

# Ressonância magnética placentária: aspecto normal, variações anatômicas e achados patológicos

*Placental magnetic resonance imaging: normal appearance, anatomical variations, and pathological findings*

Maria Inês Novis<sup>1,a</sup>, Ana Paula Carvalho Moura<sup>1,b</sup>, Agnes de Paula Fernandes Watanabe<sup>1,c</sup>, Luciana Carla Longo e Pereira<sup>1,d</sup>, Gisele Warmbrand<sup>1,e</sup>, Giuseppe D'Ippolito<sup>1,2,f</sup>

1. Fleury Medicina e Saúde, São Paulo, SP, Brasil. 2. Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-Unifesp), São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Dra. Maria Inês Novis. Fleury Medicina e Saúde. Rua Cincinato Braga, 282, Bela Vista. São Paulo, SP, Brasil, 01333-910. E-mail: maria.novis@grupofleury.com.br.

a. <https://orcid.org/0000-0002-4714-1623>; b. <https://orcid.org/0000-0003-2900-6011>; c. <https://orcid.org/0000-0002-0235-8896>; d. <https://orcid.org/0000-0002-9921-6228>; e. <https://orcid.org/0000-0001-8304-6677>; f. <https://orcid.org/0000-0002-2701-1928>.

Recebido para publicação em 19/1/2020. Aceito, após revisão, em 4/4/2020.

Como citar este artigo:

Novis MI, Moura APC, Watanabe APF, Longo e Pereira LC, Warmbrand G, D'Ippolito G. Placental magnetic resonance imaging: normal appearance, anatomical variations, and pathological findings. *Radiol Bras.* 2021 Mar/Abr;54(2):123-129.

**Resumo** A ressonância magnética placentária tem sido cada vez mais solicitada, sobretudo na avaliação de casos suspeitos de acretismo. Os radiologistas abdominais precisam se familiarizar com a anatomia placentária normal, variações anatômicas, terminologias atuais e principais doenças placentárias que, embora raras, são causas importantes de morbimortalidade materno-fetal. O objetivo deste ensaio é ilustrar, de maneira didática, diferentes achados placentários e enfatizar a importância da comunicação entre radiologistas e obstetras na busca da melhor conduta para as pacientes.

**Unitermos:** Ressonância magnética; Placenta/diagnóstico por imagem; Placenta acreta/diagnóstico.

**Abstract** Placental magnetic resonance imaging (MRI) has been increasingly requested, especially for the evaluation of suspected cases of placental adhesive disorders, generally known as placenta accreta. Abdominal radiologists need to become familiar with normal placental anatomy, anatomical variations, the current terminology, and major placental diseases that, although rare, are important causes of maternal and fetal morbidity and mortality. The aim of this didactic pictorial essay is to illustrate various findings on placental MRI, as well as to emphasize the importance of communication between radiologists and obstetricians in the search for best practices in the management of the affected patients.

**Keywords:** Magnetic resonance imaging; Placenta/diagnostic imaging; Placenta accreta/diagnosis.

## INTRODUÇÃO

A análise placentária faz parte da avaliação pré-natal de rotina, inicialmente realizada por ultrassonografia (US) com Doppler. A ressonância magnética (RM) é reservada para situações de US duvidosa, por apresentar boa resolução tecidual, independentemente do biotipo materno ou da posição fetal, e permitir aquisição de imagens multiplanares sem radiação ionizante<sup>(1)</sup>.

O crescente número de manipulações cirúrgicas uterinas nos últimos anos provocou aumento de casos suspeitos de doenças adesivas placentárias (DAPs), com consequente aumento nas solicitações de RM placentária<sup>(2)</sup>.

Os radiologistas precisam se familiarizar com esses exames, pois as doenças placentárias, embora raras, apresentam potencial morbimortalidade materno-fetal. Este ensaio procura revisar a anatomia placentária normal, variações anatômicas, terminologias atuais e principais alterações, por meio de exemplos didáticos.

## ANATOMIA NORMAL NA RM

Os exames de RM devem ser realizados em equipamentos de 1,5 a 3,0 T, com bobina tipo *phased-array*, a

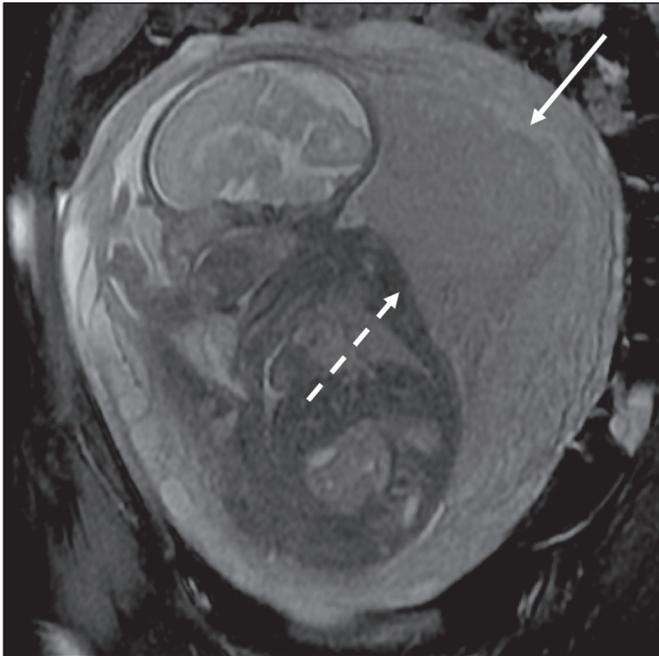
paciente em posição supina, bexiga em pequena/média repleção, idealmente entre 28 e 32 semanas de gestação. A utilização de gadolínio deve ser evitada, pois foi associada a risco aumentado de doenças reumatológicas, inflamatórias e condições infiltrativas cutâneas em crianças com histórico de exposição intrauterina ao contraste, além de aumento da incidência de natimortos e de óbito neonatal<sup>(3)</sup>. Nosso protocolo sugerido tem duração de 20–30 minutos e encontra-se resumido na Tabela 1.

O útero gravídico tem contornos lisos e formato de pera invertida, com região fundo-corporal mais larga que o segmento inferior (Figura 1)<sup>(2)</sup>.

A placenta apresenta superfícies fetal (placa coriônica) e materna (placa basal), junto ao espaço retroplacentário (Figura 1). No segundo trimestre de gestação, a placenta tem morfologia discoide, achatada, superfície lisa e sinal homogêneo, há boa visibilização da interface miométrio-placentária e o miométrio tem aspecto trilaminar com hipersinal central nas imagens ponderadas em T2 (Figura 2). Com o amadurecimento placentário no terceiro trimestre, há melhor definição dos cotilédones (sobretudo em aparelhos de 3,0 T), progressivo afinamento

**Tabela 1**—Resumo do protocolo sugerido.

Sequência	Plano	Espessura	Justificativa
T2 FSE	Coronal, sagital, axial	≤ 4 mm	Localização placentária, estudo do colo e sinais de DAP
T2 FIESTA <i>fat sat</i>	Coronal, sagital, axial	4 mm	Anatomia, margens placentárias e vascularização
T1 3D saturação gordura	Sagital	3 mm	Pesquisa de sangramentos, hemorragia intraplacentária ou extraplacentária
T2 FSE (colo uterino)	Sagital	4 mm	Mensuração da distância da margem placentária ao orifício cervical interno
Difusão (b0/b50 e b600/b1000)	Axial	≤ 5 mm	Pesquisa de invasão placentária



**Figura 1.** Coronal T2 FIESTA *fat sat*. Útero gravídico, com formato de pera invertida, com placenta corporal esquerda exibindo faces materna (seta sólida) e fetal (seta tracejada).

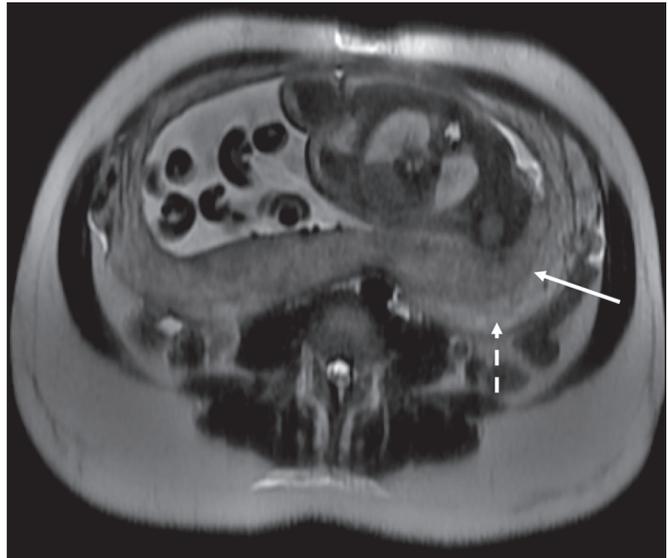
miometrial, lobulações na face fetal e vascularização subplacentária caracterizada por *flow voids* (Figura 3)<sup>(2)</sup>.

A espessura placentária aumenta no decorrer da idade gestacional e deve ser mensurada na sua porção média, junto à inserção do cordão umbilical e perpendicular ao eixo longo placentário, com valor normal de 2 a 4 cm. Doenças hematológicas e vasculares sistêmicas com microinfartos cursam com afilamento placentário, enquanto hidropsia fetal, infecções pré-natais, diabetes e anemia materna cursam com espessamento placentário<sup>(2,4)</sup>.

### VARIAÇÕES ANATÔMICAS

As variações anatômicas placentárias apresentam-se na forma de<sup>(1,2,4)</sup>:

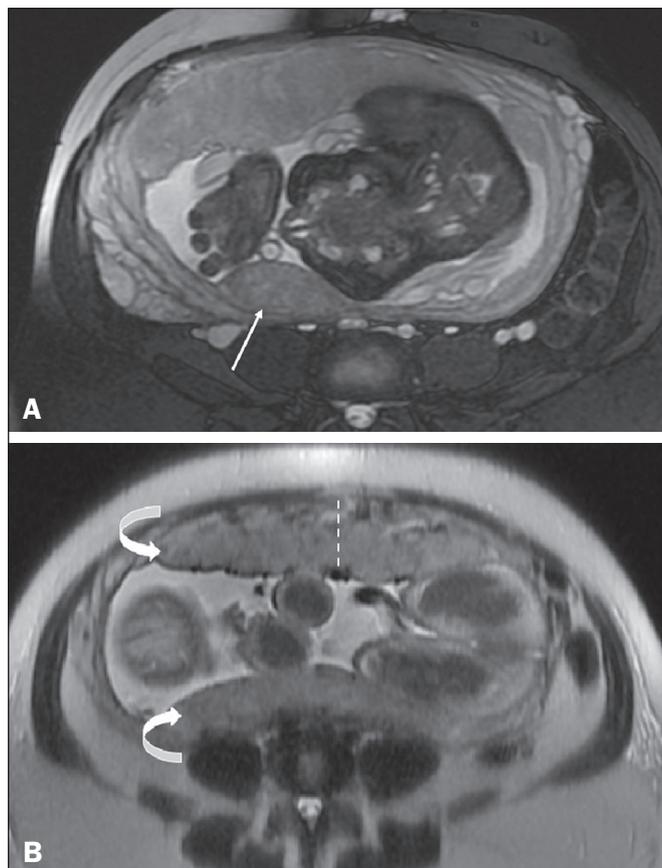
- Lobo sucenturiado: lobo acessório de menores dimensões, aumenta risco de retenção placentária (Figura 4A).
- Placenta bilobada: lobo acessório de dimensões semelhantes, com inserção do cordão umbilical na placenta principal. Aumenta risco de *vasa previa* e ruptura dos vasos entre os lobos durante o trabalho de parto (Figura 4B).
- Placenta circunvalada: desproporção entre as faces placentárias, sendo a placa coriônica menor, com tecido



**Figura 2.** Axial T2, idade gestacional de 26 semanas. Placenta corporal posterior, com nítida interface miométrio-placentária (seta sólida), miométrio trilaminar com hipsinal central (seta tracejada).



**Figura 3.** Sagital T2, idade gestacional de 33 semanas. Afilamento miometrial e *flow voids* retroplacentários (seta).



**Figura 4. A:** Axial T2 fat sat. Placenta corporal anterior com lobo sucenturiado posterior, de menores dimensões (seta). **B:** Axial T2. Placenta bilobada (setas curvas), cordão umbilical inserindo-se na placenta principal. A mensuração da espessura placentária deve ser realizada no nível da inserção do cordão umbilical, perpendicular ao eixo longo placentário (linha tracejada).

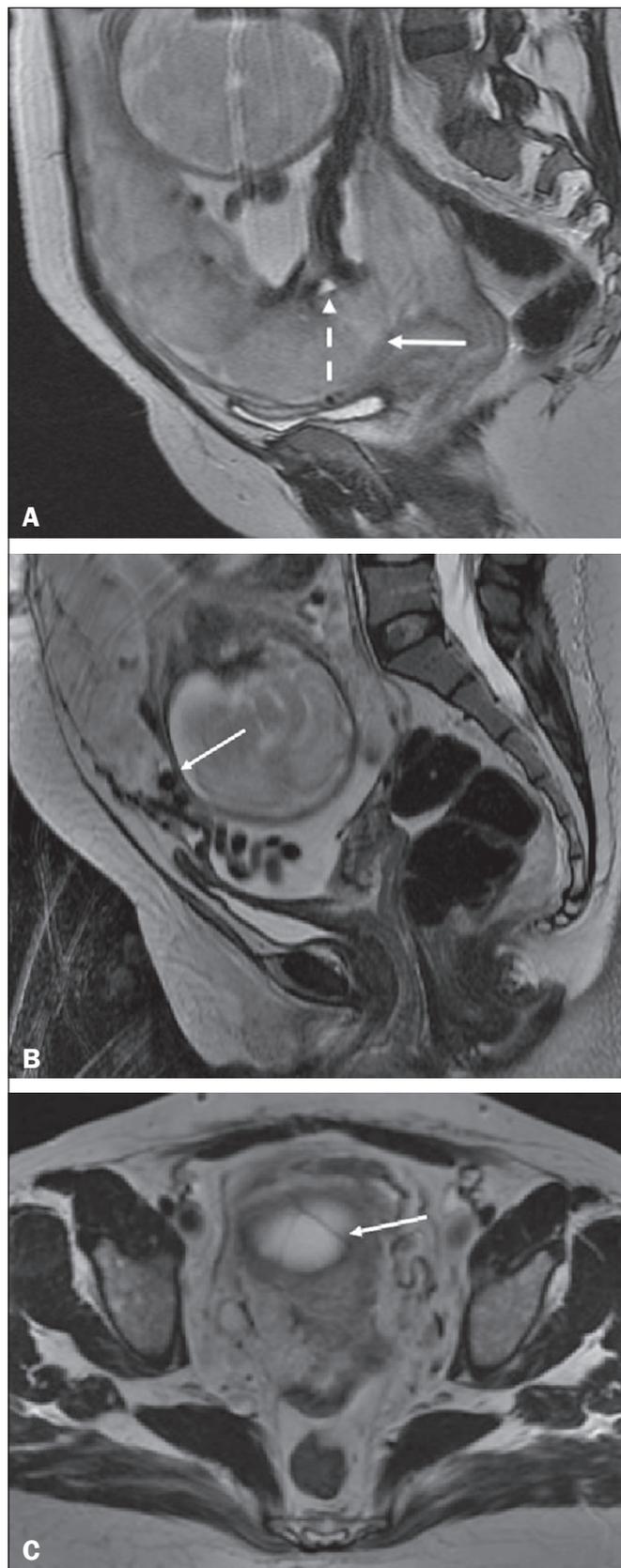
placentário periférico sobressalente. Aumenta risco de descolamento placentário, prematuridade, baixo peso e doença pulmonar crônica fetal.

- Placenta membranácea ou difusa: rara, ocupa circumferencialmente toda a periferia do córion. Predis põe a placenta prévia (PP), sangramento vaginal e parto prematuro.

Inserção do cordão umbilical na placenta pode ser<sup>(2,4-6)</sup>:

- Típica: central, no terço médio da placenta (Figura 5A).
- Marginal: dista 1 a 2 cm da margem placentária (prevalência de 7% a 9% em gestação única; 24% a 33% em gestações gemelares). Quando essa distância é inferior a 0,5 cm, há risco de evolução para inserção velamentosa do cordão, sendo importante que esta medida conste no laudo (Figura 5B).
- Velamentosa: os vasos saem da placenta, correm entre o córion e o âmnion, e o cordão umbilical insere-se nas membranas (prevalência de 1% em gestação única; 15% em gemelar monocoriônica). Associa-se a baixo peso fetal e batimentos cardíacos fetais anormais no parto.

*Vasa previa*: finos vasos correm pelas membranas próximos ao orifício cervical interno (OCI) e abaixo da apresentação fetal (prevalência de 0,04%). Há risco aumentado de ruptura de membranas, sangramento e exsanguinação fetal, com indicação de cesárea (Figura 5C).



**Figura 5. A:** Sagittal T2 FSE colo. PP centrada na região do OCI (seta sólida), recobrin-do-o totalmente. Cordão umbilical inserido no terço médio placentário (seta tracejada). **B:** Sagittal T2 FSE. Placenta corporal anterior com inserção marginal do cordão úmbilical, distando menos de 0,5 cm da margem placentária (seta). **C:** Axial T2 FSE. *Vasa previa* com finos vasos cruzando o OCI (seta).

**PLACENTA BAIXA × PP**

Placenta de inserção baixa é quando a implantação ocorre no segmento uterino inferior, com margem placentária distando menos de 2 cm do OCI sem recobri-lo, mais bem avaliada no plano sagital do colo uterino (Figura 6A). Associa-se a maior risco de sangramento<sup>(5)</sup>.

O termo PP é reservado para casos em que a placenta recobre parcial ou totalmente o OCI (Figuras 6B e 6C). Esta informação deve constar no laudo de forma descritiva, devendo-se evitar os termos PP marginal, parcial, completa e centro-total. O diagnóstico de PP só deve ser realizado no terceiro trimestre (próximo de 30 semanas), pois antes disso ainda pode haver migração placentária<sup>(4,6)</sup>. Os principais fatores de risco para PP são: cesárea anterior/cicatrizes uterinas, idade materna avançada, multiparidade, curetagens, gemelaridade, antecedente de PP (recorrência em 4% a 8%), tabagismo e uso de drogas ilícitas como cocaína<sup>(5)</sup>.

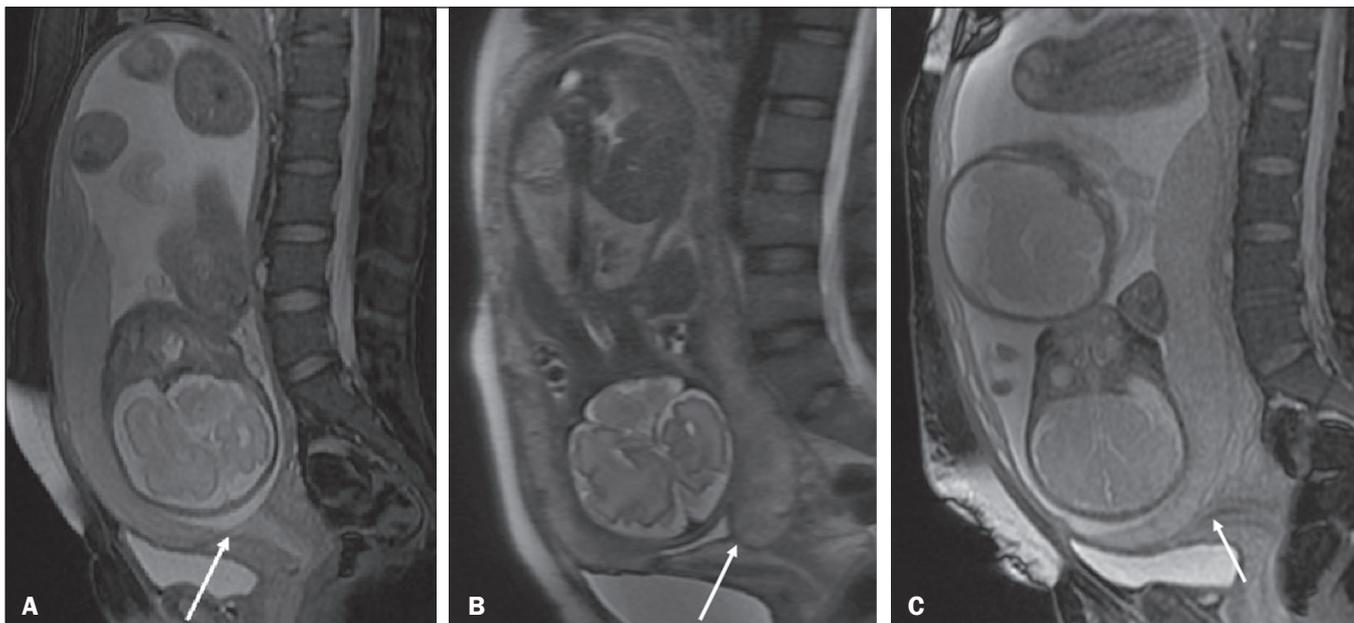
**DESCOLAMENTO PREMATURO DE PLACENTA**

Consiste em situação rara (< 1%), causa parto prematuro e aumento da mortalidade fetal. A US pode ser falso-negativa em mais de 50% dos casos, devido a possível isoecogenicidade entre hematoma e placenta. Na RM, o hematoma é bem distinto da placenta, pode apresentar restrição à difusão e seu comportamento de sinal pode ajudar a diferenciar fases aguda, subaguda e crônica, colaborando na predição da estabilidade do sangramento<sup>(2,4)</sup>. O hematoma é dividido em subcoriônico (cerca de 57% dos casos, pré-placentário, entre as membranas e a placenta por ruptura de veias uteroplacentárias), retroplacentário (43% dos casos, por ruptura de pequenas artérias deciduais), placentário e subamniótico (raro, entre o âmnion e o córion) (Figura 7)<sup>(1,2)</sup>.

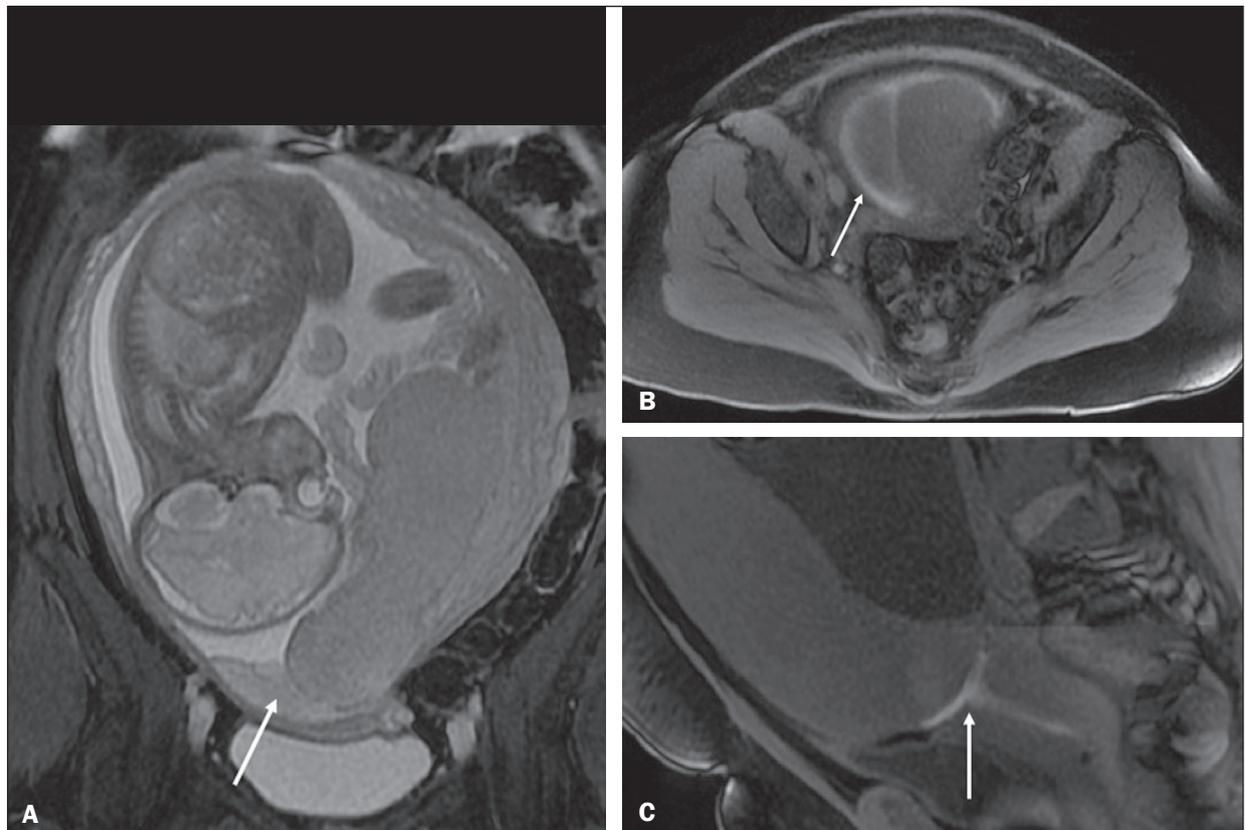
**DAP**

A DAP decorre de invasão trofoblástica excessiva e decidualização anômala, com incidência crescente e proporcional ao número de cesáreas (risco de 11% para uma cesárea e 61% para três cesáreas). Outros fatores de risco são: cirurgia uterina prévia, PP, reprodução assistida, idade materna avançada e síndrome de Asherman<sup>(7,8)</sup>. Representa um espectro de doenças, desde placenta acreta, em que há contato direto da placenta com o miométrio (invasão parcial), passando pela placenta percreta, na qual ocorre invasão miometrial total, até a placenta increta, caracterizada por extensão placentária além da serosa uterina e eventual invasão de órgãos adjacentes, como a bexiga. Esta diferenciação pode ser um desafio para os métodos de imagem<sup>(4,8)</sup>.

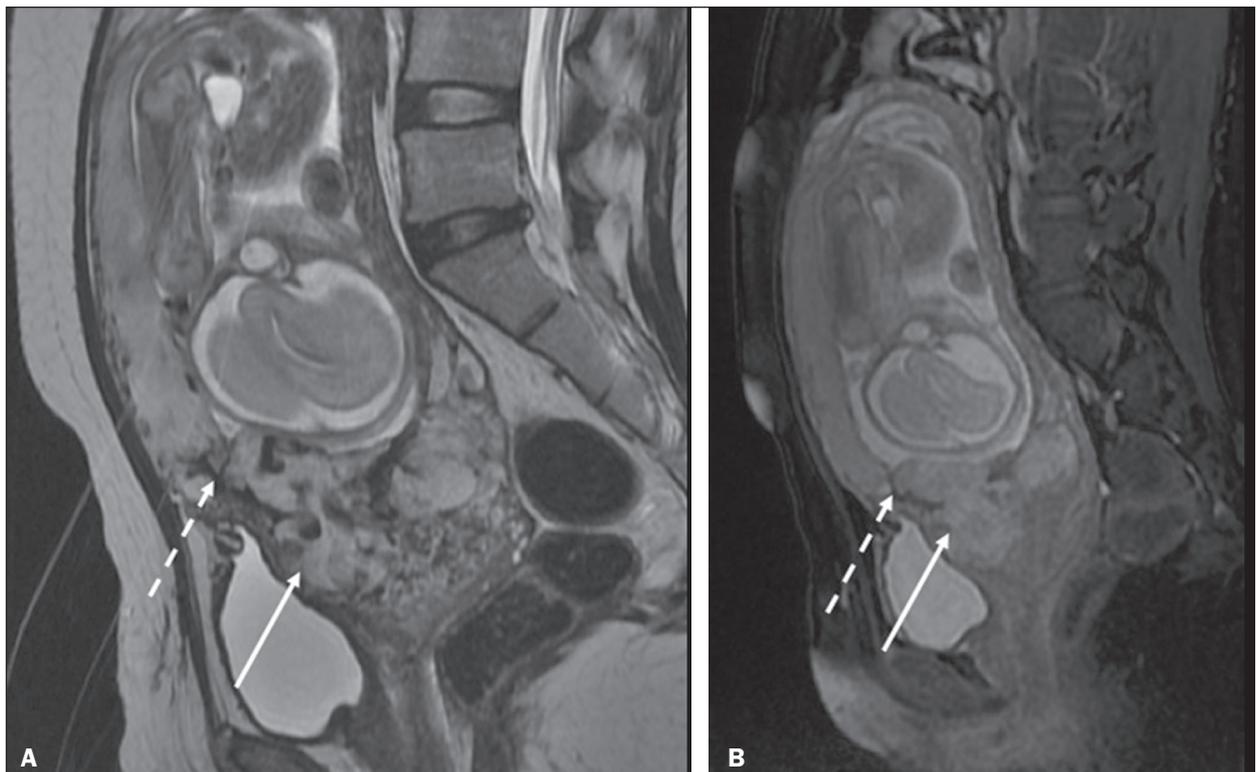
A suspeita de DAP é a principal indicação de RM, sendo o diagnóstico pré-natal de extrema importância por permitir melhor programação do parto com equipe multidisciplinar e possível embolização de artéria uterina, evitando histerectomia<sup>(8)</sup>. Os sinais de DAP na RM são divididos em maiores ou menores, quando relacionados à especificidade diagnóstica superior ou inferior a 80%, respectivamente. Os sinais maiores consistem em: lobulação uterina anormal, protuberância placentária, heterogeneidade placentária, coexistência de bandas intraplacentárias hipointensas em T2 com retração placentária, e protrusão placentária em estruturas adjacentes (incluindo OCI). Os sinais menores descritos são: banda de hipossinal em T2 (> 2,0 cm de comprimento e > 1,0 cm de espessura), indefinição da interface miométrio-placentária, afilamento miometrial, vascularização placentária anormal e hipervascularização subserosa (Figuras 8 e 9). A sequência ideal para avaliação desses sinais é T2FSE, em que é mais bem caracterizada a heterogeneidade placentária<sup>(1,2,4,7,9)</sup>.



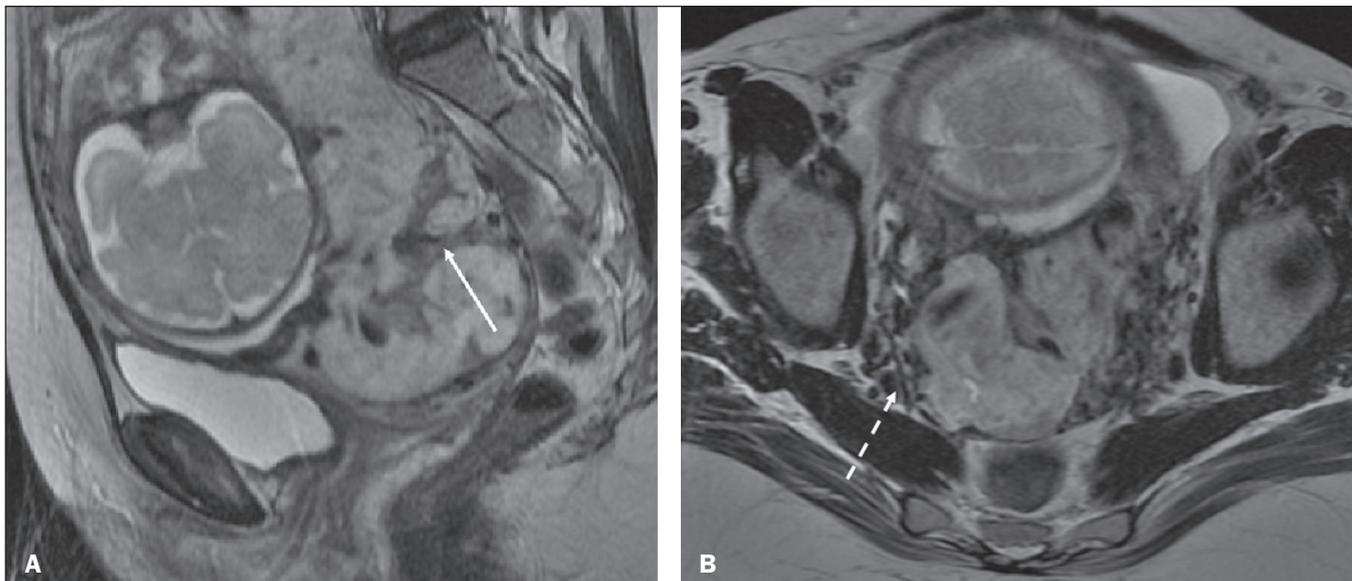
**Figura 6.** Sagital T2 FIESTA fat sat: **A:** Placenta baixa: margem placentária em contato com margem do OCI (seta), sem recobri-lo. **B:** PP posterior: margem placentária cobre parcialmente o OCI (seta). **C:** PP posterior: margem placentária cobre totalmente o OCI (seta).



**Figura 7.** Coronal T2 FIESTA *fat sat* (A) e axial T1 *fat sat* (B): PP com hematoma retroplacentário, que exibe sinal intermediário em T2 (seta) e hipersinal em T1 (seta). C: Sagital T1 *fat sat*: PP com lâmina hemática retroplacentária e no canal cervical (seta).



**Figura 8.** Paciente de 35 anos, idade gestacional de 22 semanas, um parto cesáreo. **A:** Sagital T2 FSE: PP com lobulação uterina, protuberância placentária (seta sólida), heterogeneidade com bandas de hipossinal e retração placentária (seta tracejada), perda da interface útero-placentária e afinamento miometrial sugerindo DAP (sequência ideal para avaliação de acretismo). **B:** Sagital T2 FIESTA *fat sat*: mostra os mesmos sinais, de forma menos evidente do que na sequência FSE. Acretismo confirmado durante o parto, evoluiu para histerectomia total.



**Figura 9.** Paciente de 37 anos, idade gestacional de 32 semanas, um parto normal e dois abortos. Sagital T2 FSE (A) e axial T2 FSE (B): protuberância e heterogeneidade placentárias, com bandas de hipossinal (seta sólida) e aumento da vascularização subserosa (seta tracejada). Acretismo placentário confirmado no parto, com realização de histerectomia total.

### DOENÇA TROFOBLÁSTICA GESTACIONAL

Doença relativamente incomum, com espectro de apresentações benignas e malignas, que inclui desde mola hidatiforme parcial ou completa até neoplasia trofoblástica persistente, abrangendo mola invasiva, coriocarcinoma e tumor de sítio trofoblástico. Os principais fatores de risco são doença trofoblástica prévia e idade materna avançada. Cursa com aumento de  $\beta$ -hCG, hiperêmese, aumento uterino desproporcional à idade gestacional, sangramento e ovários aumentados com cistos de corpo lúteo<sup>(1)</sup>.

A mola hidatiforme completa, sem embrião, é a forma mais comum da doença. A neoplasia trofoblástica persistente tem incidência de até 29% após a ocorrência de mola e a RM é útil na avaliação de invasão miometrial e estadiamento local (Figura 10)<sup>(2)</sup>.

O corangioma é o tumor placentário não trofoblástico mais comum (1% das placentas, situado junto à inserção do cordão umbilical), seguido pelo teratoma e pelas metástases (por exemplo: melanoma, pulmão e por infiltração leucêmica)<sup>(1,2,4)</sup>.



**Figura 10. A:** Sagital T2 FSE: cavidade uterina distendida por conteúdo heterogêneo com múltiplos cistos (seta). **B:** Sagital T1 fat sat: lâmina hemática circundando a formação cística e estendendo-se ao canal cervical (seta). Anatomopatológico pós-histerectomia: mola completa.

## RETENÇÃO DE PRODUTOS DE CONCEPÇÃO

A suspeita ocorre quando há saída incompleta da placenta ou sangramento vaginal persistente após parto ou abortamento, geralmente diagnosticado por US. Na RM apresenta-se como imagem intracavitária excêntrica e heterogênea nas sequências ponderadas em T1 e T2 (geralmente com hipersinal em T1 e sinal baixo ou intermediário em T2), com obliteração da zona juncional e afilamento miometrial, hiper ou hipovascularizada, com sangue intracavitário. O diagnóstico diferencial inclui doença trofoblástica gestacional e malformação arteriovenosa uterina adquirida<sup>(1,10)</sup>.

## INFORMAÇÕES ADICIONAIS

A avaliação da RM placentária deve incluir, ainda, o comprimento do colo uterino, de maneira descritiva, evitando termos como “colo curto”. Nos exames realizados entre 18 e 24 semanas, o comprimento cervical inferior a 3 cm pode ajudar a definir risco de parto prematuro (sobretudo se < 2 cm). A partir de 24 semanas, esta medida será valorizada pelo obstetra em correlação com os exames anteriores e o quadro clínico<sup>(5)</sup>. Salienta-se, ainda, a importância de descrever eventuais achados adicionais, como miomas uterinos, massas ovarianas, anomalias fetais grosseiras ou oligo/polidrâmnio.

A RM placentária tem limitações inerentes à paciente, como contrações uterinas, movimentação fetal e materna, claustrofobia, dificuldade para permanecer em decúbito no terceiro trimestre, além das limitações relacionadas ao método, como tempo de exame relativamente longo, custo elevado e necessidade de radiologistas familiarizados com doença placentária.

No passado, os exames apenas informavam a localização placentária. Atualmente, acredita-se que a imagem placentária seja vital para a compreensão da fisiologia e eficiência placentárias, com provável contribuição futura no entendimento dos partos prematuros, restrição de crescimento fetal e pré-eclâmpsia. Possibilidades com imagem

tridimensional, RM funcional para avaliação da vascularização placentária, maior uso da difusão e *blood oxygen level dependent imaging*, e análise textural placentária quantitativa (*radiomic*) podem agregar informações em futuro próximo<sup>(4)</sup>.

## CONCLUSÃO

A RM placentária tem sido utilizada como importante ferramenta complementar à US, sendo fundamental que o radiologista esteja familiarizado com os principais aspectos da placenta normal e alterada. O contato entre radiologistas e obstetras é crucial para a definição da conduta, visando à redução da morbimortalidade materno-fetal.

## REFERÊNCIAS

1. Elsayes KM, Trout AT, Friedkin AM, et al. Imaging of the placenta: a multimodality pictorial review. *Radiographics*. 2009;29:1371–91.
2. Masselli G, Gualdi G. MR imaging of the placenta: what a radiologist should know. *Abdom Imaging*. 2013;38:573–87.
3. Jha P, Poder L, Bourgioti C, et al. Society of Abdominal Radiology (SAR) and European Society of Urogenital Radiology (ESUR) joint consensus statement for MR imaging of placenta accreta spectrum disorders. *Eur Radiol*. 2020;30:2604–15.
4. Fadl S, Moshiri M, Fligner CL, et al. Placental imaging: normal appearance with review of pathologic findings. *Radiographics*. 2017;37:979–98.
5. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, et al., editors. *Williams obstetrics*. 25th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2018.
6. Kumar I, Verma A, Jain M, et al. Structured evaluation and reporting in imaging of placenta and umbilical cord. *Acta Radiol*. 2020;25:685–704.
7. Kilcoyne A, Shenoy-Bhangle AS, Roberts DJ, et al. MRI of placenta accreta, placenta increta, and placenta percreta: pearls and pitfalls. *AJR Am J Roentgenol*. 2017;208:214–21.
8. Cuthbert F, Vinas MT, Whitby E. The MRI features of placental adhesion disorder—a pictorial review. *Br J Radiol*. 2016;89:20160284.
9. Agostini TCF, Figueiredo R, Warmbrand G, et al. Placental adhesion disorder: magnetic resonance imaging features and a proposal for a structured report. *Radiol Bras*. 2020;53:329–36.
10. Godoy LL, Torres US, D'Ippolito G. Subinvolution of the placental site associated with focal retained products of conception and placenta accreta mimicking uterine arteriovenous malformation on CT and MRI: a lesson to be learned. *Radiol Bras*. 2018;51:135–6.

## ERRATA

No artigo “Ressonância magnética placentária: aspecto normal, variações anatômicas e achados patológicos” (DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-3984.2020.0010>), publicado na **Radiologia Brasileira**, 54(2):123-129, na página 126, parágrafo 4, linhas 9 e 10:

onde se lia:

passando pela placenta percreta, na qual ocorre invasão miometrial total, até a placenta increta

leia-se:

passando pela placenta increta, na qual ocorre invasão miometrial total, até a placenta percreta

