

Mariana de Souza Cardoso

Biomédica e Aluna do curso de Pós-Graduação em Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética pelo Centro Universitário Lusiada (UNILUS)
marikiryu@hotmail.com

Karla Alves

Biomédica e Professora Especialista Orientadora do Centro Universitário Lusiada-(UNILUS)

RESSONÂNCIA MAGNÉTICA FETAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

RESUMO

A Ressonância Magnética Fetal avançou nas últimas décadas, permitindo sequências rápidas e imagens definidas. Sua principal contribuição é no Sistema Nervoso Central, já que demonstra imagens bem definidas, enquanto na ultrassonografia há artefatos oriundos da calota craniana. O objetivo do estudo foi destacar as vantagens e desvantagens do método através de revisão bibliográfica. Concluiu-se que o exame traz informações adicionais em relação ao ultrassom, mas devido seu alto custo e limitação no primeiro trimestre é recomendável que seja realizado como um exame complementar.

Palavras-Chave: Ressonância Magnética Fetal.

ABSTRACT

Fetal Magnetic Resonance Imaging has evolved in the last decades, providing fast sequences and accurate images. Its principal contribution is in the study of the Central Nervous System, since the exam demonstrates accurate images, while ultrasonography has artifacts resulting from the cranial bone. The subject of this study was to evaluate the advantages and disadvantages of this method by making a literature review. It was concluded that the exam brings additional information compared to ultrasonography, but because of its high costs and limitations in the first trimester of pregnancy is recommended as a complementary exam.

Keywords: Fetal Magnetic Resonance Imaging.

INTRODUÇÃO

A Ressonância Magnética é um exame de diagnóstico por imagem que utiliza ondas de radiofrequência, eletromagnetos potentes e um sistema computadorizado que gera imagens de órgãos e estruturas do corpo (MUNOZ ET AL, 2013).

O estudo da Ressonância Magnética Fetal foi descrito pela primeira vez em 1983 e, na época, a movimentação fetal era o maior problema durante a aquisição das imagens. Drogas como relaxantes musculares eram usados para tentar minimizar esse problema (XIMENES ET AL, 2008).

Com os recentes avanços da Ressonância Magnética, que incluem protocolos de aquisição de imagens ultrarrápidos que diminuem os artefatos de movimentação fetal, esse método de exame vem sendo cada vez mais aplicado na Medicina Obstétrica. A Ressonância Magnética Fetal é usada para o estudo do feto tanto em sua anatomia normal, ou em patologias sejam de má-formação ou placentária (MEAVE ET AL, 2005).

A Ultrassonografia ainda é a primeira escolha de exame durante a gestação, e vem sendo usada no Brasil há mais de quatro décadas, pois não emite radiação, não é invasivo e é relativamente barato. Porém, possui algumas desvantagens no que se referem: à obesidade materna, campo limitado de avaliação, à redução acentuada de líquido amniótico, à posição fetal e a artefatos relacionados ao método (XIMENES ET AL, 2008).

Alguns pesquisadores mencionam, ao se comparar com a ultrassonografia, a superioridade da Ressonância Magnética em relação à definição de imagens na avaliação de tecidos moles e contraste tecidual, embora ainda se discuta sobre riscos que o exame possa trazer para o feto. Esses riscos estão associados com o aquecimento gerado pelo campo magnético (principalmente no primeiro trimestre), teratogenicidade e com lesões acústicas causadas pelo pulso de radiofrequência (GARCIA ET AL, 2012).

Tendo esse tema em mente, o objetivo do presente estudo é destacar, através de revisão bibliográfica, as principais vantagens e desvantagens do emprego da Ressonância Magnética durante a gestação.

Ressonância Magnética Fetal

A Ressonância Magnética foi usada pela primeira vez em mulheres durante o período gestacional em 1983, para avaliar a morfologia do útero. No exame de Ressonância Magnética, em mulheres grávidas ou não, o colo do útero tem aparência única, apresentando três áreas distintas no exame: o estroma cervical apresenta baixo sinal de intensidade na porção interna e moderado sinal na zona periférica, semelhante ao tecido miometrial; a região que compreende as glândulas endocervicais e muco apresenta alto sinal de intensidade (BRANDÃO ET AL, 2007).

Figura 1 - Pelve feminina no plano sagital, evidenciando diferenças no sinal de intensidade.

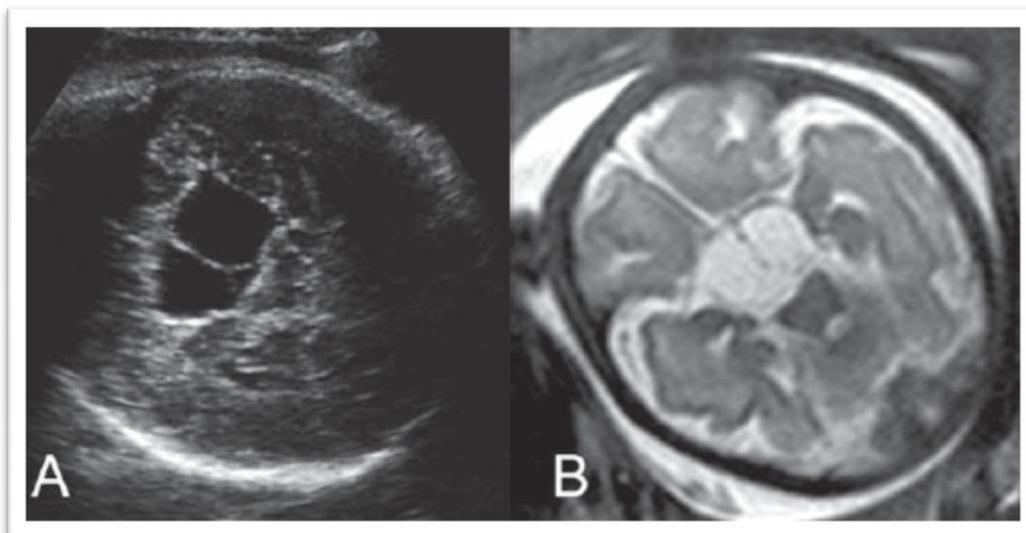


Fonte: BRANDÃO et al, 2007.

A principal contribuição da Ressonância Magnética Fetal é na avaliação do sistema nervoso central, já que há casos em que há limitação da avaliação dessa área na Ultrassonografia devido à resolução do cérebro no transdutor. Também permite visualização direta do parênquima cerebral, sendo útil em casos de hidrocefalia e causas associadas como agenesia do corpo caloso. O uso da Ressonância Magnética ajuda a visualizar estruturas da fossa posterior em casos de malformação de Chiari, aplasia ou hipoplasia cerebelar (SILVA, 2012).

A Ressonância Magnética Fetal beneficia a visualização mais detalhada dos sulcos, processo de formação das camadas e mielinização, além de uma melhor definição tecidual anatômica e ausência de artefatos ósseos quando comparada ao ultrassom (XIMENES ET AL, 2008).

Figura 2 - (A) Corte Axial de Ultrassonografia a nível do diâmetro biparietal. (B) Sequência T2 de Ressonância Magnética, com excelente contraste tecidual. Formação cística na área com hipersinal, compatível com cisto aracnoide.



Fonte: XIMENES et al, 2008.

Em um estudo envolvendo 81 gestantes, realizado por Glenn et al em 2012, concluiu-se que a especificidade da Ressonância Magnética em casos de malformação cortical (Esquizencefalia, Polimicrogiria e Heterotopia) é de 100% quando as anomalias são observadas em dois planos (GLENN ET AL, 2012).

O cérebro do feto é uma estrutura dinâmica, por esse motivo é muito importante que o radiologista esteja familiarizado com a anatomia fetal em seus diferentes estágios, para melhor identificar e caracterizar anomalias com a Ressonância Magnética fetal (GLENN, 2010).

O Sistema Cardiovascular é uma parte da anatomia fetal que mais sofre com patologias congênitas. Em um estudo com 68 gestantes em que os fetos foram previamente diagnosticados com anomalias cardiovasculares nos exames de Ultrassonografia de rotina, Dong, Zhu e Li aplicaram exames de Ressonância Magnética para posterior comparação com o diagnóstico pós-natal. Enquanto o diagnóstico pós-natal foi 46% compatível com o que foi visto na Ultrassonografia, na Ressonância Magnética esse valor subiu para 69% (DONG; ZHU; LI, 2013).

Figura 3 - Feto de 32 semanas com transposição das grandes artérias: Sagital oblíquo mostrando Aorta (Ao) e Artéria Pulmonar (PA) paralelas.



Fonte: DONG; ZHU; LI, 2013.

O teratoma sacrococcígeo é um tumor benigno que, apesar de raro, é o tumor congênito mais comum. Sua extensão e conteúdo são fatores importantes no prognóstico e na escolha terapêutica, e na Ressonância Magnética fetal esses fatores são nitidamente demonstrados (ANTUNES ET AL, 2008).

A Ressonância Magnética fetal demonstra melhor o parênquima pulmonar, o que é um dado muito importante nos casos de hérnia diafragmática congênita. Também possibilita uma melhor diferenciação entre pulmão e fígado, o que na Ultrassonografia pode haver distorção entre eles (LEITZKE ET AL, 2007).

A Ressonância Magnética também possui uma detecção mais acurada para a gravidez ectópica, em virtude da melhor resolução espacial e de contraste das estruturas pélvicas, apresentando sensibilidade de 95% e especificidade de 100% para imagens ponderadas em T2 (FEBRONIO ET AL, 2012).

Técnicas e Segurança

As pacientes ficam em decúbito dorsal ou, a partir do 3º trimestre de gestação, quando a posição se torna incômoda, em posição lateral esquerda, que também evita a compressão da veia cava inferior pelo útero. A explicação sobre o procedimento do exame para a mãe é essencial, para amenizar a ansiedade e tornar o momento mais agradável (SILVA, 2012).

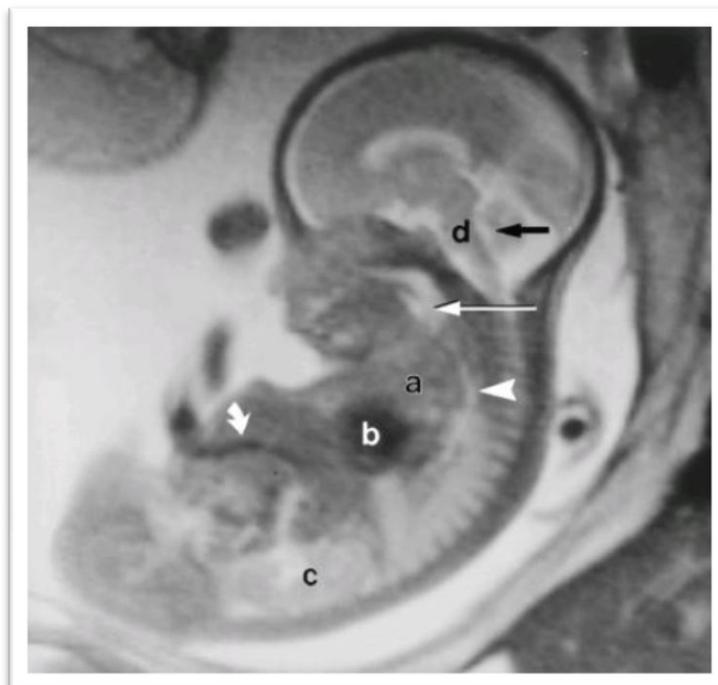
Figura 4 - Posicionamento da paciente durante o exame.



Fonte: WERNER JUNIOR, 2009.

A sequência mais empregada para o estudo da Ressonância Magnética Fetal é a T2 HASTE (Half-Fourier ou single shot fast spin echo), onde um único pulso de radiofrequência de 90° é usado para obter uma série de ecos, além de ser rápida e feita em apneia curta e tolerável. Suas imagens proporcionam excelente contraste tecidual fetal, como também alta resolução sinal-ruído e relativa sensibilidade aos artefatos de movimento e suscetibilidade. Também limitam os artefatos relacionados à respiração materna (XIMENES ET AL, 2008).

Figura 5 - Imagem sagital Half-Fourier single-shot SE: Feto (3º trimestre); estruturas observadas: pulmão hiperintenso(a), coração com baixa intensidade de sinal (b), rim visto posteriormente (c), ponte (d), orofaringe (seta branca em linha reta), esôfago (seta), 4º ventrículo (seta preta), veia umbilical (seta curva).



Fonte: SILVA, 2012.

As sequências geralmente usadas são T1 pesado e T2 HASTE nos planos axial, sagital e coronal do feto, com uma bobina de superfície (ANTUNES ET AL, 2008).

O uso do contraste baseado em gadolínio nas mulheres gestantes é desencorajado por muito departamentos de radiologia devido ao pouco conhecimento sobre os riscos nos fetos a longo prazo. Seu uso se restringe a casos em que os benefícios de seu uso superem os possíveis riscos (SUNDGREN; LEANDER, 2011)

Atualmente, não há evidências de que a Ressonância Magnética fetal produza efeitos danosos no que se refere a radiofrequência e o ambiente de alto ruído acústico continua sendo estudado (BULAS; EGLOFF, 2013). As evidências são as de que, durante o segundo e terceiro trimestre de gestação, a exposição não está associada com aumento do risco de deficiência auditiva substancial neonatal (SILVA, 2012).

Apesar de alterações teratogênicas terem sido observadas em animais, não há evidências em humanos. Há preocupação com o aumento da temperatura uterina durante o exame, portanto, devido à incerteza da influência na organogênese, a Ressonância Magnética fetal deve ser evitada no primeiro semestre de gestação (LEITZKE ET AL, 2007).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão de bibliografia através de bases de dados eletrônicos como o Scielo, Lilacs e Bireme, sendo analisados artigos em português e em língua estrangeira (inglês e espanhol) pertinentes com o assunto de ressonância magnética fetal. As palavras chaves usadas foram: Ressonância; Magnética; Fetal; Magnetic; Resonance.

O levantamento da pesquisa foi durante o período entre outubro de 2013 e abril de 2014, incluídos na pesquisa artigos compreendidos no período de 2005 e 2013, com estudos completos. Foram selecionados um total de 17 artigos.

DISCUSSÃO

A Ressonância Magnética, como um método não ionizante e não invasivo, vem sendo cada vez mais aplicada em estudos fetais. Entretanto, as técnicas atuais enfrentam desafios como a sensibilidade a artefatos de movimento na velocidade convencional do aparelho, questões de segurança, falta de hardware de radiofrequência dedicado e a demanda de resolução espacial e FOV grandes (LI; XIAOLIANG, 2012).

Para amenizar esse problema, por causa do tempo de aquisição de imagens e tamanho do voxel em relação ao tamanho do feto, não é recomendável fazer o exame durante o primeiro trimestre de gestação (GLENN, 2010). O que também não é recomendável pelos riscos de teratogenicidade, mesmo não havendo casos confirmados (MUNOZ ET AL, 2013).

A Ressonância Magnética é indicada quando há diagnóstico prévio em ultrassonografia para confirmação e obtenção de informações adicionais. Além disso, a identificação de anomalias pela ressonância magnética fetal pode influenciar nas decisões sobre o controle da gestação e tratamento imediato pós-natal (GLENN, 2010), o que foi comprovado por Antunes et al que, em seu estudo, observaram que a ressonância magnética forneceu informações adicionais sobre a extensão das lesões em casos de linfangiomas cervicais e demonstraram se havia ou não invasão de estruturas vizinhas, o que permitiu um planejamento cirúrgico adequado e mais seguro para cada caso.

A Ressonância Magnética é uma técnica promissora de diagnóstico para assessorar casos de anomalias cardiovasculares congênitas, especialmente em casos que limitam a eco cardiografia (DONG; ZHU; LI, 2013).

No estudo realizado por Ximenes et al, foi possível constatar que a Ressonância Magnética Fetal trouxe informações adicionais à ultrassonografia em 60% dos casos observados (XIMENES ET AL, 2008).

Recomenda-se a ultrassonografia como exame inicial para avaliação de patologias na gestação, sendo a ressonância magnética utilizada como adjuvante, já que ambos não utilizam a radiação ionizante para constituir imagens (GARCIA ET AL, 2012).

O Consenso Latino Americano de Ressonância Magnética Fetal de 2013 concluiu que a Ressonância Magnética Fetal é uma técnica que deve estar disponível para todas as gestantes na América Latina, e que é dever do profissional de saúde fazer o possível para que isso ocorra (MUNOZ ET AL, 2013)

CONCLUSÃO

A Ressonância Magnética é um método que se provou ser útil e eficaz em trazer informações adicionais em relação à ultrassonografia, ajudando no diagnóstico precoce de patologias e auxiliando na melhor escolha de tratamento pós-natal.

Entre as suas vantagens se encontram a sua alta definição e ausência de artefatos ósseos, o que beneficia principalmente o estudo de casos de patologias do sistema nervoso, como malformação de Chiari, aplasia ou hipoplasia cerebelar. Em casos de tumores, o exame demonstra nitidamente o conteúdo e extensão das massas, auxiliando na escolha de tratamento pós-natal.

Entretanto, devido às limitações de seu uso no primeiro trimestre de gestação e alto custo, é recomendado seu uso apenas quando já houver diagnóstico prévio inconclusivo de ultrassom, agindo assim como um exame complementar.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Erika et al . Correlação entre os achados ultra-sonográficos e de ressonância magnética no teratoma sacrococcígeo fetal. Radiol Bras, São Paulo , v. 41, n. 3, June 2008 .

ANTUNES, Erika da Gloria et al . Avaliação de linfangiomas cervicais fetais por ressonância magnética e correlação com achados ultrassonográficos. Radiol Bras, São Paulo , v. 42, n. 5, out. 2009 .

BRANDÃO, Rosieny Souza et al. Avaliação do colo uterino na gestação por meio de Ressonância Magnética. Femina, São Paulo, v. 35, n. 11, nov. 2007.

BULAS, Dorothy; EGLOFF, Alexia. Benefits and Risks of MRI in Pregnancy. Seminars in Perinatology, USA, v. 37, n. 5, oct, 2013.

DONG, Su-Zhen; ZHU, Ming; LI, Feng. Preliminary Experience With Cardiovascular Magnetic Resonance in Evaluation of Fetal Cardiovascular Anomalies. Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance, Shanghai, v.40, n.15, May, 2013.

FEBRONIO, Eduardo Miguel et al. Gravidez Ectópica: Ensaio iconográfico com enfoque em achados de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética. Radiol Bras., São Paulo, v.45, n. 5, out, 2012.

GARCIA, Thamy Jay et al. Aspectos atuais de imagenologia na gestação. Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde, São Paulo, v.37, n.3, dez, 2012.

GLENN, Orit A. MR Imaging of the Fetal Brain. Pediatr. Radiol., San Francisco, v.40, n.1, Jan, 2010.

GLENN, Orit A et al. Malformations of Cortical Development: Diagnostic Accuracy of Fetal MR Imaging. Radiology, USA, v. 263, n. 3, june, 2012.

LEITZKE, Leonel et al. Diagnóstico Pré-natal de Hérnia Diafragmática Congênita por Imagem de Ressonância Magnética. Arquivos Catarinenses de Medicina, Santa Catarina, v.36, n. 2, 2007.

LI, Ye; ZHANG, Xiaoliang. Advanced MR Imaging Technologies in Fetuses. OMICS J. Radiol, Los Angeles, v. 1, n. 4, sep, 2012.

MEAVE, Aloha; EDMENGER, Julio; ALEXANDERSON, Erick. Ressonancia magnética cardiovascular fetal. Arch. Cardiol. Méx., México , v. 75, n. 4, dic. 2005 .

MUNOZ S, Hernán et al . Consenso Latinoamericano sobre Ressonancia Magnética Fetal. Rev. chil. obstet. ginecol., Santiago, v. 78, n. 2, 2013

SILVA, Fernanda Monique de Araujo. O Uso da Ressonância Magnética Fetal No Diagnóstico Fetal: Revisão Bibliográfica. 2012. 14f. Projeto de Pesquisa (Pós-Graduação em Ressonância Magnética) – Faculdade Redentor, Instituto CI-MAS, São Paulo, 2012.

SUNDGREN, P. C.; LEANDER, P. Is Administration of Gadolinium-based contrast Media to Pregnant Women and Small Children Justified? J. Magn. Reson. Imaging, USA, v.34, n. 4, oct, 2011.

WERNER JUNIOR, Heron. Ressonância Magnética no Diagnóstico Pré-Natal. FetalMed.Net. 2009. Disponível em: <<http://www.fetalmed.net/item/ressonancia-magnetica-no-diagnostico-pre-natal.html>> Acesso em: 15 jun. 2014.

XIMENES, Renato Luis da Silveira et al . Avaliação crítica dos benefícios e limitações da ressonância magnética como método complementar no diagnóstico das malformações fetais. Radiol Bras, São Paulo , v. 41, n. 5, Oct. 2008 .