

# Correlação entre os achados ultra-sonográficos e de ressonância magnética no teratoma sacrococcígeo fetal\*

*Correlation between ultrasonographic and magnetic resonance imaging findings in fetal sacrococcygeal teratoma*

Erika Antunes<sup>1</sup>, Heron Werner Jr.<sup>2</sup>, Pedro Augusto Dalto<sup>3</sup>, Leise Rodrigues<sup>4</sup>, Bruno Amim<sup>5</sup>, Fernando Guerra<sup>6</sup>, Romeu Côrtes Domingues<sup>7</sup>, Emerson Leandro Gasparetto<sup>8</sup>

**Resumo** **OBJETIVO:** Correlacionar os achados ultra-sonográficos e de ressonância magnética no teratoma sacrococcígeo fetal. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Três pacientes com idade gestacional entre 30 e 35 semanas, com diagnóstico ultra-sonográfico suspeito de teratoma sacrococcígeo fetal, foram submetidas a ressonância magnética e, posteriormente, a ultra-sonografia para correlação dos achados. Tanto na ressonância magnética quanto na ultra-sonografia foram avaliadas as dimensões, a localização, a extensão e os conteúdos dos tumores. **RESULTADOS:** A ultra-sonografia e a ressonância magnética obtiveram resultados semelhantes em relação à localização, ao tamanho e ao conteúdo dos tumores. Todas as lesões localizavam-se na região sacrococcígea, com dimensões médias de 6,0 cm x 9,0 cm. Quanto ao conteúdo dos tumores, um dos casos era completamente cístico e dois eram sólidos e císticos. A extensão exata das lesões foi mais bem avaliada pela ressonância magnética do que pela ultra-sonografia, mostrando de forma adequada o acometimento pélvico nos três casos. **CONCLUSÃO:** A ressonância magnética fetal é capaz de complementar os achados ultra-sonográficos do teratoma sacrococcígeo fetal, uma vez que determina com melhor precisão o conteúdo e a extensão do tumor, auxiliando na conduta terapêutica e aumentando as chances de cura desses fetos. *Unitermos:* Feto; Teratoma sacrococcígeo; Ultra-sonografia; Imagem por ressonância magnética.

**Abstract** **OBJECTIVE:** The present study was aimed at correlating ultrasonographic and magnetic resonance imaging findings in patients with fetal sacrococcygeal teratoma. **MATERIALS AND METHODS:** Three pregnant women between the 30th and 35th weeks of gestation were submitted to fetal magnetic resonance imaging because of previous ultrasonographic findings suggestive of fetal sacrococcygeal teratoma. Subsequently, they were submitted to ultrasonography for correlation of the imaging findings. Tumors size, location, extent and content were evaluated both at magnetic resonance imaging and ultrasonography. **RESULTS:** Findings regarding tumor location, size and content were similar for both methods. All the lesions were found in the sacrococcygeal region, with a mean size of 6.0 cm x 9.0 cm. As regards the tumors content, two of them were mixed solid-cystic, and one, entirely cystic. Magnetic resonance imaging was superior to ultrasonography in the evaluation of the exact tumor extent, accurately demonstrating pelvic involvement in all of the three cases. **CONCLUSION:** Fetal magnetic resonance imaging has showed to be a valuable adjunct to obstetric sonography in the evaluation of fetal sacrococcygeal teratoma, because of its higher accuracy in the determination of these tumors extent and content, playing a significant role in the therapeutic planning and increasing the chances of cure for these fetuses.

*Keywords:* Fetus; Sacrococcygeal teratoma; Ultrasonography; Magnetic resonance imaging.

Antunes E, Werner Jr H, Dalto PA, Rodrigues L, Amim B, Guerra F, Domingues RC, Gasparetto EL. Correlação entre os achados ultra-sonográficos e de ressonância magnética no teratoma sacrococcígeo fetal. *Radiol Bras.* 2008;41(3):163-166.

\* Trabalho realizado nas Clínicas Multi-Imagem e Clínica de Diagnóstico Por Imagem (CDPI), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

1. Médica Estagiária da Clínica de Diagnóstico Por Imagem (CDPI), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

2. Médico responsável pelo Serviço de Radiologia Ginecológica e Obstétrica da Clínica de Diagnóstico Por Imagem (CDPI), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

3. Médico Radiologista responsável pelo Serviço de Radiologia Pediátrica da Clínica de Diagnóstico Por Imagem (CDPI), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

4. Médica Radiologista da Clínica de Diagnóstico Por Imagem (CDPI), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

5. Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Radiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Médico Estagiária

rio da Clínica de Diagnóstico Por Imagem (CDPI), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

6. Médico Cirurgião do Instituto Fernandes Figueira, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

7. Médico Radiologista, Diretor das Clínicas Multi-Imagem e Clínica de Diagnóstico Por Imagem (CDPI), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

8. Professor Adjunto de Radiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Médico Radiologista da Clínica de Diagnóstico Por Imagem (CDPI), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Endereço para correspondência: Dra. Erika Antunes. Avenida das Américas, 4666, sala 325, Barra da Tijuca. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 22649-900. E-mail: erikagantunes@hotmail.com

Recebido para publicação em 5/6/2007. Aceito, após revisão, em 17/7/2007.

## INTRODUÇÃO

O teratoma sacrococcígeo é um tumor benigno, composto pelas três camadas de células germinativas e com origem na falha de migração das células pluripotenciais que se originam no nodo de Hense. Apesar de raro, é o tumor congênito mais comum, apresentando incidência de 1 para 40.000 nascidos<sup>(1)</sup>, sendo 75% destes pacientes do sexo feminino<sup>(2)</sup>. O sinal inicial

de um teratoma sacrococcígeo fetal pode ser o aumento uterino maior que o esperado, embora a maioria seja assintomática, só se descobrindo o tumor por meio da ultra-sonografia (US) de rotina<sup>(3)</sup>.

A maioria desses tumores ocorre esporadicamente, embora seja descrita a ocorrência familiar. A morbi-mortalidade perinatal é alta, em consequência de complicações ocasionadas pelo tumor, tais como falência cardíaca, parto prematuro, anemia, distócia e ruptura do próprio tumor<sup>(1)</sup>. O prognóstico parece estar relacionado não ao tamanho da massa, mas sim ao seu conteúdo e extensão<sup>(1)</sup>, motivo pelo qual a ressonância magnética (RM) vem se tornando imprescindível na avaliação desses pacientes.

A US ainda é o método de escolha na avaliação fetal, pelo fato de ser um exame em tempo real, de natureza não-invasiva<sup>(4)</sup> e de baixo custo<sup>(5,6)</sup>. O diagnóstico pré-natal do teratoma sacrococcígeo pode ser obtido pela US, na qual a maioria dos tumores apresenta-se como massa sólida ou uma mistura de componentes sólidos e císticos, podendo ter, ocasionalmente, uma variante completamente cística<sup>(7,8)</sup>. Os teratomas sacrococcígeos geralmente são vascularizados, o que é facilmente demonstrável com a utilização do Doppler colorido<sup>(3,9)</sup>. Entretanto, a US apresenta limitações, como um campo de visão restrito, sombra acústica provocada pelos ossos pélvicos fetais, oligodramnia e obesidade materna<sup>(5)</sup>.

A RM apresenta campo de visão maior em relação à US e é capaz de detalhar melhor a anatomia humana. O desenvolvimento de seqüências de RM mais rápidas tem aumentado o uso desta modalidade de imagem na avaliação fetal<sup>(1)</sup>. Essas seqüências mais rápidas podem ser obtidas em uma única pausa respiratória da mãe, eliminando praticamente a necessidade de sedação<sup>(10)</sup>. Sendo assim, a RM permite melhor avaliação do conteúdo e extensão intrapélvica do teratoma sacrococcígeo fetal, fatores importantes na definição do prognóstico e tratamento desses fetos.

O objetivo deste estudo foi descrever três casos de teratoma sacrococcígeo fetal, correlacionando os achados de US e RM, demonstrando a importância da RM na caracterização mais precisa do tumor.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na Clínica de Diagnóstico Por Imagem (CDPI) do Rio de Janeiro, RJ, no período de janeiro a dezembro de 2006. As pacientes avaliadas ( $n = 3$ ) foram encaminhadas pelo Instituto Fernandes Figueira e por consultório particular. Essas pacientes tinham idade entre 25 e 26 anos (média de 25,6 anos), com gestação entre 30 e 35 semanas (média de 32,6 semanas). Todas as pacientes haviam realizado US obstétrica em outros serviços, entre a 25<sup>a</sup> e 34<sup>a</sup> semanas de gestação (média de 29,0 semanas), a qual havia sugerido o diagnóstico de teratoma sacrococcígeo. As pacientes foram então encaminhadas para avaliação pela RM, sendo que também foi realizada US obstétrica para estudo comparativo. Todas as pacientes assinaram consentimento informado.

Os exames de RM foram realizados entre 30 e 35 semanas de gestação (média de 32,6 semanas), tendo as pacientes recebido instruções e informações sobre os procedimentos realizados. Para o exame de RM foi utilizado aparelho Magnetom Avanto de 1,5 tesla (Siemens Medical Systems; Erlangen, Alemanha), com a paciente em decúbito dorsal ou lateral esquerdo, entrando no magneto com a cabeça ou os pés, de acordo com a preferência de cada uma, e com bobina de superfície posicionada sobre seus abdomes. O tempo de realização do exame foi de aproximadamente 20 minutos e foram realizadas seqüências pesadas em T1 (tempo de repetição [TR]: 201 ms; tempo de eco [TE]: 4,72 ms; *field-of-view* [FoV]: 250–400 mm; matriz: 256 × 90–256) e T2 HASTE (TR: 1.000 ms; TE: 85–87 ms; FoV: 250–380 mm; matriz: 256 × 112–256) nos planos axial, coronal e sagital do feto, com cortes de 3,0 mm a 7,0 mm.

Os exames ultra-sonográficos foram realizados com aparelhos Logic 500 e Voluson 730 (GE Healthcare; Wisconsin, EUA), com transdutores de 3,5 MHz, 5,0 MHz e volumétrico (3D e 4D). Foram avaliados a localização, o tamanho e o conteúdo dos tumores, sendo complementado com Doppler colorido para avaliação da vascularização destes.

Todos os exames foram analisados por dois radiologistas com experiência em medicina fetal, objetivando estabelecer

uma correlação entre os métodos descritos. Tanto na RM quanto na US foram avaliadas as dimensões, a localização, a extensão e os conteúdos dos tumores. Além disso, com base nos achados de RM, os teratomas sacrococcígeos foram classificados, seguindo a Surgical Section of the American Academy of Pediatrics, em quatro tipos<sup>(11)</sup>:

Tipo I – tumores predominantemente externos, com mínimo envolvimento pré-sacral.

Tipo II – tumores com apresentação externa, porém com significante extensão intrapélvica.

Tipo III – tumores aparentemente externos, porém com massa pélvica predominante e extensão para o abdome.

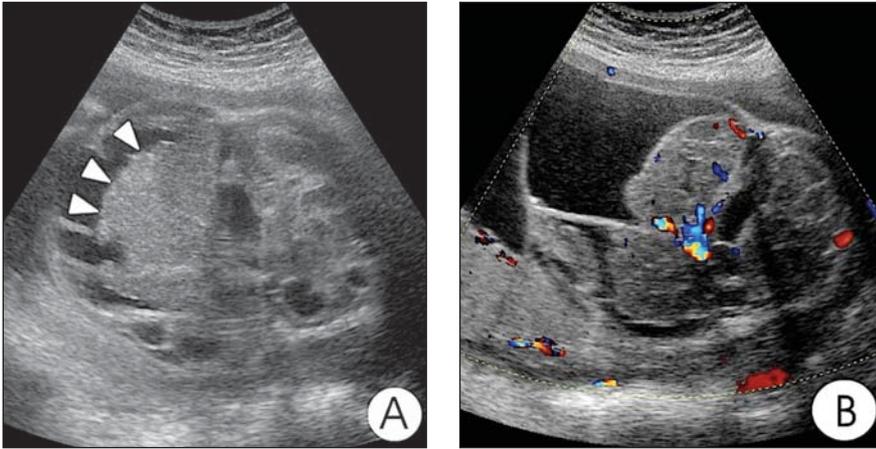
Tipo IV – pré-sacral, sem apresentação externa.

As três pacientes foram acompanhadas em relação ao seguimento da gestação e da evolução pós-natal. Todas as gestações foram interrompidas por cesariana entre a 37<sup>a</sup> e 38<sup>a</sup> semanas (média de 37,3 semanas). Os três recém-natos (todos do sexo feminino) foram submetidos a cirurgia para ressecção dos tumores entre dois e sete dias após o nascimento (média de quatro dias), sendo o diagnóstico confirmado por avaliação histopatológica.

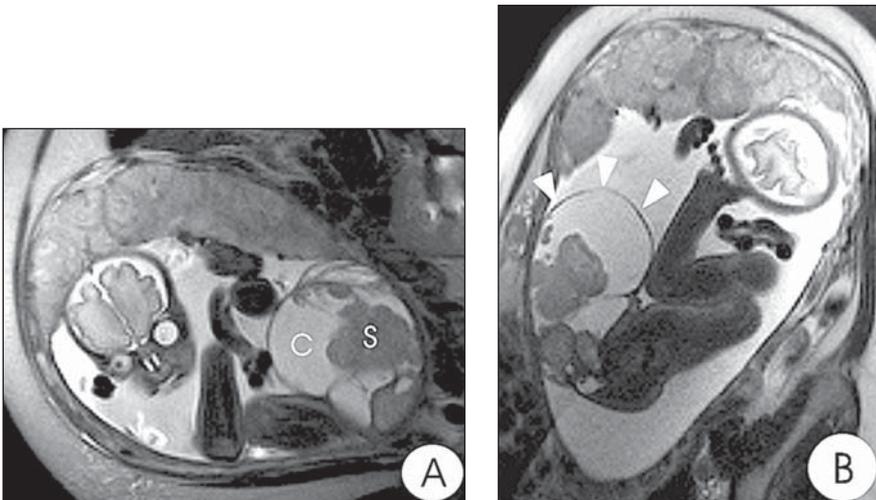
## RESULTADOS

Todos os tumores ( $n = 3$ ) identificados na US obstétrica foram demonstrados na RM. Tanto a US quanto a RM obtiveram resultados semelhantes em relação à localização, ao tamanho e ao conteúdo dos tumores. Todas as lesões localizavam-se na região sacrococcígea, com dimensões variando entre 5,0 cm × 5,7 cm e 8,9 cm × 13,0 cm. Quanto ao conteúdo dos tumores, um dos casos era completamente cístico e dois apresentavam associação de conteúdo sólido e cístico (Figura 1). O componente sólido representava cerca de 20% do conteúdo tumoral em um caso e 75% em outro. Em relação à extensão, a US não foi capaz de determinar com precisão o grau de acometimento dos tumores. Já a RM demonstrou extensão intrapélvica de aproximadamente 25% e 30% em dois dos casos estudados.

Com base nos achados de RM (Figura 2), os tumores foram classificados de acordo



**Figura 1.** Paciente feminino com teratoma sacrococcígeo, 30ª semana de gestação. Em **A**, US no plano axial demonstrando imagem heterogênea, com predomínio do componente sólido (pontas de setas), na topografia da pelve. Em **B**, Doppler colorido mostrando a vascularização no interior do tumor.



**Figura 2.** Paciente feminino com teratoma sacrococcígeo, 33ª semana de gestação. Em **A**, corte coronal de RM com imagens pesadas em T2 demonstrando lesão com componentes sólido hipointenso (s) e cístico hiperintenso (c) (hipersinal). Em **B**, corte sagital de RM com imagens pesadas em T2 evidenciando o volumoso componente externo da massa (pontas de setas). Em **C**, imagens do recém-nato antes da cirurgia demonstrando o teratoma sacrococcígeo com grande componente externo.

com a Associação Americana de Cirurgia Pediátrica. Um caso foi classificado como tipo I (discreto comprometimento pélvico) e dois foram do tipo II (significante extensão intrapélvica).

Em nenhum dos casos foram encontradas calcificação de permeio ou complicações intratumorais, como hemorragia ou necrose.

## DISCUSSÃO

Os tumores fetais são únicos em suas características histológicas, distribuição anatômica e fisiologia, sendo que o seu comportamento biológico pode ser diferente em comparação com o mesmo tumor diagnosticado mais tardiamente<sup>(3)</sup>. Os teratomas formam o mais comum e importante grupo de tumores fetais e a região sacrococcígea é o sítio mais comum de acometimento<sup>(1,3,4)</sup>. Os teratomas sacrococcígeos são derivados das células pluripotenciais que se originam no nodo de Hense, situado anteriormente ao cóccix. Componentes ectodérmicos, especialmente tecidos neurais, são dominantes no teratoma fetal. Tecidos do mesoderma, incluindo gordura, osso, músculo liso e cartilagem são comuns<sup>(3)</sup>. O prognóstico parece estar relacionado não só ao tamanho, mas também ao conteúdo tumoral<sup>(12)</sup>. O tamanho do componente sólido do tumor é o fator mais importante no prognóstico desses pacientes<sup>(3)</sup>. Teratomas benignos contêm somente tecido maduro, que inclui líquido, gordura e calcificação<sup>(13)</sup>. Já os malignos apresentam predomínio do conteúdo sólido, sendo que hemorragia e necrose são comuns<sup>(13)</sup>.

O diagnóstico preciso tem importante implicação nos cuidados fetal, materno e do neonato<sup>(3)</sup>. As anomalias mais comuns associadas ao teratoma sacrococcígeo são do trato geniturinário e incluem hidronefrose, displasia renal, atresia uretral, ascite urinária e hidrocolpos. Complicações pré-natais incluem polidramnia, oligodramnia, parto prematuro, síndrome HELLP e hipêrêmese<sup>(3)</sup>. O parto cesariano está indicado em fetos com tumores de grandes dimensões, a fim de evitar distócia, hemorragia tumoral e avulsão do próprio tumor. O cóccix é geralmente envolvido, até mesmo nos casos benignos, devendo ser ressecado juntamente com tumor<sup>(13)</sup>.

Os avanços na US obstétrica têm aumentado a possibilidade de detecção precoce de malformações fetais<sup>(1)</sup>. Entretanto, no teratoma sacrococcígeo, fatores como tamanho da massa, transformação hemorrágica e extensão intrapélvica ou intra-espinhal podem ser avaliados de forma incompleta pela US<sup>(1)</sup>. As características da imagem do teratoma sacrococcígeo dependem do conteúdo do tumor<sup>(13)</sup>. Este pode ser cístico, sólido ou misto à US<sup>(12)</sup>. Além disso, padrões ecogênicos característicos decorrentes de necrose tumoral, degeneração cística, hemorragia interna e calcificação podem ser observados<sup>(12)</sup>. No presente estudo, a US avaliou de forma adequada os três casos de teratoma sacrococcígeo em relação à localização, às dimensões e ao conteúdo. Todos se localizavam na região sacrococcígea e apresentam tamanho médio de 6,0 cm × 9,0 cm. Dois casos eram mistos (sólido e cístico) e um era cístico. Todavia, o grau de extensão intrapélvica das lesões foi caracterizado de forma inadequada pela US devido a limitações do método, como o fato deste ser operador-dependente, possuir campo de visão restrito e apresentar dificuldade de visualização adequada do feto nos casos de oligodramnia e obesidade materna.

Em relação à avaliação por RM de pacientes com teratoma sacrococcígeo, as imagens ponderadas em T2 determinam com excelente nitidez a anatomia fetal, sendo importantes na avaliação da extensão do tumor e caracterização do seu conteúdo. Tanto a extensão quanto o conteúdo do tumor são fatores importantes no prognóstico e influenciam na conduta terapêutica. Áreas císticas apresentam-se com hipossinal em T1 e hipersinal em T2. Áreas com tecido gorduroso têm hipersinal em T1, enquanto as áreas de calcificação e tecido ósseo são desprovidas de sinal<sup>(13)</sup>. A RM pode ser considerada segura na avaliação fetal após o primeiro trimestre, porém,

seu uso deve ser limitado aos casos em que os resultados ultra-sonográficos sejam duvidosos ou incompletos<sup>(5)</sup>.

No presente trabalho, a RM foi considerada complementar à US e avaliou de forma adequada as dimensões, a localização e o conteúdo dos tumores. Em relação à extensão intrapélvica das lesões, a caracterização pela RM foi mais precisa em relação à US. Sendo assim, neste estudo a RM mostrou-se superior à US, podendo classificar os tumores corretamente (um caso em tipo I e dois em tipo II), auxiliando na definição exata do conteúdo das lesões (dois eram sólidos e císticos e um era completamente cístico) e na mensuração acurada das dimensões da porção sólida do tumor, permitindo um planejamento cirúrgico mais adequado para cada caso. Este fato pode ser importante na sobrevivência dos pacientes, uma vez que o tratamento de escolha baseia-se na ressecção extensa do tumor<sup>(14)</sup>.

## CONCLUSÃO

Após o estudo das imagens obtidas por US e RM de três pacientes com teratoma sacrococcígeo fetal, podemos concluir que a avaliação por RM tem grande importância em presumir o prognóstico e a conduta terapêutica desses pacientes, uma vez que consegue avaliar com ótima precisão o conteúdo e a extensão do tumor. A US, embora apresente algumas limitações quando comparada à RM, continua sendo o primeiro exame na avaliação fetal. A US é o método mais importante no rastreamento de malformações, devendo ser complementada com RM quando apresentar diagnóstico inconclusivo ou para melhor avaliação da extensão das lesões. Alguns tumores fetais, embora histologicamente benignos, podem ser fatais conforme a região acometida e suas dimensões. Desse modo, é importante um diagnóstico preciso, devendo-se determinar de forma acurada o tamanho,

o conteúdo e a extensão dos tumores, a fim de planejar o melhor tratamento para esses pacientes. A associação da RM e da US resulta em melhor caracterização do teratoma sacrococcígeo fetal.

## REFERÊNCIAS

1. Avni FE, Guibaud L, Robert Y, et al. MR imaging of fetal sacrococcygeal teratoma: diagnosis and assessment. *AJR Am J Roentgenol.* 2002; 178:179–83.
2. Lees RF, Williamson BR, Brenbridge NA, et al. Sonography of benign sacral teratoma in utero. *Radiology.* 1980;134:717–8.
3. Woodward PJ, Sohaey R, Kennedy A, et al. From the archives of the AFIP: a comprehensive review of fetal tumors with pathologic correlation. *Radiographics.* 2005;25:215–42.
4. Shinmoto H, Kashima K, Yuasa Y, et al. MR imaging of non-CNS fetal abnormalities: a pictorial essay. *Radiographics.* 2000;20:1227–43.
5. Frates MC, Kumar AJ, Benson CB, et al. Fetal anomalies: comparison of MR imaging and US for diagnosis. *Radiology.* 2004;232:398–404.
6. Coakley FV, Glenn OA, Qayyum A, et al. Fetal MRI: a developing technique for the developing patient. *AJR Am J Roentgenol.* 2004;182:243–52.
7. Weinstein BJ, Lenkey JL, Williams S. Ultrasound and CT demonstration of a benign cystic teratoma arising from the retroperitoneum. *AJR Am J Roentgenol.* 1979;133:936–8.
8. Sheth S, Nussbaum AR, Sanders RC, et al. Prenatal diagnosis of sacrococcygeal teratoma: sonographic-pathologic correlation. *Radiology.* 1988;169:131–6.
9. Hata K, Hata T, Kitao M. Antenatal diagnosis of sacrococcygeal teratoma facilitated by combined use of Doppler sonography and MR imaging. *AJR Am J Roentgenol.* 1991;156:1115–6.
10. Amin RS, Nikolaidis P, Kawashima A, et al. Normal anatomy of the fetus at MR imaging. *Radiographics.* 1999;19:201–14.
11. Wells RG, Sty JR. Imaging of sacrococcygeal germ cell tumors. *Radiographics.* 1990;10: 701–13.
12. Danzer E, Hubbard AM, Hedrick HL, et al. Diagnosis and characterization of fetal sacrococcygeal teratoma with prenatal MRI. *AJR Am J Roentgenol.* 2006;187:350–6.
13. Kocaoğlu M, Frush DP. Pediatric presacral masses. *Radiographics.* 2006;26:833–57.
14. Rypens FF, Avni EF, Abehsera MM, et al. Areas of increased echogenicity in the fetal abdomen: diagnosis and significance. *Radiographics.* 1995; 15:1329–44.