






## Sinais ecográficos precoces da sequência acrania-exencefalia-anencefalia: relato de caso

*Early echographic signs of the acrania-exencephaly-anencephaly sequence: case report*

Luiz Ricardo Rufino da Silva<sup>1</sup>, Giovanna de Almeida Carvalho<sup>1</sup>, Alissa Dourado Seabra<sup>1</sup>, Enzo Brito Vieira<sup>1</sup>, Leonam Costa Oliveira<sup>1</sup>

### RESUMO

A sequência acrania-exencefalia-anencefalia é uma das anomalias cerebrais mais frequentes e apresenta sinais ultrassonográficos bem estabelecidos entre 11 e 14 semanas, conforme descrito na literatura. Com a evolução dos aparelhos de ultrassonografia, já começam a se descrever sinais dessa malformação antes de 11 semanas. Assim, este relato objetiva descrever um caso da sequência acrania-exencefalia-anencefalia que foi acompanhado desde 4 semanas de gestação com sinais precoces sugestivos dessa malformação. Alterações na ecogenicidade do líquido amniótico e ausência de cavidade rombencefálica foram detectadas já com 8 semanas e 6 dias. Acrania, membrana ondulante recobrimdo tecido neural amorfo com presença de líquido dentro da cavidade cefálica e polo cefálico de formato alongado, detectados com 12 semanas e 4 dias, regressão do líquido dentro da cavidade cefálica e alteração do formato anômalo do polo craniano para o tipo protuberante com 13 semanas e 4 dias e anencefalia com 21 semanas e 5 dias. A gestação evoluiu para parto prematuro com 27 semanas de gestação, com feto nascido vivo, evoluindo para óbito logo em seguida.

**Palavras-chave:** Defeitos Do Tubo neural; Anencefalia; Diagnóstico Precoce; Relato De Caso.

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr), Parnaíba, Piauí, Brasil.

#### Editor Associado:

Henrique Vitor Leite  
Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.  
Belo Horizonte/MG, Brazil.

#### Autor Correspondente:

Luiz Ricardo Rufino da Silva  
Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Parnaíba, Brazil.  
E-mail: : luizrrs123@hotmail.com

#### Fontes Apoiadoras:

Não houve fontes apoiadoras

## ABSTRACT

The acrania-exencephaly-anencephaly sequence is one of the most common brain anomalies and presents well-established ultrasound signs between 11 and 14 weeks, as described in the literature. With advances in ultrasound equipment, signs of this malformation are now being described before 11 weeks. This report aims to describe a case of acrania-exencephaly-anencephaly sequence that was monitored from 4 weeks of gestation with early signs suggestive of this malformation. Changing echogenicity of the amniotic fluid and absence of the rhombencephalic cavity were detected at 8 weeks and 6 days. Acrania, undulating membrane covering amorphous neural tissue with fluid inside the cephalic cavity and elongated cephalic pole, detected at 12 weeks and 4 days, regression of fluid within the cephalic cavity and alteration of the anomalous shape of the cranial pole to a protruding type at 13 weeks and 4 days, and anencephaly at 21 weeks and 5 days. The pregnancy progressed to premature delivery at 27 weeks of gestation, with the fetus born alive but dying shortly thereafter.

**Keywords:** Neural Tube Defects; Anencephaly; Early Diagnosis; Case Report.

## Conflito de Interesses:

Os autores declaram não ter conflitos de interesse

## Comitê de Ética:

Número do Parecer - 6.566.527/  
CAAE: 74859223.6.0000.0192

Recebido em: 17 Junho 2025

Aprovado em: 01 Dezembro 2025

Data de Publicação: 09 Abril 2026.

DOI: 10.5935/2238-3182.2026e36404

## INTRODUÇÃO

A anencefalia é uma malformação do sistema nervoso central (SNC) resultante de defeitos no fechamento do neuróporo rostral, em que não ocorre a formação adequada da calvária. Ela possui incidência relatada de 1 a 5 a cada 1.000 nascimentos e taxa de mortalidade de 100% na vida intrauterina ou após o nascimento<sup>1,2</sup>. Tal defeito do tubo neural também é descrito como a sequência acrania-exencefalia-anencefalia (AEA). A acrania, que ocorre 18 a 20 dias após a fertilização, representa o primeiro estágio dessa sequência de mau desenvolvimento. O tecido cerebral desorganizado, vasculomembranoso, é então visto acima das órbitas, caracterizando a exencefalia. Na evolução, devido à falha de fechamento do prosencéfalo e mesencéfalo com fusão normal ao nível do rombencéfalo e medula cervical, tem-se a anencefalia, com ausência do cérebro. O tronco cerebral, cerebelo e diencéfalo podem estar presentes, mas geralmente são hipoplásicos<sup>3</sup>.

A ultrassonografia é um dos exames mais importantes na detecção da anencefalia, sendo considerada uma malformação “sempre detectável” já no 1º trimestre da gestação, habitualmente feito entre 11 semanas e 13 semanas e 6 dias<sup>2,4,6</sup>. Muitos estudos relatam taxas de detecção de 100% nessa mesma faixa etária<sup>1</sup>, o que significa que deve ser obrigatoriamente reconhecível nessa idade gestacional através do exame sistemático da cabeça e do cérebro do feto, incluindo a formação dos ossos do crânio, plexos coróides e ventrículos, conforme as diretrizes da *International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* (ISUOG)<sup>2,3,5</sup>. Essas mesmas diretrizes apontam que a mineralização óssea do crânio deve ser

demonstrada em cortes axiais e coronais a partir de 11 semanas de gestação, quando defeitos de distorção ou ruptura devem ser excluídos<sup>1</sup>. A maioria dos pontos de ossificação é encontrada nas partes laterais dos ossos frontais e parietais, enquanto que a ossificação da calvária pode não ser visível com 11 semanas no plano sagital médio, por isso, para evitar um diagnóstico incorreto, é imprescindível avaliar a ossificação do osso frontal nos planos de cortes axiais e coronais<sup>4,7,8</sup>. A ultrassonografia tridimensional (3D), modo multiplanar, pode ser aplicada como uma ferramenta diagnóstica complementar e a implementação do acesso transvaginal adicional pode melhorar as taxas de detecção em idades gestacionais precoces<sup>1,3,9,10</sup>.

Os principais achados ultrassonográficos incluem, no plano coronal da face, a ausência da calvária acima das órbitas, face bilobular tipo “*Mickey Mouse*” (tecido cerebral/hemisférios cerebelares visíveis no plano coronal apresentando o aspecto de duas estruturas semicirculares pairando sobre a superfície do feto, caindo para o lado da cabeça, semelhantes às orelhas arredondadas do “*Mickey Mouse*”), aumento da ecogenicidade do líquido amniótico (visto em até 89% dos casos com idade gestacional acima de 11 semanas), a face de sapo, ou “*frog eyes*”, morfologia cística da cabeça, que pode estar alongada, irregular e saliente<sup>1-3,8,11</sup>.

Um estudo de coorte retrospectivo, descritivo, multicêntrico, que incluiu 88 casos da sequência AEA, objetivou classificar diferentes aparências fenotípicas dessa malformação no 1º trimestre da gestação e avaliar a viabilidade dessa classificação com o propósito de facilitar e aumentar as taxas de detecção no início da gestação e assim tornar o manejo oportuno, mais seguro e menos

traumático. A abordagem abdominal foi complementada pela transvaginal em 95,5% dos casos. Tal sequência foi classificada por dois observadores independentes como protuberante/saliente, alongada, bilobular, cística, encurtada e irregular. A confiabilidade interobservador teve um coeficiente de correlação interclasse de 0,903, sendo considerada boa. O subtipo mais comum foi o protuberante (31%), seguido do alongado (25%), bilobular (19%), cístico (11%), encurtado (8%) e irregular (6%)<sup>1</sup>.

A maioria dos casos não diagnosticados de anencefalia são de gestações inferiores a 11 semanas, onde as taxas de detecção podem variar entre 69% e 89% entre os não especialistas<sup>3</sup>. Assim, atualmente, há uma busca por um diagnóstico ainda mais precoce, com um comprimento cabeça-nádega (CCN) inferior a 45mm, com esse trabalho descrevendo, além dos sinais clássicos, descritos entre 11-13 semanas de gestação, da sequência AEA, achados ultrassonográficos antes de 11 semanas, condizentes com o relatado por outros autores<sup>12-16</sup>, contribuindo com a descrição dos achados precoces da sequência AEA, bem como as alterações fenotípicas que essa patologia pode apresentar ao longo de sua evolução.

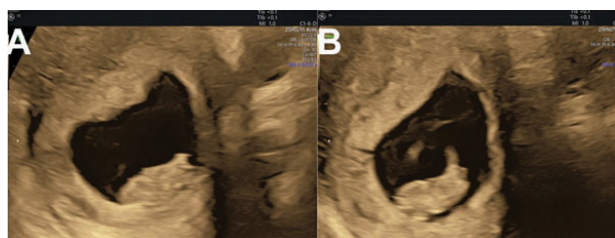
## MÉTODOS

As informações contidas neste relato de caso foram obtidas por meio de revisão do prontuário, registro fotográfico dos métodos diagnósticos por imagem de ultrassom 2D e 3D e dados laboratoriais, aos quais a paciente foi submetida. Para a escrita deste relato, foi utilizado o *Case Reports guidelines* (CARE). Este projeto atende à resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e às determinações da Declaração de Helsinque, tendo sido submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr) (CAAE 74859223.6.0000.0192) e aprovado de acordo com o parecer consubstanciado 6.566.527, com os dados coletados após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pela paciente.

## RELATO DE CASO

Paciente de 23 anos, nulípara, parda, operadora de caixa de supermercado, natural e procedente de Parnaíba (PI). Paciente apresentava histórico de síndrome dos ovários policísticos, com queixas de oligomenorreia e acne. Relatou que fez uso de anticoncepcional por 1 ano e suspendeu cerca de 8 meses antes da consulta devido ao desejo de engravidar. Tinha ainda glicemia de jejum realizada no mês da concepção de 108,8mg/dl, com diagnóstico prévio de pré-diabetes e resistência à insulina.

Ultrassonografia transvaginal, realizada cerca de 2 semanas antes da concepção, apresentando ovários de volume aumentado, com folículos periféricos (compatível com ovários policísticos), hiperecogenicidade central e espessura do endométrio de 8,4mm. Devido ao atraso menstrual persistente, realizou novo exame ultrassonográfico 55 dias após o primeiro, cujos achados foram de saco gestacional de 0,69cm de diâmetro médio, compatível com 5 semanas e 3 dias, todavia, pela data



**Figura 1.** Segunda ultrassonografia transvaginal gestacional, com 8 semanas e 6 dias, datada pelo ultrassom. **A.** Alterações ecogênicas na cavidade amniótica, com presença de debris; **B.** Ausência de cavidade rombencefálica no polo cefálico.

**Fonte:** Acervo do autor (2023).

da última menstruação (DUM), seriam 7 semanas e 6 dias, com vesícula vitelínica visualizada, porém sem embrião.

No seguimento, 25 dias após o exame anterior, nova ultrassonografia evidenciou saco gestacional com diâmetro médio de 3,3cm, já com o embrião presente e com comprimento cabeça-nádega (CCN) de 21,5mm, compatível com 8 semanas e 6 dias (pela DUM, seriam 11 semanas e 3 dias). Nesse exame, conforme descrito na Figura 1, notaram-se ecos de baixa amplitude no líquido amniótico e polo cefálico de formato anormal pela ausência da cavidade rombencefálica, estrutura que já deveria ser visível com 8 semanas de gestação (Figura 2).

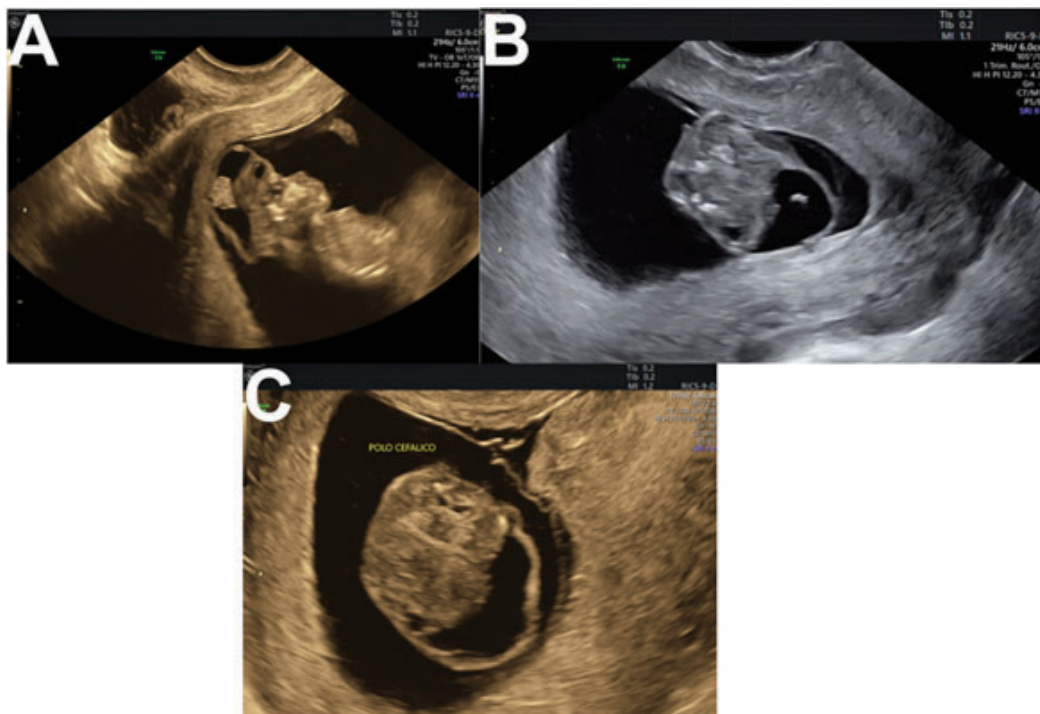
Durante a morfológica do primeiro trimestre, o feto apresentava CCN de 60,6mm, compatível com 12 semanas e 4 dias (15 semanas e 1 dia pela datação da DUM). Além disso, o feto apresentava translucência nucal (TN) de 1,7mm, osso nasal presente e valva tricúspide sem regurgitação. Contudo, o polo cefálico apresentou-se sem a calota craniana e com uma membrana ondulante recobrendo um tecido neural amorfo, conforme apresentado na Figura 3.

Novo exame foi realizado uma semana após, portanto, já com 13 semanas e 4 dias, datada pelo CCN, em que o polo cefálico apresentou uma alteração do formato e uma



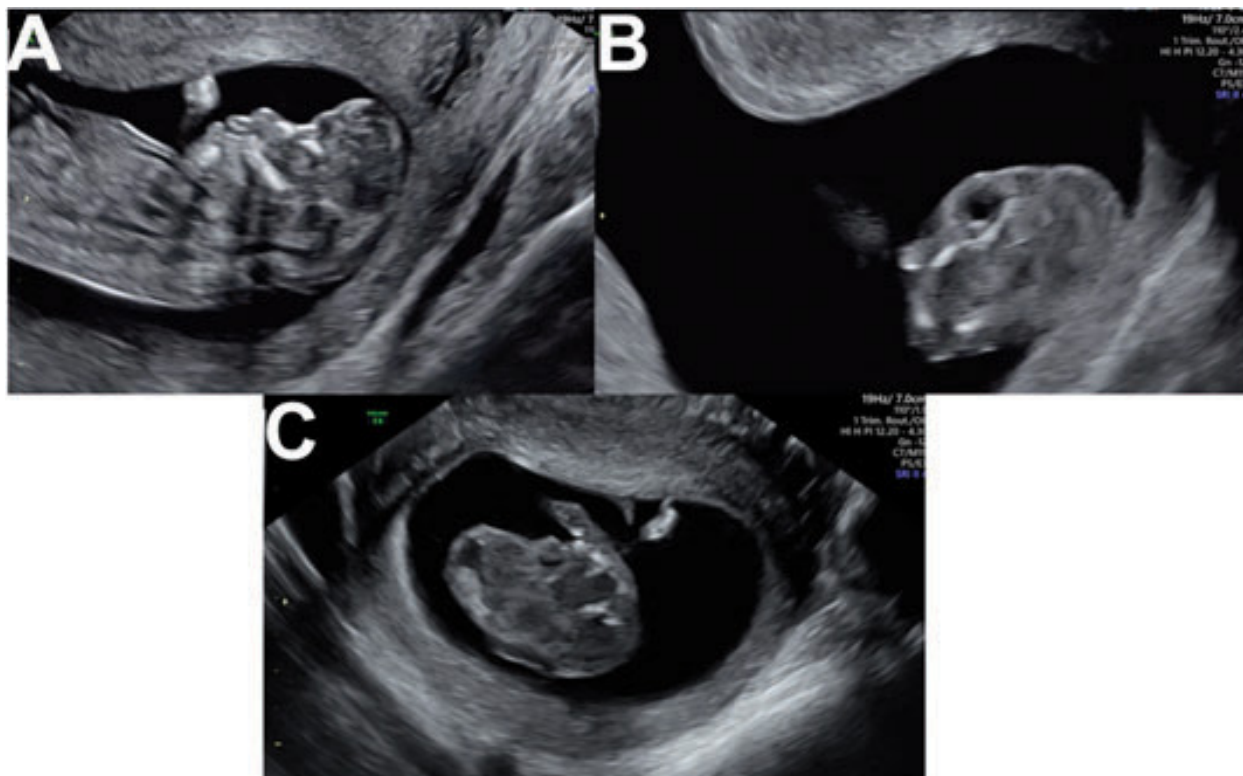
**Figura 2.** Embrião normal onde se visualiza a cavidade rombencefálica como estrutura cística no polo cefálico, como esperado para a idade gestacional.

**Fonte:** Acervo do autor (2023).



**Figura 3.** Feto com 12 semanas e 4 dias, em que se observa ausência de calota craniana, membrana ondulante recobrendo tecido neural envolto por área anecoica (líquido cefalorraquidiano). Cortes: **A.** Sagital; **B.** Coronal; **C.** Transversal

**Fonte:** Acervo do autor (2023).



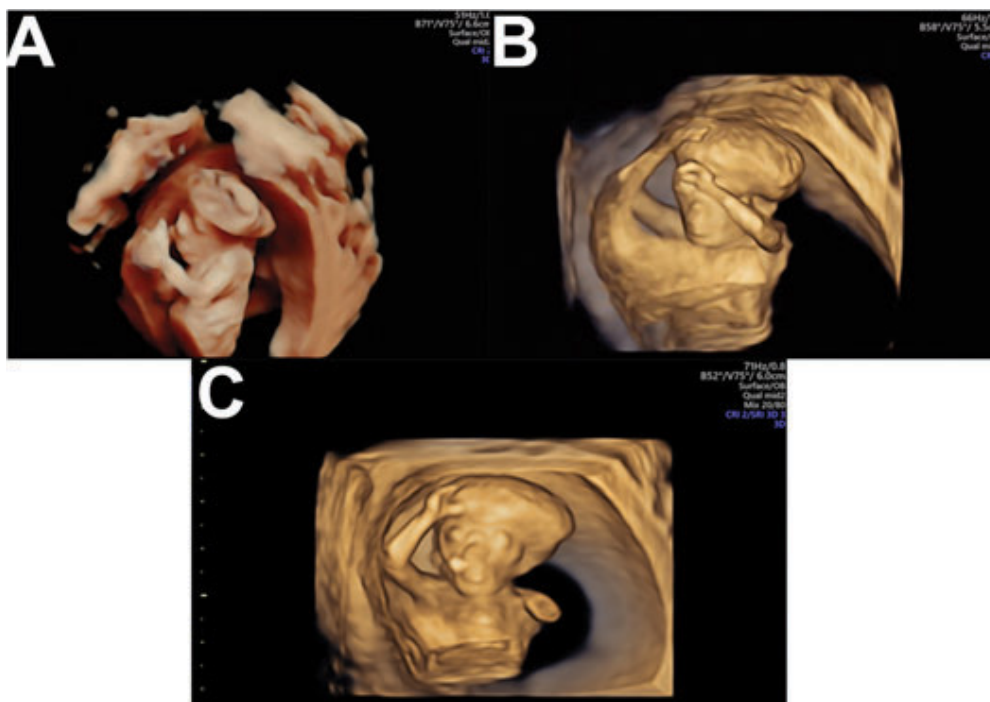
**Figura 4.** Feto com 13 semanas e 4 dias, em que se observa ausência de calota craniana, membrana ondulante recobrendo tecido neural. Notar o desaparecimento da área anecoica (líquido cefalorraquidiano, que envolvia o tecido neural no exame anterior). Cortes: **A.** Sagital; **B.** Coronal; **C.** Transversal.

**Fonte:** Acervo do autor (2023).

redução da área anecoica em torno do tecido neural (Figura 4), com ultrassom tridimensional (Figura 5) permitindo uma melhor visualização da malformação do polo cefálico e o “sinal da boina”.

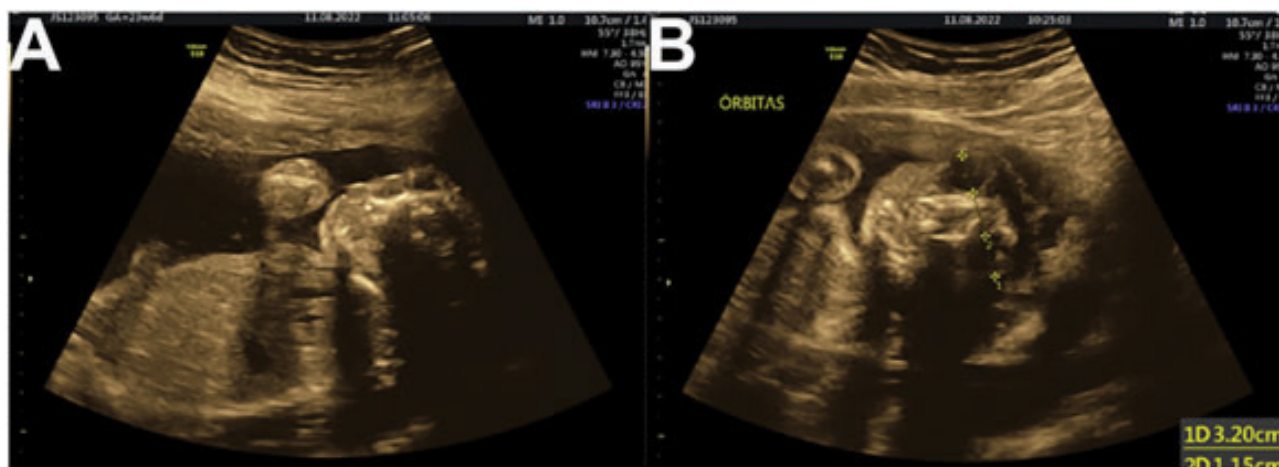
Diante da confirmação diagnóstica, a paciente optou por dar seguimento à gestação. O morfológico do 2º trimestre

evidenciou a malformação já no estado anencefálico, com ausência da calota craniana e parênquima cerebral, conforme a Figura 6. O trabalho de parto deu-se de forma prematura, com 27 semanas de gestação. A recém-nascida pesava 570 gramas, nasceu viva, mas evoluiu a óbito em poucos minutos.



**Figura 5.** Imagens ultrassonográficas tridimensionais do feto com 13 semanas evidenciando a morfologia anormal do segmento cefálico, com o aspecto do sinal da boina. Esse exame pode ajudar a excluir diagnósticos diferenciais, como holoprosencefalia e encefalocele.

**Fonte:** Acervo do autor (2023).



**Figura 6.** Morfológico de segundo trimestre (idade gestacional de 21 semanas e 5 dias), evidenciando a acrania e a anencefalia. Cortes: **A.** Sagital; **B.** Coronal.

**Fonte:** Acervo do autor (2023)

## DISCUSSÃO

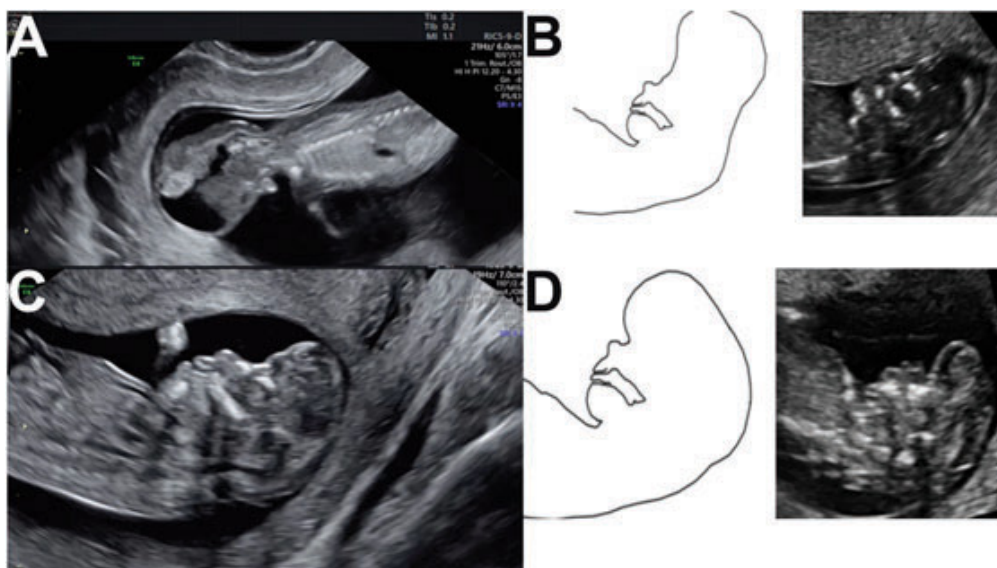
O diagnóstico da sequência AEA entre 11 e 13 semanas de gestação já está bem estabelecido na literatura, mas, atualmente, tenta-se estabelecer sinais ecográficos ainda mais precoces dessa patologia, como aumento da ecogenicidade do líquido amniótico, achado presente e visualizado neste caso, relatado com 8 semanas e 6 dias (Figura 2). Embora essa alteração não seja um achado específico para anencefalia, sua presença costuma ser alta em casos da sequência acrania-exencefalia-anencefalia, tendo sido relatada por vários autores, os quais descrevem, além de anormalidades do polo cefálico com o sinal de “Mickey Mouse”, a hiperecogenicidade do líquido amniótico<sup>3,9,10,12,13</sup>.

O aumento da ecogenicidade do líquido amniótico constitui um sinal de alerta para malformações do tubo neural e, portanto, possível marcador para identificação da sequência AEA na avaliação do primeiro trimestre de gestação. Além disso, a presença de alterações ecogênicas do líquido amniótico reforça a hipótese de que a anencefalia seja a via final da acrania, com as alterações do líquido amniótico provavelmente devido a debris de tecido neural causadas pela agressão física e química infligida ao polo cefálico desprotegido<sup>13</sup>. Apesar de não podermos fechar o diagnóstico nessa idade gestacional com esse sinal, tem-se um alerta e indicação de controle ecográfico para definição do caso.

No caso descrito, na oitava semana de gestação (CCN de 21,5mm), ao ser analisada a região cefálica do embrião, não foram visualizadas áreas anecoicas (Figuras 2A e 2B), como era de se esperar para essa idade gestacional, como a cavidade rombencefálica (Figura 1). A não visualização das estruturas císticas cerebrais nessa idade gestacional ainda não foi descrita como um sinal ecográfico da sequência AEA, no entanto a sonoembriologia descreve a necessidade de se visualizar tais

estruturas, pois fazem parte do desenvolvimento normal do embrião. Isso vai ao encontro do que indicam Rolnik et al. (2020)<sup>10</sup>, de que as anormalidades do sistema nervoso central podem ser suspeitadas com 8 semanas de gestação ao se analisar as cavidades cerebrais, telencéfalo, diencefalo, mesencéfalo, rombencéfalo.

Também foi possível verificar os sinais clássicos da sequência AEA e diferentes padrões fenotípicos, como ausência da calvária (acrania) e uma massa neural amorfa (exencefalia) recoberta por uma membrana ondulante e com líquido ao seu redor (Figura 3). Tais achados concordam com o relatado por Szkodziak et al. (2020)<sup>8</sup>, segundo os quais, nesses casos, o cérebro é recoberto por uma fina camada de ectoderma, deixando o tecido nervoso vulnerável à destruição. Wertaschnigg et al. (2020)<sup>1</sup> acrescentam que o polo cefálico anormal, nessa idade gestacional, pode assumir diferentes fenótipos, tais como o protuberante, alongado, bilobular, cístico, encurtado e irregular. Durante o seguimento, esses subtipos podem variar, embora não tenha conseguido demonstrar em seu estudo, dadas as interrupções das gestações após o diagnóstico. Tal hipótese, entretanto, confirmou-se no presente relato, uma vez que, com 12 semanas, as características ultrassonográficas caracterizavam o tipo fenotípico alongado da sequência AEA (Figuras 7A e 7B), o segundo mais frequente. No entanto, uma semana após, com o controle ecográfico, percebeu-se a regressão do líquido ao redor da massa neural e uma mudança do padrão fenotípico, com o feto passando a apresentar o tipo protuberante (Figuras 7C e 7D). Assim, neste caso descrito, documentou-se que o padrão fenotípico da sequência acrania-exencefalia-anencefalia pode apresentar modificações com o passar das semanas e, portanto, conhecer todos os possíveis tipos pode ajudar no diagnóstico preciso.



**Figura 7.** A. Evolução do padrão fenotípico da sequência acrania-exencefalia-anencefalia de alongado com 12 semanas, observado pelo autor e em B. Por Wertaschnigg et al. (2020)<sup>1</sup>; C. Para protuberante com 13 semanas, observado pelo autor e em D. Por Wertaschnigg et al. (2020)<sup>1</sup>.

**Fonte:** acervo do autor (2023) e Wertaschnigg et al. (2020)<sup>1</sup>.

A ultrassonografia 3D pode evitar erros diagnósticos ao ser um complemento na análise da abóbada craniana, auxiliando na exclusão de diagnósticos diferenciais com a sequência AEA em estágios precoces, tais como a holoprosencefalia e a encefalocele, melhorando substancialmente a acurácia, bem como a compreensão da malformação por parte das pacientes<sup>3,9,10,17</sup>. Neste relato, as imagens 3D mostraram o “sinal da boina” (Figura 5). Segundo Szkodziak et al. (2020)<sup>8</sup>, em um estudo observacional retrospectivo de dois centros americanos (incluindo 10 casos da sequência AEA de um total de 4.060, com gestantes entre 20 e 37 anos de idade entre a 12ª e a 16ª semana de gestação), esse achado é definido como estruturas cerebrais envoltas por uma fina membrana ondulada no local da abóbada craniana, um espaço anecoico entre essa membrana e as estruturas cerebrais remanescentes, correspondendo ao líquido cefalorraquidiano, com foice cerebral não visível. Tais sinais ultrassonográficos foram descritos nos planos de cortes sagitais e coronais.

É descrito que, nos casos de anencefalia, pode haver uma diferença de duas semanas a menos na datação da idade gestacional quando se usa o CCN como parâmetro, devido à alteração da região cefálica<sup>2</sup>. Apesar de isso ter sido observado no caso descrito, onde pelo CCN a paciente apresentava duas semanas e três dias a menos do que pela DUM, a paciente apresentava antecedente pré-concepcional de ovários policísticos na ultrassonografia e oligomenorreia, o que dificulta o uso da sua data da última menstruação como parâmetro para datação da idade gestacional. Reitera-se ainda que, em estágios precoces, o comprimento crânio-nádegas pode estar normal em fetos que desenvolveram a anencefalia, dado o grau ainda pequeno de destruição do polo cefálico<sup>12</sup>.

Embora tenha optado por não interromper a gestação, isso era um direito da paciente. O Supremo Tribunal Federal, no ano de 2012, decidiu que o aborto de feto anencéfalo não é crime. Com essa demanda, o Conselho Federal de Medicina aprovou a Resolução nº 1.989/2012 definindo diretrizes para o diagnóstico dessa malformação. Assim, para o diagnóstico de anencefalia e subsequente pleiteamento judicial para o aborto, é necessário que seja realizado exame ultrassonográfico após a décima segunda semana de gestação e que o laudo seja assinado por dois médicos capacitados. À gestante devem ser fornecidas todas as informações e todos os esclarecimentos necessários para sua tomada de decisão, sempre garantindo o direito de que decida livremente a conduta a ser adotada<sup>18</sup>.

Pacientes que optem por não interromper a gestação, como neste relato, devem ser encaminhadas ao pré-natal de alto risco e manter acompanhamento periódico. O acompanhamento psicológico da mãe e familiares também deve ser oferecido. O risco de reincidência em gestações futuras deve ser informado a ela, e é cerca de cinquenta vezes maior. O uso pré-concepcional do ácido fólico pode reduzir pela metade esse risco e deve ser fornecido à paciente<sup>16</sup>. A Organização Mundial da Saúde recomenda a suplementação diária com 0,4mg de ácido fólico, antes da gestação, em todas as mulheres em idade fértil para prevenir defeitos do tubo

neural, mas nos casos em que a mulher apresente história prévia de gestação de anencéfalo ou com parente de primeiro grau afetado pela doença, a prevenção da anencefalia deve ser realizada com a suplementação por via oral de 4,0mg diárias de ácido fólico três meses antes da concepção e mantida durante o primeiro trimestre da gestação<sup>19</sup>.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES:

As contribuições dos autores estão estruturadas de acordo com a taxonomia (CRediT) descrita abaixo: *Conceptualização, Curadoria de dados, Análise formal, Metodologia, Supervisão, Escrita – revisão e edição*: LC Oliveira. *Análise formal, Investigação, Metodologia, Validação, Visualização, Escrita – rascunho original, Escrita – revisão e edição*: Autor LRR da Silva. *Investigação, Escrita – revisão e edição*: LRR da Silva, G de A Carvalho; AS Dourado; EB Viana.

## COPYRIGHT

Copyright© 2025 Silva et al. Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença *Creative Commons* Atribuição 4.0 Licença Internacional que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.

## CONCLUSÃO

Neste relato de caso, acompanhou-se a evolução ecográfica da sequência acrania-exencefalia-anencefalia no 1º e 2º trimestre, assim, além dos achados clássicos entre 11 e 13 semanas de gestação como ausência do crânio, massa neural amorfa, foi possível analisar sinais ecográficos ainda mais precoces, de um embrião com 8 semanas, como aumento da ecogenicidade do líquido amniótico, discordância na idade gestacional pela datação do CCN e DUM e morfologia anormal do segmento cefálico, com não visualização da cavidade rombencefálica. Puderam-se ainda documentar, em um mesmo caso, as diferentes possibilidades de apresentações e evoluções fenotípicas dessa sequência, inclusive com imagens renderizadas tridimensionalmente.

## REFERÊNCIAS

1. Wertaschnigg D, Reddy M, Ramkrishna J, da Silva Costa F, Sepulveda W, Rolnik DL, et al. Ultrasound Appearances of the Acrania-Anencephaly Sequence at 10 to 14 Weeks' Gestation. *J Ultrasound Med.* 2020;39(9):1695-700. DOI: <https://doi.org/10.1002/jum.15267>.
2. Munteanu O, Cirstoiu MM, Filipoiu FM, Neamțu MN, Stavarache I, Georgescu TA, et al. The etiopathogenic and morphological spectrum of anencephaly: a comprehensive review of literature. *Rom J Morphol Embryol.* 2020 Abr/Jun;61(2):335-43. DOI: <https://doi.org/10.47162/RJME.61.2.03>.
3. Martins Santana EF, Araujo Júnior E, Tonni G, Costa FDS, Meagher S. Acrania-exencephaly-anencephaly sequence phenotypic characterization using two- and three-dimensional ultrasound between 11 and 13 weeks and 6 days of gestation. *J*

- Ultrason. 2018;18(74):240-6. DOI: <https://doi.org/10.15557/JoU.2018.0035>.
4. Salomon LJ, Alfrevic Z, Bilardo CM, Chalouhi GE, Ghi T, Kagan KO, et al. ISUOG practice guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013 Feb;41(2):240. DOI: <https://doi.org/10.1002/uog.12342>.
  5. International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology; Bilardo CM, Chaoui R, Hyett JA, Kagan KO, Karim JN, et al. ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of 11-14-week ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2023 Jan;61(1):127-43. DOI: <https://doi.org/10.1002/uog.26106>.
  6. Karim JN, Di Mascio D, Roberts N, Papageorghiou AT; ACCEPTS study. Detection of non-cardiac fetal abnormalities on ultrasound at 11-14 weeks: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2024 Jul;64(1):15-27. DOI: <https://doi.org/10.1002/uog.27649>.
  7. Karim JN, Roberts NW, Salomon LJ, Papageorghiou AT. Systematic review of first-trimester ultrasound screening for detection of fetal structural anomalies and factors that affect screening performance. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017 Oct;50(4):429-41. DOI: <https://doi.org/10.1002/uog.17246>.
  8. Szkodziak P, Krzyzanowski J, Krzyzanowski A, Szkodziak F, Woźniak S, Czuczwar P, et al. The role of the “beret” sign and other markers in ultrasound diagnostic of the acrania-exencephaly-anencephaly sequence stages. *Arch Gynecol Obstet.* 2020 Set;302(3):619-28. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00404-020-05650-y>.
  9. Cafici D, Sepulveda W. First-trimester echogenic amniotic fluid in the acrania-anencephaly sequence. *J Ultrasound Med.* 2003 Oct;22(10):1075-9. DOI: <https://doi.org/10.7863/jum.2003.22.10.1075>.
  10. Rolnik DL, Wertaschnigg D, Benoit B, Meagher S. Sonographic detection of fetal abnormalities before 11 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020 Mai;55(5):565-74. DOI: <https://doi.org/10.1002/uog.21921>.
  11. Petousis S, Sotiriadis A, Margioulas-Siarkou C, Tsakiridis I, Christidis P, Kyriakakis M, et al. Detection of structural abnormalities in fetuses with normal karyotype at 11-13 weeks using the anatomic examination protocol of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2020 Ago;33(15):2581-7. DOI: <https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1555807>.
  12. Machado RA, Brizot ML, Carvalho MH, Waissman AL, Bunduki V, Zugaib M. Sonographic markers of exencephaly below 10 weeks' gestation. *Prenat Diagn.* 2005 Jan;25(1):31-3. DOI: <https://doi.org/10.1002/pd.1077>.
  13. Hall JW 4th, Denne N, Minardi JJ, Williams D, Balcik BJ. Check the Head: Emergency Ultrasound Diagnosis of Fetal Anencephaly. *West J Emerg Med.* 2016 Jul;17(4):460-3. DOI: <https://doi.org/10.5811/westjem.2016.5.30326>.
  14. Miguez J, Hisaba W, Boute T, Helfer TM, Carvalho MB. Case report: diagnosis of 3 cases of anencephaly/exencephaly at 8-10 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2014;44(Supl 1):181-369. DOI: <https://doi.org/10.1002/uog.14075>.
  15. Becker R, Mende B, Stiemer B, Entezami M. Sonographic markers of exencephaly at 9 + 3 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2000 Nov;16(6):582-4. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1469-0705.2000.00298.x>.
  16. Bijok J, Dąbkowska S, Kucińska-Chahwan A, Massalska D, Nowakowska B, Gawlik-Zawiślak S, et al. Prenatal diagnosis of acrania/exencephaly/anencephaly sequence (AEAS): additional structural and genetic anomalies. *Arch Gynecol Obstet.* 2023 Jan;307(1):293-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00404-022-06584-3>.
  17. Tonni G, Ventura A, Bonasoni MP. Acrania/encephalocele sequence (exencephaly) associated with 92,XXXX karyotype: early prenatal diagnosis at 9(+5) weeks by 3D transvaginal ultrasound and coelocentesis. *Congenit Anom (Kyoto).* 2009 Set;49(3):113-5. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1741-4520.2009.00235.x>.
  18. Conselho Federal de Medicina (CFM). Resolução CFM nº 1.989/2012. Dispõe sobre o diagnóstico de anencefalia para a antecipação terapêutica do parto e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Conselho Federal de Medicina, 2012 Maio 14, Seção 1, p. 308-309.*
  19. Ministério da Saúde (BR). Atenção às mulheres com gestação de anencéfalos: norma técnica. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

