

A importância da ressonância magnética fetal no estudo de doenças do sistema nervoso central: revisão integrativa da literatura**The importance of fetal magnetic resonance in the study of dentral nervous system diseases: an integrative literature review**

DOI:10.34117/bjdv6n10-019

Recebimento dos originais:08/09/2020

Aceitação para publicação:02/10/2020

Sérgio Ulisses Sousa de Montanha

Instituto Federal do Piauí. Endereço: R. Álvaro Mendes, 94 – Centro(sul), Teresina – PI, 64001-270

E-mail: sergiomontanha9@gmail.com

Wilson Seraine da Silva Filho

Instituto Federal do Piauí Endereço: R. Álvaro Mendes, 94 – Centro(sul), Teresina – PI, 64001-270 E-mail: wilson.seraine@ifpi.edu.br

Denys Wanderson Pereira Frazão

Centro Universitário UNIFACID Endereço: R. Veterinário Bugyja Brito, 1354 – Horto, Teresina – PI, 64052-410

E-mail: denysfrazao@gmail.com

RESUMO

Este estudo tem como tema: A importância da Ressonância Magnética Fetal no estudo de doenças do Sistema Nervoso Central: revisão integrativa da literatura, tendo como problema da pesquisa: como a Ressonância Magnética Fetal passou a ser vista como um exame considerado um método complementar de confiabilidade? A temática que norteou esta pesquisa foi o trabalho e os resultados alcançados por meio do exame que faz o diagnóstico através de imagem que utiliza ondas de radiofrequência, eletromagnetos potentes e um sistema computadorizado que gera imagens de órgãos e estruturas do corpo. O trabalho tem como objetivo, analisar a importância da Ressonância Magnética Fetal como uma ferramenta eficiente para o estudo de doenças do sistema nervoso em fetos. Assim, o presente estudo caracteriza-se como estudo de revisão de literatura, tendo como metodologia uma pesquisa bibliográfica em autores que versam sobre o assunto, no qual foram utilizados como fontes: CARDOSO (2014); FERREIRA FM; NACIF MS. (2011); FIGUEIRÓ-FILHO, E. A., et al (2009); KCM PATOLOGIA (2019); PRADO (2017); SILVA (2012); XIMENES (2008); além de outros autores. A relevância do presente estudo justifica-se por contribuir para o processo relacionados à técnica de Ressonância Magnética, confirmando que os resultados apontam o exame como um método não ionizante e não invasivo muito eficiente por proporcionar informações relacionadas ao diagnóstico para o tratamento pós-natal em estudos fetais. Conclui-se que o estudo revelou que a Ressonância Magnética não utiliza radiação ionizante, é um método muito eficaz e não invasivo, apresenta informações precisas para o diagnóstico referente às patologias, além de

poder auxiliar no tipo de escolha apropriada para o tratamento pós-natal, muito eficiente em sua aplicabilidade.

Palavras-chave: Ressonância Magnética Fetal. Sistema Nervoso Central.

ABSTRACT

This study has as its theme: The importance of Fetal Magnetic Resonance in the study of diseases of the Central Nervous System: integrative literature review, having as research problem: how Fetal Magnetic Resonance came to be seen as an exam considered a complementary method of reliability? The theme that guided this research was the work and the results achieved through the examination that makes the diagnosis through an image that uses radiofrequency waves, powerful electromagnets and a computerized system that generates images of organs and structures of the body. The work aims to analyze the importance of Fetal Magnetic Resonance as an efficient tool for the study of diseases of the nervous system in fetuses. Thus, the present study is characterized as a study of literature review, using as methodology a bibliographic research on authors dealing with the subject, in which the following were used as sources: CARDOSO (2014); FERREIRA FM; NACIF MS. (2011); FIGUEIRÓ-FILHO, E. A., et al (2009); KCM PATOLOGIA (2019); PRADO (2017); SILVA (2012); XIMENES (2008); in addition to other authors. The relevance of the present study is justified by contributing to the process related to the Magnetic Resonance Technique, confirming that the results point the exam as a very efficient non-ionizing and non-invasive method for providing information related to the diagnosis for postnatal treatment in fetal studies. It is concluded that the study revealed that Magnetic Resonance Imaging does not use ionizing radiation, it is a very effective and non-invasive method, it presents accurate information for the diagnosis related to pathologies, besides being able to help in the type of appropriate choice for postnatal treatment very efficient in its applicability.

Keywords: Fetal Magnetic Resonance. Central Nervous System.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo destaca que a gravidez em si produz necessidades de saúde da ordem privilegiada, mulheres enfrentam exposições e suscetibilidades que propiciam, além do surgimento e agravamento de problemas médicos, o comprometimento da totalidade de suas vidas e saúde. (NERY, 2015.)

Tem-se portanto, como tema: A importância da Ressonância Magnética Fetal no estudo de doenças do sistema nervoso central: revisão integrativa da literatura. Destaca como problema da pesquisa: como a Ressonância Magnética Fetal passou a ser considerado um exame que possui um método complementar de confiabilidade? MUNOZ ET AL (2013) destaca que 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.

Brazilian Journal of Development

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.

GARCIA et al, (2012) esclarece que 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. O autor destaca que há diferenças de qualidade entre a Ultrassonografia, e a Ressonância Magnética, explicando que os dois tipos de exames tem elementos de qualidade, porém, a Ressonância pode ser entendido como um método complementar e de tem maior confiabilidade.

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). Esse tipo de estudo exige que o profissional, o médico radiologista tenha um profundo conhecimento sobre o cérebro do feto em seus diferentes estágios para que o exame apresente resultados com qualidade.

Portanto, a pesquisa tem como relevância demonstrar que a Ressonância Magnética é um exame de alta qualidade no tratamento que envolve os casos de cortical (Esquizencefalia, Polimicrogiria e Heterotopia), atingindo um percentual de 100% quando as anomalias são observadas em dois planos, sagital e coronal.

O trabalho se justifica por apresentar um estudo que mostra como é realizado o exame Ressonância Magnética Fetal e a sua atuação, destacando que o mesmo pode contribuir através de imagens multiplanares com qualidade, mostrando os detalhes com resultados de alta definição proporcionados pelo exame na região em estudo, beneficiando a análise do sistema nervoso central, além de destacar a baixa sensibilidade do exame realizado por meio da Ultrassonografia.

O presente artigo apresenta dados teóricos relevantes sobre a importância da Ressonância Magnética Fetal no estudo de doenças do sistema nervoso central, esclarecendo dados por meio de uma revisão integrativa da literatura em questão, tendo como objetivo analisar a importância da Ressonância Magnética Fetal como uma ferramenta eficiente para o estudo de doenças do sistema nervoso em fetos.

Brazilian Journal of Development

2 METODOLOGIA

Tendo em vista o exposto e o alcance dos objetivos supracitados, este estudo se trata de uma revisão de literatura, de natureza integrativa, onde se buscou levantar as informações pertinentes sobre a temática através de material já publicado. segundo Gehardt e Silveria (2009) no caso da pesquisa descritiva impõe-se ao pesquisador um conjunto de dados e informações sobre o objeto de estudo. Nesse tipo de pesquisa, o que se objetiva é descrever os fatos e fenômenos a respeito de uma determinada realidade.

Este estudo apresentou uma proposta de trabalho por meio de revisão bibliográfica, tendo como critério de inclusão, autores que versam sobre o assunto, sendo utilizados livros, revistas eletrônicas em português, sites em português, sendo composto de leituras na íntegra dos textos que possibilitaram a realização de análise qualitativa dos estudos revisados. Nesse sentido, utilizou-se como critério de exclusão os autores que não forneceram dados precisos ao contexto da pesquisa, sendo ainda, levado em consideração os trabalhos mais relevantes durante os últimos cinco anos.

3 POLÍTICAS VOLTADAS PARA A SAÚDE BRASILEIRA

No mundo, a cada ano, ocorrem 120 milhões de gravidezes, entre as quais mais de meio milhão de mulheres morrem em consequência de complicações, durante a gravidez ou o parto, e mais de 50 milhões sofrem enfermidades ou incapacidades sérias relacionadas à gravidez. (MACDONALD; STARRS; 2003).

No Brasil, a atenção à saúde materna e infantil historicamente, tem sido uma prioridade dentre as políticas de saúde, com destaque aos cuidados durante a gestação. A partir dos anos 1970, tal política teve um incremento substancial, devido às elevadas taxas de morbidade e mortalidade materna e infantil, com ampliação da atenção ao pré-natal, face ao reconhecido impacto e transcendência que estaproduz no estado sanitário da mãe e do feto. (GUIMARÃES; 2008).

O momento em destaque deixa claro que nesse período, durante os anos 1970, cresceu o interesse por parte das autoridades em relação às políticas públicas relacionados à saúde brasileira no âmbito materno-infantil. O interesse por essas ações tiveram como ponto crucial o grande índice de mortalidade infantil, despertando para o compromisso relacionado ao pré-natal das mães grávidas.

Nota-se que esses dados levaram o país a se preocupar com o problema, nasceu durante os anos 1970, a política referente ao assunto teve um incremento substancial, devido às elevadas

Brazilian Journal of Development

taxas de morbidade e mortalidade materna e infantil, sendo dada a atenção e ampliação do pré-natal, face ao reconhecido impacto e transcendência que esta produz no estado sanitário da mãe e do feto. (XIMENES NETO, 2008).

Entende-se que o trabalho de proteção às mães grávidas foi um meio eficaz para reduzir as elevadas taxas de morbidade e mortalidade materno-infantil, protegendo simultaneamente, mãe e feto por meio do exame de prevenção pré-natal, deixando clara a necessidade de a paciente frequentar o médico com frequência.

De acordo com o Ministério da Saúde do Brasil (2000) o principal objetivo da atenção ao pré-natal é acolher a mulher desde o início de sua gravidez – período de mudanças físicas e emocionais - que cada gestante vivencia de forma distinta. Essas transformações podem gerar medos, dúvidas, angústias, fantasias ou simplesmente a curiosidade de saber o que acontece no interior de seu corpo.

Durante o ano de 2000, foi importante salientar que teve uma redução significativa de óbitos, incluindo mães e filhos, exatamente por perceber a necessidade da realização da prevenção neonatal, considerada um forte recurso capaz de dar o acolhimento devidamente necessário para a saúde da mãe e da criança, pra assim, tentar reduzir o máximo a morbidade e mortalidade materno- infantil.

Portanto, o exame pré-natal procura garantir o bom andamento das gestações de baixo risco e também o de identificar adequada e precocemente quais as pacientes com mais chance de apresentar uma evolução desfavorável. Elas deverão ser tratadas e se necessário encaminhadas para um nível de assistência mais complexo. (MACHADO, 2012).

Entende-se, com base no entendimento de Machado (2012) que toda mulher (gestante) tem o direito de realizar o seu planejamento reprodutivo, com direito a atenção humanizada à gravidez, ao parto e ao pós-parto, assim como, as crianças também, devem ter o direito ao nascimento seguro, posteriormente, ao crescimento e desenvolvimento saudáveis, conforme as normas e diretrizes do SUS que asseguram por meio de políticas públicas de saúde, como sendo um direito de todos e dever do Estado.

Apesar da redução importante da mortalidade infantil no Brasil nas últimas décadas, os indicadores de óbitos neonatais apresentaram uma velocidade de queda aquém do desejado. Um número expressivo de mortes ainda faz parte da realidade social e sanitária de nosso País. Tais mortes ainda ocorrem por causas evitáveis, principalmente no que diz respeito às ações dos serviços de saúde e, entre elas, a atenção pré-natal, ao parto e ao recém-nascido. (MINISTERIO DA SAÚDE. (2013, p.15).

4 A IMPORTÂNCIA DO EXAME DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

Conforme Cardoso (2014) “a Ultrassonografia Fetal é a ferramenta principal para o estudo de toda gestação por ser um método não invasivo, de baixo custo, sem risco para saúde da mãe e do bebê, não possui radiação ionizante, além de não provocar efeitos colaterais. Em alguns casos como: obesidade materna, posição fetal, artefatos produzidos pela calota craniana e ossos, a Ultrassonografia Fetal torna-se limitada, necessitando de um auxílio para melhor visualização e estudo”. Assim, pode-se perceber que o exame é considerado um dos mais indicados em função da sua eficiência e pode ser realizado durante toda a gestação, sem causar riscos para a saúde da mãe e do bebê, pois, o exame possui uma excelente qualidade de aplicabilidade, embora seja considerado um exame caro, motivo que leva os especialistas a ponderar sobre a indicação do mesmo.

A Ressonância Magnética é utilizada em alguns casos, como por exemplo, quando acontece algum tipo de problema relacionado à lesão ou malformação fetal. Nesses dois casos a RM é um dos recursos que podem detectar o problema e confirmar as alterações reveladas durante o exame de ultrassonografia. A imagem por Ressonância Magnética é principalmente aplicada a “tecidos moles”. No corpo humano, todos os núcleos atômicos possuem um determinado campo magnético, o que significa que eles se comportam como pequenos ímãs. (MADUREIRA; OLIVEIRA. 2010).

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).

Durante o período acima citado eram utilizados alguns medicamentos para cessar as movimentações fetais, podendo citar como exemplo, os relaxantes musculares. Mas, os avanços nos equipamentos de Ressonância Magnética, proporcionaram melhores imagens e com mais rapidez, diminuindo alguns artefatos de movimentos fetais. A ressonância magnética na medicina contemporânea, tornou-se um dos métodos mais estudados nos grandes centros médicos mundiais. (SILVA, 2012).

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

Brazilian Journal of Development

(principalmente no primeiro trimestre), teratogenicidade e com lesões acústicas causadas pelo pulso de radiofrequência (GARCIA et al, 2012).

5 TÉCNICAS DE SEGURANÇA

Desde o ano de 1982 a Ressonância Magnética (RM) vem crescendo rapidamente no contexto clínico superando qualquer outra técnica de aquisição de imagem. Os autores destacam que a Ressonância Magnética vem passando por avanços e por isso, pode ser considerado um exame de imagem que garante a qualidade da sua operacionalidade aos profissionais e pacientes, pois através dele pode-se obter a informação com maiores detalhes sobre a estrutura de variadas partes do corpo, sendo visto com um exame de maior sensibilidade, por isso, e visto como um dos mais completos. (FERREIRA FM; NACIF MS, 2011).

A RM tem como princípio de funcionamento aplicação de campo magnético intenso, gerado pelo magneto pares de bobinas gradiente, bobinas de rádio frequência, condutores elétricos e com isso pode atrair objetos ferro magnético. Seus componentes possuem funções definidas e específicas. (SANTA RITA, 2019).

Em relação às Técnicas e Segurança, (SILVA, 2012) diz que 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.

Ximenes et al (2008) afirma que “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”.

Figura 9 - Posicionamento da paciente durante o exame.



Fonte: WERNER JUNIOR, 2009.

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).

6 HISTÓRICO SOBRE O EXAME DA RESSONÂNCIA

O crescente desenvolvimento tecnológico na obtenção e visualização de imagens por meio de técnicas não invasivas trouxe grande avanço na medicina, especialmente no diagnóstico de anomalias fetais. (JÚNIOR; SANTOS, 2016, pp. 281–287).

Em geral, duas modalidades de exames são usadas para obter imagens da cavidade uterina durante a gravidez: a ultrassonografia (US) e a ressonância magnética. (SANTOS; BELMONTE, 2016, pp.281–287).

A modelagem tridimensional (3D) virtual teve grande impulso nos últimos anos, em função do alto desempenho dos softwares aplicados nas áreas de engenharia, arquitetura e design. Ela vem tomando uma forma cada vez mais amigável, facilitando a visualização das imagens 3D. (DALTRO; MARCHIORI, (2016.)

6.1 RESSONÂNCIA MAGNÉTICA FETAL E SUAS CONTRIBUIÇÕES

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).

O exame de ressonância magnética é usado na análise de doenças cardíacas, abdominais, cervicais, neurológicas e ortopédicas. É um exame indolor de diagnóstico por imagem que possui uma grande precisão, e produz imagens em 2D e 3D dos órgãos, com alta definição. Sendo vista

Brazilian Journal of Development

como uma técnica aprimorada que passou a ser utilizada pelos ambientes de saúde fazendo uso dessa tecnologia que possibilita a realização de um exame que faz uso de electromagnetismo para gerar imagens mais específicas e detalhadas de variadas partes de corpo. EXAME (2018).

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).

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).

Existem variados tipos de ressonância magnética, como por exemplo: coluna cervical, coluna dorsal, coluna lombar, coluna lombo-sacral, assim como, o de Ressonância Magnética Fetal.

Sobre o uso da Ressonância Magnética Fetal, Brandão (2007) destaca que: A Ressonância Magnética foi usada pela primeira vez em mulheres durante o período gestacional em 1983, para avaliar a morfologia do útero.

A Ressonância Magnética Fetal oferece uma melhor visualização, além de imagens em diferentes planos, permitindo a visualização e análise da anatomia do sistema nervoso central. A obtenção de diferentes cortes possibilita a visualização precisa e fácil do feto e de seus órgãos individuais (SONIGO, 1998 apud FIGUEIRÓ- FILHO et al., 2009).

O autor supracitado comenta ainda que: “As principais indicações para a realização do exame de ressonância magnética fetal relatam que a Ultrassonografia Fetal é o exame mais comum em períodos pré-natais, porém em alguns casos torna-se inconclusivo ou insuficiente, necessitando de uma complementação. Nestes casos a Ressonância Magnética Fetal colabora com o estudo, facilitando a melhor visualização e guiando o tratamento”. (FIGUEIRÓ-FILHO et al., 2009).

Utilizando a Ressonância Magnética fetal como complementação, é possível avaliar indicações neurológicas (ventrículomegalia) e não neurológicas (hérnias diafragmáticas) (FIGUEIRÓ-FILHO et al., 2009). A Ressonância Magnética fetal contribui para a avaliação do sistema nervoso central, pois existem limitações na avaliação por Ultrassonografia Fetal nesta área pela resolução do cérebro no transdutor.

Brazilian Journal of Development

A Ressonância Magnética Fetal contribui para avaliação de fetos com anomalias do sistema nervoso central, colaborando na detecção de anomalias associadas, como agenesia do corpo caloso, distúrbios de migração neuronal e de desenvolvimento do parênquima cerebral e alterações das paredes ventriculares (HARATZ, 2010).

A pelve é dividida em maior e menor, divididas pela linha inominada (que vai do promontório até a borda superior da sínfise púbica; e, essa última tem maior interesse para a obstetrícia). Essa área é composta por quatro ossos: sacro (entre os íliacos e tendo como limites superiores e inferiores respectivamente o promontório e o cóccix), cóccix (formado pela fusão de quatro vértebras e se une ao sacro) e os íliacos direito e esquerdo (formados pela fusão do ílio, ísquio e púbis por volta do 15/16 anos de idade). Eles se articulam por meio da sacroilíaca, sínfise púbica e sacrococcígea. (ZUGAIB, Marcelo. 2016).

A figura abaixo (1) mostra a imagem da pelve feminina que é definida como a região superficial entre a sínfise púbica e o cóccix, mostrando as diferenças relativas ao sinal de intensidade.

De acordo com a imagem abaixo, pode-se perceber que através do 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 miometral; 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. Brandão et al 2007 – Revista



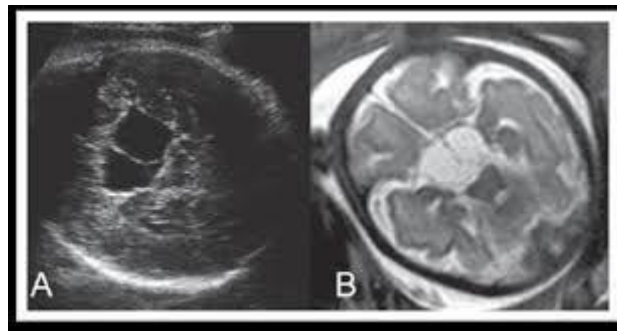
Brazilian Journal of Development

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).

O autor destaca a importância do exame a respeito da visualização mais detalhada dos sulcos, melhora a definição tecidual anatômica e a ausência de artefatos ósseos em comparação o exame de ultrassom.

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.

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).

6.2 PATOLOGIA FETAL

Outro exame de ressonância que pode contribuir para esclarecer dados sobre perdas fetais precoces e de óbito fetal. A patologia fetal: exame anatomopatológico da placenta e do feto. A patologia fetal é uma área cada vez mais requisitada, pois, os avanços em técnicas e exames para avaliação fetal e diagnóstico pré-natal de doenças fetais, aumentaram a necessidade de exames anatomopatológico detalhados. (KCM PATOLOGIA, 2019, p.1).

É por meio da observação do patologista que se pode ter a compreensão e a avaliação de abortamento, perdas fetais precoces e óbito fetal, e a realização de exames macro e

Brazilian Journal of Development

microscópico da placenta. Nos exames macro e microscópico, o patologista relacionará os achados histopatológicos da placenta, correlacionando-os com os antecedentes maternos, o histórico familiar e a evolução clínica durante o período pré-natal. Em alguns casos, o patologista avaliará fetos menores, em que será preciso estabelecer técnicas mais adequadas.

A patologia fetal evoluiu, tornando possível o exame anatomopatológico de fetos no final do primeiro trimestre e início do segundo trimestre. A dissecação de órgãos fetais é realizada com auxílio de esteromicroscópio. Em alguns casos específicos, além do exame anatomopatológico, pode ser realizado o exame radiológico para investigar suspeita de displasia óssea e malformações musculoesqueléticas. (KCM PATOLOGIA. 2019).

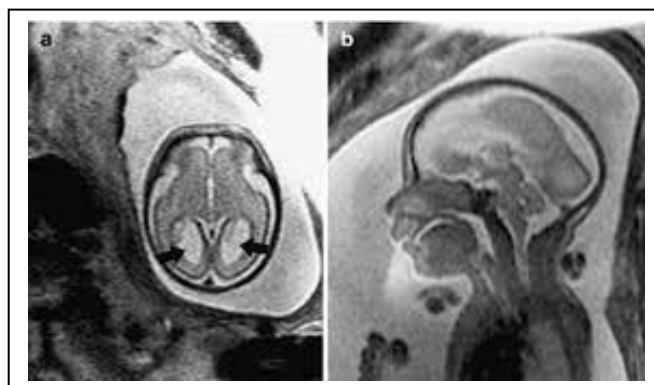
A respeito de algumas indicações neurológicas Glenn (2009) diz que: É definido ventriculomegalia a largura a partir de 10 mm na margem posterior do glomus do plexo coroide em um plano axial através do tálamo. Entre a 15^o até a 35^o semana de gestação o diâmetro atrial é constante, por isso no início da gestação os ventrículos laterais são maiores.

A Ressonância Magnética Fetal demonstra anormalidades adicionais ao exame de Ultrassonografia Fetal, dentre elas a agenesia do corpo caloso (FIGUEIRÓ-FILHO et al., 2009).

A Ressonância Magnética Fetal pode visualizar o desenvolvimento de estruturas do cérebro fetal diretamente e oferece melhor contraste dos tecidos permitindo melhor identificação de anormalidades cerebrais, em comparação com a Ultrassonografia Fetal (GLENN, 2009).

Em casos de ventriculomegalia é necessário que seja medido e avaliado o corpo caloso, pois a anomalia do corpo caloso resulta na dilatação dos ventrículos laterais posteriores, ocasionando a ventriculomegalia isolada (figura 3) (GLENN, 2009). A ventriculomegalia consiste na dilatação dos ventrículos cerebrais, independentemente da causa.

Figura 3 – Feto 26 semanas.



1. Plano axial- As setas indicam a dilatação dos ventrículos laterais posteriores.
2. Corpo caloso ausente, plano sagital. Fonte: GLENN, 2009.

Brazilian Journal of Development

Agenesia do corpo caloso tem seu desenvolvimento a partir de 18° a 20° semanas de gestação. Grande parte dos pacientes com agenesia do corpo caloso possuem distúrbios de desenvolvimento neurológico (FIGUEIRÓ-FILHO, 2009).

A Ressonância Magnética Fetal demonstra imagens do corpo caloso nos planos sagitais e coronais (figura 4), facilitando o diagnóstico pré-natal (FIGUEIRÓ-FILHO, 2009). O uso da Ressonância Magnética ajuda a visualizar estruturas da fossa posterior em casos de malformação de Chiari, aplasia ou hipoplasia cerebelar (SILVA, 2012).

Pode-se perceber que o exame beneficia a visualização mais detalhada dos sulcos, proporcionando melhor qualidade de definição tecidual anatômica e ausência de artefatos ósseos quando comparada ao ultrassom.

A Ressonância Magnética Fetal demonstra imagens do corpo caloso nos planos sagitais e coronais (figura 4), facilitando o diagnóstico pré-natal (FIGUEIRÓ-FILHO, 2009). Com base na opinião do autor, percebe-se que o exame é indispensável, sendo visto como um indispensável meio de detectar as anormalidades adicionais, relacionadas a muitos casos.

Figura 4 – avaliação do corpo caloso, Plano sagital, aparência normal do corpo caloso.



Fonte: Glenn, 2009.

Em alguns casos, as identificações de anomalias adicionais sugerem um distúrbio ou síndrome associada com agenesia do corpo caloso (figura 5) (GLENN, 2009).

Figura 5 – feto de 22 semanas.



Plano sagital – Diversas invaginações anormais no córtex demonstrado pelas setas pretas. O ventrículo lateral possui formas anormais e ondulações, demonstradas pelas setas brancas. Após o nascimento foi diagnosticado a síndrome de Aicardi.

Fonte: GLENN, 2009.

Entre 7° e 20° semanas de gestação o córtex cerebral é formado por meio dos precursores neuronais que são originados da matriz germinativa. Pela Ressonância Magnética Fetal é possível detectar anormalidades do desenvolvimento neuronal e migração, que por vezes são ocultas pela Ultrassonografia Fetal (FIGUEIRÓ-FILHO, 2009).

6.3 PATOLOGIA FETAL

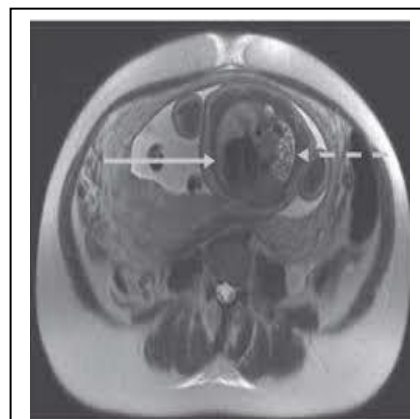
Caracterizado como defeito no desenvolvimento do diafragma póstero-lateral, a hérnia diafragmática congênita ocorre das vísceras abdominais para o tórax (figura 7,8 e 9). Um terço dos casos está associado a anomalias cromossômicas ou malformações anatômicas que ocorrem em torno da 9° semana de gestação (AMIM et al., 2008). O diagnóstico pré-natal é realizado através da Ultrassonografia fetal, porém devido a artefatos causados pela posição fetal inadequada ou limitações como obesidade materna, a Ultrassonografia fetal torna-se limitada necessitando de um auxílio para melhor avaliação.

Neste caso a Ressonância Magnética Fetal auxilia, confirmando o diagnóstico e colaborando para um prognóstico fetal (AMIM et al., 2008). A figura abaixo mostra um dos exemplos:

Figura 6 – Corte Coronal.

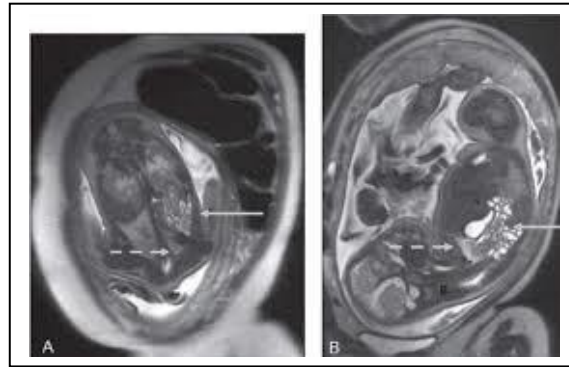


Figura 7 – Corte Axial.



As figuras acima destacadas confirmam, com base na posição da foto, entende-se que dependendo do corte há um melhor detalhamento da parte anatômica a ser estudada.

Figura 8 - Corte Coronal e Sagital.



Sagital – Seta contínua sinalizando herniação d
(A) Corte coronal (B) e alças do intestino delgado.
Seta tracejada sinalizando compressão do pulmão ipsilateral.
Fonte: AMIM et al., 2008.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizada a revisão bibliográfica do material selecionado, foi transcrito nesta sessão os principais resultados e discussões sobre os efeitos dos exames relacionados à Ressonância Magnética Fetal.

A importância do exame de ressonância magnética (RM) fetal vem apresentando cada vez maior destaque como instrumento no arsenal de avaliação antenatal do bem-estar do binômio mãe-feto, e se confirma como um importante instrumento para avaliar, não apenas o sistema nervoso central, como também, os demais órgãos do feto.

Aplicabilidade: O exame é feito em equipamento de RM de 1,5 Tesla, que utiliza radiofrequência em um alto campo magnético (não utiliza radiação), a partir do segundo trimestre de gestação. É possível avaliar com maior acuidade e detalhamento o desenvolvimento cerebral em relação às suas dimensões (biometria), morfologia, sulcação/giração e mielinização, um trabalho feito por meio de técnica técnica de diagnóstico por imagem.

Estudos comprovam que a Ressonância Magnética Fetal possui algumas limitações, como a movimentação fetal, materna e de líquidos (amniótico, urina, líquido); também a grande distância entre a bobina e o feto pode considerada uma dificuldade uma vez que apresentando imagens com resolução relativamente baixa, fator que limita a avaliação de pequenas estruturas.

Brazilian Journal of Development

A própria realização do exame provoca medo no paciente em permanecer parado num ambiente fechado e apertado. Limitações do exame: De acordo com LEVINE; BARNES; MADSEN JR, et al. (1999) “Nota-se como limitação, nos estudos do sistema nervoso central, que a avaliação da anatomia intracraniana tem qualidade inferior nos casos acima de 20 semanas, podendo estar relacionada com o tamanho reduzido dos órgãos a serem avaliados”.

Em relação ao papel da avaliação, de modo geral, pode-se entender que a R. M. pode ser considerado útil em situações de dificuldades relacionadas ao exame e que a tendência é que cada vez mais essa prática tenha sua importância melhorada com participação ativa, possibilitando a alteração e o manejo de doenças e anomalias durante o período fetal e relacionadas ao estudo das malformações fetais do sistema nervoso central, sendo entendido como um método com grande valor de diagnóstico confiável e seguro, capaz de fornecer informações importantes da hemodinâmica fetal.

7.1 PONTOS NEGATIVOS DO EXAME DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

Alguns autores apontam pontos negativos considerados de risco em relação ao exame de Ressonância Magnética Fetal. “O maior risco identificado na Ressonância Magnética Fetal está relacionado ao dano acústico. A exposição ao gradiente de campos eletromagnéticos pulsados EMFs (timevarying magnetic gradient fields), pode acometer estimulação nervosa periférica, estimulação muscular periférica, estimulação cardíaca com possível fibrilação ventricular e elevação do risco de aborto espontâneo. Contudo o efeito mais identificado é o dano acústico, porém não à como medir a quantidade exata de decibéis transmitida ao feto durante a realização do exame. A exposição excessiva à Ressonância Magnética Fetal em pacientes gestacionais pode estar ligada ao baixo peso fetal no nascimento (FARIAS, BARRA, MAUAD-FILHO, 2007)”.

Já foi visualizada presença de contraste no interior da bexiga fetal no uso de gadolínio na gravidez, por conta disso não é recomendada sua utilização. O gadolínio ultrapassa a barreira placentária, atingindo a bexiga fetal e após a excreção o contraste se desloca para o líquido amniótico, é deglutido e reabsorvido pelo trato gastrointestinal. É desconhecida a ação do gadolínio na circulação, devido à reabsorção (LEVINE, 2009).

8 CONCLUSÃO

O estudo revelou que a Ressonância Magnética não utiliza radiação ionizante que se confirmou por sua utilidade e eficácia em proporcionar informações adicionais em relação à ultrassonografia, proporcionando mais contribuição ao diagnóstico precoce referente às patologias, além de poder auxiliar no tipo de escolha apropriada para o tratamento pós-natal e com muita eficiência na aplicabilidade em estudo fecais. Constatou-se que a Ressonância Magnética é indicada quando há diagnóstico prévio em ultrassonografia para confirmação e obtenção de informações adicionais. O exame é considerado um dos mais eficientes na identificação de anomalias pela ressonância magnética fetal, possui requisitos que influenciam nas decisões sobre o controle da gestação e tratamento imediato pós-natal, pois, possui alta definição e ausência de artefatos ósseos, o que beneficia principalmente o estudo de casos de patologias do sistema nervoso.

Dados informam que o exame pode fornecer informações adicionais sobre a extensão de alguns tipos de lesões e por isso, pode permitir aos profissionais da medicina um planejamento cirúrgico adequado e mais seguro para cada caso.

A técnica é também, recomendada como um exame capaz de auxiliar a ultrassonografia, que é um exame considerado inicial para a avaliação de patologias na gestação, sendo que a ressonância magnética detalha mais minuciosamente, atuando como um elemento com uma técnica complementar e com maior detalhamento de imagens de alta definição que possibilitam informações em variados casos e com maior rapidez.

O exame possui vários benefícios, como: ampliação da avaliação global, aumento do campo de avaliação, maior resolução tecidual pelo uso de sequências e avaliação em pacientes consideradas obesas e no caso da doença caracterizada como, oligoidrâmnio (acentuada redução do volume de líquido amniótico, muito baixo em relação ao normal para idade gestacional).

Os limites da ressonância magnética fetal foram: evitar exame no primeiro trimestre, avaliação do fluxo sanguíneo, movimentação fetal, claustrofobia materna, estudo do coração fetal e esqueleto e quando o paciente estiver com obesidade materna.

O alto custo, também, pode ser visto como um problema para o paciente, ele é o dobro de outros exames semelhantes, e muitas vezes, não está incluído nos planos de saúde e convênios, e no caso do setor público, apresenta maiores dificuldades para o paciente dispor do exame numa clínica que realiza o exame de ressonância.

REFERENCIAS

CARDOSO, Mariana de Souza. ALVES, Karla. **Ressonância Magnética Fetal: Uma revisão bibliográfica.** Revista UNILUS. Ensino e Pesquisa Vol. 11 Nº. 25 Ano 2014 ISSN 2318-2083 (eletrônico)

EXAME. **Ressonância Magnética: o que é e como é feito o exame.** 2018.

FERREIRA FM; NACIF MS. **Manual de Técnicas em Ressonância Magnética.** Rio de Janeiro: 2011.

FIGUEIRÓ-FILHO, E. A., et al, **Ressonância nuclear magnética fetal: aplicabilidade e indicações no período pré-natal,** FEMINA, Fevereiro 2009, vol 37, nº2, Campo Grande-MS.

GLENN, Orit A. **MR Imagem Fetal do Cérebro.** Pediatr. Radiol., San Francisco, v.40, n.1, Jan, 2010.

_____ **MR Imagem Fetal do Cérebro.** 2009. 14 f. TCC (Graduação) - Curso de Neuroradiology, University Of California, San Francisco, 2009.

HARATZ, K. K., **Análise comparativa da volumetria dos ventrículos laterais cerebrais de fetos com ventriculomegalia por meio da Ultrassonografia Tridimensional e Ressonância Magnética,** são Paulo. 2010.

KCM PATOLOGIA. **Patologia fetal: exame anatomopatológico da placenta e do feto.** 2019.

LEVINE, D.; BARNES, PD.; MADSEN JR, et al. **Alterações do sistema nervoso central avaliadas com ressonância magnética pré-natal.** Obstet Gynecol. 1999.

LEVINE D, Barnes. **Imagiologia de anomalias fetais do sistema nervoso central.** radiologia. 2009.

MONTENEGRO, Nuno. & LOUREIRO, Teresa; JOÃO, H.S; PORTO F.M. **Ventriculomegalia – Protocolo de Actuação Clínica (2ª versão) APDPN.**

NERY, Anna. **Mulheres com gravidez de maior risco: vivências e percepções de necessidades e cuidado.** 2015.

PRADO, Monique Resende; ALVES, Karla. **A aplicabilidade do exame de ressonância magnética fetal, como complementação de ultrassonografia fetal.** 2017.

SANTA RITA, Luciano. **Ressonância Magnética.** 2019.

SONIGO PC. **Imagiologia de anomalias cerebrais.** *Pediatr Radiol.* 1998.

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 CIMAS, São Paulo, 2012.

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.

ZUGAIB, Marcelo. **Obstetrícia.** 3ª ed. Barueri, São Paulo: Manole. 2016.