canal arterial durante a vida fetal.

O aneurisma do canal arterial pode estar presente em doenças do tecido conectivo (Marfan, Ehlers-Danlon e síndrome de Larson), anomalias cromossômicas (trissomias 13 e 21) e síndrome de Smith-Lemli-Opitz ^{4,6,8}.

Ainda pode estar associado a outras cardiopatias congênitas como hipoplasia do coração esquerdo e interrupção do arco aórtico.

DIAGNÓSTICO

O aneurisma do canal arterial, pode ser identificado, ao ultrassom obstétrico, como dilatação sacular ou fusiforme em sua extremidade distal, pouco antes de se unir a aorta descendente, projetando-se à esquerda do arco aórtico. Pode ser visível no corte de três vasos (3VT) ou cortes longitudinais do arco aórtico e arco ductal. Ainda um corte do eixo curto do canal arterial observa-se ACA fetal localizado no mesmo plano da aorta ascendente e tronco da artéria pulmonar. O diagnóstico em geral ocorre após a 34ª semana. Ao Doppler apresenta fluxo turbulento, estabelecendo diagnóstico diferencial com tumores ou massas císticas ^{6,7,10}.

O canal arterial a termo é menor que 7,0mm. Portanto o ACA pode ser classificado de acordo com seu diâmetro em: pequenos (< 7,0mm); grandes (> 8,0mm) ⁹. Jan et al utilizaram o diâmetro transverso da porção dilatada do canal arterial maior que o percentil 95th, quando comparado com

o diâmetro transverso normal do canal arterial para a idade gestacional ⁵.

Os menores geralmente têm resolução favorável, em 70% dos casos, enquanto os maiores podem associar a complicações, tais como: trombose, embolia, infecção, ruptura espontânea, infarto cerebral, morte neonatal e compressão de estruturas adjacentes ^{6,9}.

Além do estudo ecocardiograma colorido pode-se utilizar outros métodos de imagem, como angiotomografia e ressonância magnética. Xu et al reportaram um caso de ACA que foi estudado no período neonatal através de uma angiotomografia com reconstrução em 3D (figura 3) ¹¹.



Figura 3. Estudo do ACA através de angiotomografia com reconstrução em 3D.

Este artigo relata um caso raro de aneurisma do canal arterial com repercussão hemodinâmica fetal progressiva.

RELATO DE CASO

Paciente P.B., 41 anos, G2P1, parto gemelar- cesariana com 35 semanas há cinco anos. No rastreamento de primeiro trimestre apresentou um osso nasal hipoplásico sendo submetida a amostra de vilosidades coriônicas com resultado citogenético normal (46, XY).

Ecocardiografia fetal de primeiro e segundo trimestre sem alterações

Apareceu um polidrâmnio leve com 28 semanas de gestação e rastreamento de diabetes gestacional negativo.

Ao ultrassom de 36 semanas foi visibilizado, imagem sacular, vascular no canal arterial em corte de 3VT e nos cortes sagitais do arco aórtico e ductal, apresentando um diâmetro médio de 8,0mm. Ecocardiograma fetal revelou aumento de câmaras cardíacas direitas, polidrâmnio moderado e um IP do ducto venoso acima do percentil 95th. Sem regurgitação da válvula tricúspide. (ver figura 4-8)

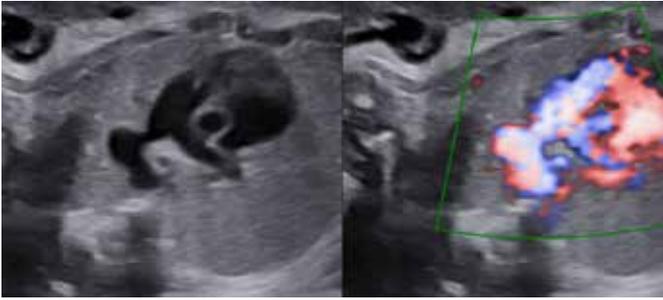


Figura 4 – Corte: tronco pulmonar e doppler de amplitude.

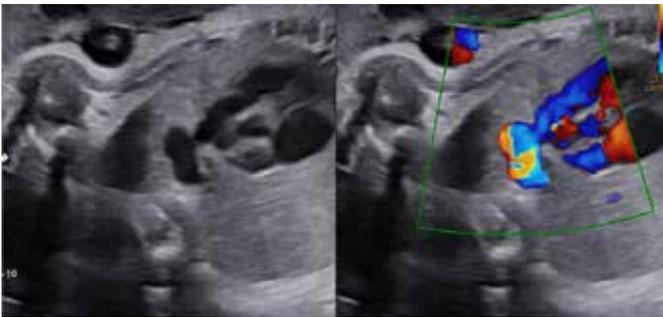


Figura 5 – A. Corte do eixo curto do canal arterial observa-se ACA fetal localizado no mesmo plano da aorta ascendente e tronco da artéria pulmonar. B. Canal arterial dilatado com fluxo turbulento ao color.



Figura 6 – Corte de 3VT



Figura 7- Corte do arco aórtico.

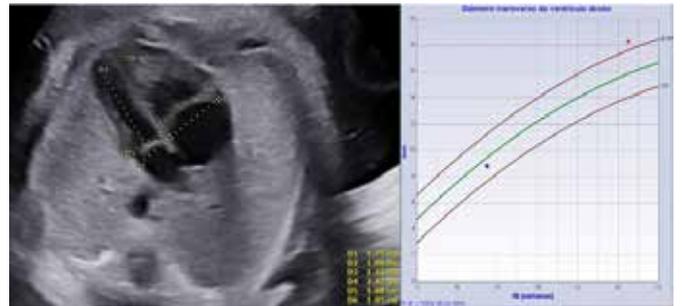


Figura 8 – Corte quatro câmaras exibindo aumento de câmaras direitas. A relação VD / VE = 1.36 (normal < 1.18).

Ultrassom com 37 semanas houve aumento progressivo do polihidramnio (ILA: 30,0cm – figura 9) e das câmaras direitas. Permaneceu a imagem sacular vascular com mesmas características, dimensões e aspectos descritos anteriormente.

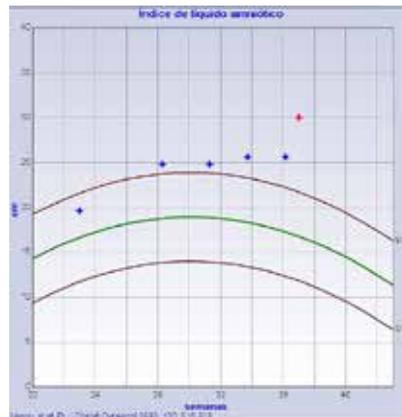


Figura 9. Ilustra a polihidramnia com agravamento súbito em últimos exames.

Como as câmaras direitas estavam aumentadas em relação as esquerdas e polihidramnia importante, os possíveis diagnósticos diferenciais foram: aumento fisiológico de final de gravidez, coarctação de aorta ou forame oval restritivo. Todas as hipóteses acima foram descartadas, pois IP, velocidades e Doppler de valvas e forame oval estavam dentro da normalidade.

Com 38 semanas paciente relatou diminuição acentuada da movimentação nas últimas 24 horas e o exame ultrassonográfico revelou perfil biofísico fetal alterado (2/8 – somente maior bolsão de líquido amniótico normal) e Doppler venoso com IP >99th – figura 10.

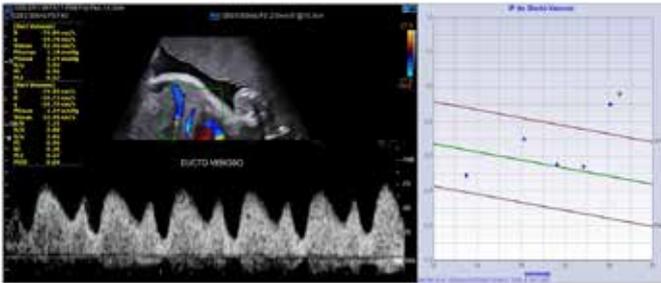


Figura 10. O gráfico ilustra aumento progressivo da pressão em átrio direito fetal pelo IP=0.96 do ducto venoso (>99th).

Programado parto cesariana com recém-nascido assintomático, 37 semanas, pesando 3090g, Apgar 9/9, em hospital com facilidades terciárias no dia 15/02/2023. No terceiro dia foi realizado ecocardiograma colorido que exibiu fechamento do canal arterial e resolução do aneurisma. No sétimo dia apresentou uma cianose sendo realizado novo ecocardiograma colorido sem alterações. Devido ao quadro respiratório foi internado na unidade de terapia intensiva (UTI), durante cinco dias, com o diagnóstico de bronquiolite. Com 30 dias de nascido apresentou novo episódio de bronquiolite sendo internado na UTI por mais 12 dias. Até o fechamento deste artigo estava em acompanhamento ambulatorial para investigação da causa das bronquiolites (viral?).

O que torna esse caso raro é que nos relatos de casos encontrados na literatura, apenas um foi observado aumento de câmaras cardíacas direitas. Não foi descrito uma relação direta entre o aneurisma do canal arterial e alterações de líquido amniótico (polidrâmnio ou oligohidrâmnio).

DISCUSSÃO

Acreditamos que por ser o aneurisma do canal arterial um achado de terceiro trimestre, geralmente com a ecocardiografia de segundo trimestre normal, sua pesquisa é pouco frequente e não rotineira.

Todavia a importância do diagnóstico pré-natal do aneurisma do canal arterial, se deve ao fato, que, mesmo sendo a maioria deles assintomáticos e de evolução benigna, uma parcela desses recém nascidos evoluirá com complicações severas que podem levar ao óbito. Ainda, deve-se ressaltar

que existe um potencial de desenvolvimento de outras lesões cardíacas associadas a doenças teciduais, portanto, o acompanhamento continuado dos bebês afetados deve ser garantido.

Mesmo em aneurisma pequenos, o nascimento deverá ocorrer em centros especializados. Uma ecocardiografia deve ser realizada no primeiro dia de vida e acompanhamentos seriados são necessários.

A literatura tem mostrado que cirurgia no tratamento do aneurisma do canal arterial deverá ser considerada nas seguintes situações⁶:

1. Canal arterial patente ou aneurisma do canal arterial além do período neonatal.
2. Aumento do tamanho do aneurisma.
3. Aneurisma associado a doença do tecido conectivo (maior risco de ruptura espontânea);
4. Trombo dentro do aneurisma com extensão a vasos adjacentes.
5. Evidências de tromboembolismo.
6. Compressão significativa de estruturas adjacentes como vias aéreas e nervosas;

A cirurgia deve ser realizada através da ressecção do aneurisma com by-pass cardiopulmonar. Somente a ligadura do canal arterial patente com aneurisma é contraindicada devido a possibilidade de ruptura repentina durante a cirurgia ou no seguimento a longo prazo⁶.

CONCLUSÃO

Descrevemos esse caso raro com alterações hemodinâmicas fetais, para salientar a importância do estudo cardíaco no final da gravidez, para identificar possíveis cardiopatias de início tardio. Ressaltando a necessidade de investigar polihidrâmnio de início repentino provavelmente decorrente da produção de hormônio natriurético pela aumento do átrio direito fetal.

Uma vez diagnosticado um aneurisma do canal arterial o recém-nascido deverá ser acompanhado no período neonatal imediato até o fechamento do canal arterial e desaparecimento do aneurisma. Se houver suspeita de doenças do tecido conectivo uma monitorização estendida deverá ser aconselhada aos pais.

REFERÊNCIAS

1. Lopes L. Anomalias do canal arterial. In: Ecocardiografia fetal. 1 Edição. Eds. Lopes L. Editora: Revinter. Cidade: Rio de Janeiro; 2016; pag: 241-253.
2. Huhta JC, Moise KJ, Fisher DJ, Sharif DS, Wasserstrum N, Martin C. Detection and quantitation of constriction of the fetal ductus arteriosus by Doppler echocardiography. *Circulation* 1987; 75:406-412.
3. Bökenkamp R, Raz V, Venema A, DeRuiter MC, van Munsteren C, Olive M, Nabel EG, Gittenberger-de Groot AC. Differential temporal and spatial progerin expression during closure of the ductus arteriosus in neonates. *PLoS ONE*. 2001;6(9):e23975.
4. Puder KS, Sherer DM, Ross RD, Silva ML, King ME, Treadwell MC, Romero R. Prenatal ultrasonographic diagnosis of ductus arteriosus aneurysm with spontaneous neonatal closure. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1995 May;5(5):342-345.
5. Jan SL, Hwang B, Fu YC, Chai JW, Chi CS. Isolated neonatal ductus arteriosus aneurysm. *J Am Coll Cardiol*. 2002; 39(2): 342-347.
6. Dyamenahalli U, Smallhorn JF, Geva T, Fouron JC, Cairns P, Jutras L,

- Hughes V, Rabinovitch M, Mason CA, Hornberger LK. Isolated ductus arteriosus aneurysm in the fetus and infant: a multi-institutional experience. *J Am Coll Cardiol.* 2000;36(1):262-269.
7. Tseng JJ, Jan SL. Fetal echocardiographic of isolated ductus arteriosus aneurysms: A longitudinal study from 32 weeks of gestation to term. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005; 26(1): 50-56.
 8. Lund JT, Jensen MB, Hjelms E. Aneurysm of the ductus arteriosus. A review of the literature and the surgical implications. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1991;5(11):566-570.
 9. Juarez Garcia L, Lopez Rioja M de J. Ductus arteriosus aneurysm: Case report and review of the literature. *Ginecolog Obstet Mex.* 2014; 82(12): 838-842.
 10. Jackson CM, Sander G.G.S. Diagnosis of fetal ductus arteriosus aneurysm: Importance of the three-vessel-view. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005; 26(1): 57-62.
 11. Xu E, Delpey JG, Finel E, Pennanéach A. Ductus arteriosus aneurysm: Case report and review of the literature. *Arch Pediatr.* 2018; 25(4): 283-285.