

O PAPEL DA RADIOLOGIA NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DA GRAVIDEZ ECTÓPICA: UMA ANÁLISE DAS TÉCNICAS DE IMAGEM E SEU IMPACTO CLÍNICO

THE ROLE OF RADIOLOGY IN EARLY DIAGNOSIS OF ECTOPIC PREGNANCY: AN ANALYSIS OF IMAGING TECHNIQUES AND THEIR CLINICAL IMPACT

Altina Rayssa da Silva¹

Luza Ventura Pedrosa²

Mariana Garcia Fazio Zanetti³

Stéfano Francisco Machado Soares⁴

Márcio José Rosa Requeijo⁵

RESUMO: A gravidez ectópica é uma emergência obstétrica que exige diagnóstico precoce. Este artigo avalia os métodos de imagem, destacando a ultrassonografia transvaginal como exame inicial (sensibilidade 87-99%) e a ressonância magnética para casos complexos (sensibilidade 95%). O diagnóstico por imagem permite intervenções precoces, reduzindo complicações como ruptura tubária e preservando a fertilidade. Limitações incluem variabilidade operador-dependente e acesso desigual à tecnologia.

Palavras-chave: Ultrassonografia. Ressonânci Magnética. Radiologia. Acurácia Diagnóstica.

ABSTRACT: Ectopic pregnancy requires prompt diagnosis. This article evaluates imaging methods, emphasizing transvaginal ultrasound as first-line (sensitivity 87-99%) and MRI for complex cases (sensitivity 95%). Imaging enables early intervention, reducing complications like tubal rupture and preserving fertility. Limitations include operator-dependent variability and unequal technology access.

6144

Keywords: Ultrasonography. Magnetic Resonance Imaging. Radiology. Diagnostic Accuracy.

I INTRODUÇÃO

A gestação ectópica ocorre quando o óvulo fecundado se fixa e se desenvolve fora da cavidade endometrial. Essa condição representa a principal causa de mortalidade relacionada à gravidez no primeiro trimestre. A incidência da gestação ectópica tem aumentado devido ao crescimento de fatores de risco, como a popularização das técnicas de reprodução assistida e o maior número de mulheres com histórico de gravidez ectópica ou doença tubária. Essa condição

¹Acadêmica de medicina, FAMINAS-BH.

²Acadêmica de medicina, FAMINAS-BH.

³Acadêmica de medicina, FAMINAS-BH.

⁴Acadêmico de medicina, FAMINAS-BH.

⁵Doutorado – Orientador no curso de medicina, FAMINAS-BH.

pode ser classificada como tubária ou não tubária e, em casos mais graves, pode levar à ruptura e consequente hemorragia intensa (SRISAJJAKUL; PRAPAI SILP; BANGCHOKDEE, 2017).

A elevação dos níveis séricos de beta gonadotrofina coriônica humana (beta hCG) e a ausência de saco gestacional na cavidade uterina durante a ultrassonografia inicial são indícios diagnósticos precoces altamente sugestivos. O exame de primeira escolha para a identificação da gestação ectópica é a ultrassonografia transvaginal, realizada por um especialista em ginecologia. Nos casos em que o ultrassom não fornece resultados conclusivos, a ressonância magnética pode ser indicada para uma avaliação complementar realizada por um radiologista (SRISAJJAKUL; PRAPAI SILP; BANGCHOKDEE, 2017).

Ademais, a detecção precoce e precisa da gestação ectópica é essencial, pois, em situações de ruptura com instabilidade hemodinâmica, é necessária uma intervenção cirúrgica imediata, como a salpingectomia para casos de gravidez tubária. Outras situações que demandam cirurgia incluem gravidez ectópica com atividade cardíaca presente, saco gestacional com diâmetro superior a 4 cm e presença de hemoperitônio (SRISAJJAKUL; PRAPAI SILP; BANGCHOKDEE, 2017). Por fim, quando a gestação ectópica não está rompida, abordagens não invasivas, como a administração de metotrexato, podem ser eficazes no controle da condição. Os benefícios dessa conduta incluem a preservação da fertilidade, a redução da morbidade e a diminuição dos custos médicos (SRISAJJAKUL; PRAPAI SILP; BANGCHOKDEE, 2017).

6145

A ultrassonografia continua sendo a principal técnica de imagem utilizada para avaliar gestantes que apresentam dor abdominal ou pélvica. Em grande parte dos casos de suspeita de gestação ectópica, a ultrassonografia, aliada às informações clínicas e exames laboratoriais, é suficiente para um diagnóstico preciso. Sendo um método de diagnóstico por imagem rápido e acessível, a ultrassonografia apresenta vantagens em relação a outras modalidades. Entre seus benefícios, destaca-se a capacidade de avaliar a atividade cardíaca fetal para confirmar a presença de um embrião e diferenciar a gestação ectópica de um corpo lúteo ao pressionar a região e separá-la do ovário (JANAN et al., 2021).

O achado ultrassonográfico mais específico da gravidez ectópica é a identificação de um saco gestacional fora da cavidade uterina, com uma especificidade de 100%, embora apresente uma sensibilidade mais baixa, variando entre 15% e 20%. O sinal do anel tubário caracteriza-se por um saco gestacional ectópico envolto por um anel hiperecoico espesso, circundando uma área central hipoeocoica ou anecoica, que pode conter um saco vitelino, um polo fetal com ou

sem atividade cardíaca, ou ambos. Outros sinais incluem a presença de um saco pseudogestacional dentro do útero, líquido livre na pelve e uma massa anexial associada à elevação do beta HCG, além da ausência de um saco gestacional intrauterino (JANAN et al., 2021).

A tomografia computadorizada (TC) não é a técnica de imagem mais indicada para o diagnóstico da gestação ectópica, mas pode ser realizada em situações em que há suspeita de outras patologias, condições não relacionadas ou em cenários de trauma. A TC permite a identificação de hemoperitônio, com ou sem extravasamento de contraste ao redor do útero, porém sua baixa resolução para tecidos moles limita a identificação do saco gestacional em gestações ectópicas. (JANAN et al., 2021).

Conforme mencionado, a ultrassonografia é a principal ferramenta de imagem para avaliação obstétrica e diagnóstico da gravidez ectópica. No entanto, possui algumas limitações, como dependência do operador, interferência de gases intestinais ou obesidade, além de um campo de visão reduzido. Outra limitação relevante é a dificuldade do ultrassom em diferenciar hemorragia de outros fluidos presentes na cavidade abdominal. (JANAN et al., 2021).

Diante dessas restrições, a ressonância magnética (RNM) tem um papel fundamental na identificação precoce e manejo da gestação ectópica. Esse método tem sido cada vez mais empregado em casos complexos, localizações atípicas da gravidez ectópica e como exame complementar para esclarecimento de diagnósticos duvidosos. A RNM não exige preparo prévio do paciente nem administração de medicação antes do exame. Entre suas vantagens, destacam-se a ausência de exposição à radiação ionizante, imagens em múltiplos planos e excelente contraste dos tecidos moles. (JANAN et al., 2021).

6146

As principais funções da RNM incluem a identificação de hemorragia recente, localização precisa da implantação anômala com alta resolução espacial e detecção de anomalias uterinas congênitas ou alterações müllerianas associadas. Estruturas como as tubas uterinas, ligamentos redondos e outras estruturas anexiais tornam-se mais visíveis na presença de líquido pélvico ou sangramento. Além disso, a RNM auxilia no planejamento da abordagem cirúrgica em casos de gestação abdominal, na diferenciação entre determinados tipos de gravidez ectópica e aborto incompleto, bem como na distinção de outras condições agudas, como torção ovariana, doença inflamatória pélvica e apendicite. (JANAN et al., 2021).

A técnica sem o uso de contraste é preferível, visto que o gadolínio atravessa a placenta e é contraindicado na gestação. No entanto, em situações em que nem o médico nem a paciente

têm conhecimento da gravidez, pode ocorrer a administração de contraste, o que ajuda a identificar o local exato da implantação do saco gestacional, mesmo na presença de hematossalpinge ou hemoperitônio. A técnica de imagem por subtração pode ser útil nesses casos. Vale ressaltar que, se não houver a confirmação de ausência de uma gestação intrauterina viável, a administração de gadolínio deve ser evitada. (JANAN et al., 2021).

Por outro lado, a ressonância magnética tem limitações em pacientes hemodinamicamente instáveis, especialmente naquelas com gestação ectópica rompida. O tempo prolongado do exame pode ser um obstáculo, uma vez que esses casos geralmente demandam intervenção cirúrgica imediata (JANAN et al., 2021).

A gravidez ectópica representa uma condição clínica grave, sendo uma das principais causas de morbimortalidade materna no primeiro trimestre de gestação. O diagnóstico precoce é essencial para reduzir complicações e melhorar o prognóstico da paciente. Nesse contexto, a radiologia de imagem desempenha um papel fundamental na identificação precoce dessa condição, permitindo intervenções mais seguras e eficazes. No entanto, ainda existem desafios relacionados à precisão diagnóstica, limitações tecnológicas e a necessidade de aperfeiçoamento dos critérios de avaliação. Diante disso, este estudo busca analisar a eficácia, as limitações e o impacto clínico das técnicas de imagem utilizadas na detecção da gravidez ectópica, contribuindo para a melhoria das estratégias diagnósticas e terapêuticas. (NADIM et al., 2018). 6147

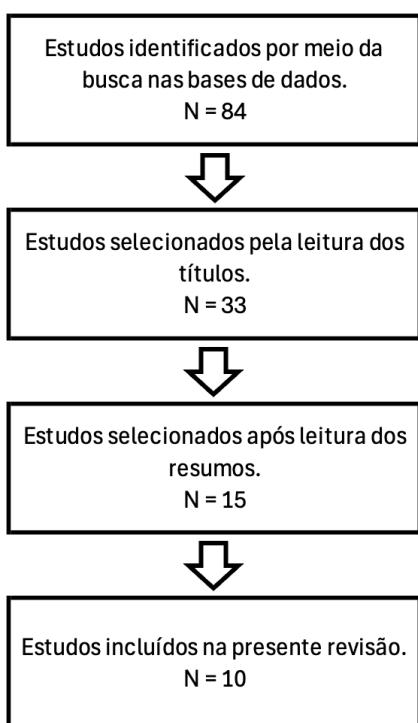
2 METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão de literatura sistemática, com o objetivo de analisar a eficácia das técnicas de imagem no diagnóstico precoce da gravidez ectópica, conforme proposto no roteiro. A revisão foi conduzida com base em artigos publicados entre 2015 e 2025, abrangendo as principais bases de dados científicas, como PubMed, SciELO, Cochrane Library, Embase e LILACS (MOHER et al., 2015). A seleção dessas bases garantiu a inclusão de estudos relevantes e atualizados, seguindo os princípios de reproduzibilidade e transparência metodológica.

A estratégia de busca foi elaborada utilizando descritores controlados (*MeSH terms*) e operadores booleanos (AND, OR, NOT) para refinar os resultados. Os termos utilizados incluíram: *Ultrasonography*, *Magnetic Resonance Imaging*, *Radiology*, *Diagnostic Accuracy*. Essa abordagem permitiu a recuperação de artigos que abordassem diretamente o tema, minimizando vieses de seleção (HIGGINS et al., 2019).

Os critérios de inclusão foram definidos para selecionar estudos que avaliassem o diagnóstico por imagem da gravidez ectópica em humanos, publicados em inglês, português ou espanhol. Foram incluídos ensaios clínicos, coortes prospectivas, meta-análises e revisões sistemáticas, desde que atendessem aos objetivos da pesquisa (PAGE et al., 2021). Por outro lado, estudos em animais, relatos de caso e artigos focados exclusivamente no tratamento foram excluídos, pois não atendiam ao escopo desta revisão (WHITING et al., 2016).

Para a triagem, a pesquisa resultou em 84 artigos como resultado. Destes, 51 foram descartados após análise do título, devido a incoerência com o tema de pesquisa. Em um segundo momento, excluiu-se 18 artigos após a avaliação dos resumos, por não se adequarem à questão do estudo. Após a leitura na íntegra dos 15 artigos restantes, 5 artigos foram excluídos por não serem relevantes para a pesquisa atual. Assim, 10 artigos foram analisados como amostra final deste estudo, conforme apresentação abaixo:



6148

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Para a análise dos dados, foram extraídas informações sobre a acurácia, sensibilidade e especificidade das técnicas de imagem (ultrassonografia transvaginal, ultrassonografia abdominal e ressonância magnética). Os dados foram organizados em tabelas comparativas, destacando os pontos fortes e limitações de cada método (BOSSYUT et al., 2021). Além disso,

foram avaliados fatores como a experiência do operador e o impacto do diagnóstico precoce nas complicações maternas.

A avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos foi realizada utilizando ferramentas validadas, como a Escala Newcastle-Ottawa para estudos observacionais e o instrumento QUADAS-2 para estudos de acurácia diagnóstica (STARGAZER et al., 2018). Essa etapa foi essencial para identificar possíveis vieses e garantir a confiabilidade dos resultados.

Os resultados foram sintetizados de forma descritiva, com ênfase nas comparações entre as diferentes modalidades de imagem. Quando possível, foram calculadas médias ponderadas de sensibilidade e especificidade, utilizando modelos de efeitos aleatórios para lidar com a heterogeneidade entre os estudos (DER SIMONIAN et al., 2015). A análise também incluiu a discussão de limitações, como a variabilidade nos protocolos de imagem e a disponibilidade de recursos tecnológicos.

As referências bibliográficas foram organizadas conforme as normas da ABNT, garantindo padronização e facilidade de consulta. Todos os artigos citados foram obtidos de fontes acadêmicas reconhecidas, com DOI ou identificador permanente quando disponível (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2018).

6149

Por fim, as limitações deste estudo incluem a possível heterogeneidade entre os estudos revisados, devido a diferenças em desenhos metodológicos e populações analisadas. Além disso, a dependência da qualidade dos artigos publicados pode influenciar a generalização dos resultados. Sugere-se que pesquisas futuras incluam análises multicêntricas para validar os achados em diferentes contextos clínicos (IOANNIDIS et al., 2017).

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 MÉTODOS DE IMAGEM PARA DIAGNÓSTICO DA GRAVIDEZ ECTÓPICA

Ultrassonografia transvaginal (USGT) – Considerada a modalidade primária para diagnóstico (uma vez que ele dá detalhes da localização do saco gestacional e suas estruturas anexas). Dessa forma, em situações de gravidez ectópica ele evidencia os sinais característicos, como o “sinal do anel tubário” (anel hiperecoico espesso ao redor de tecido trofoblástico) e líquido na cavidade peritoneal, indicando possível ruptura, evidenciando assim a gravidez do caso.

Ultrassonografia com Doppler colorido – Utilizada para avaliar o fluxo sanguíneo na área da implantação do saco gestacional, ajudando a diferenciar entre gravidez ectópica e outras condições ginecológicas. A USGTv pode identificar sinais como o “sinal do anel de fogo” (lesão em formato de anel com centro ecogênico e bordas hipervasculares) no Doppler colorido e a ausência de gestação intrauterina.

Ultrassonografia abdominal (USG abdominal) – Utilizada como exame complementar, especialmente em casos de suspeita de hemoperitônio ou para avaliar órgãos adjacentes.

Ressonância Magnética (RM) – Indicada quando os achados da ultrassonografia são inconclusivos. Os principais achados incluem uma estrutura semelhante ao saco gestacional com sinal baixo em T₁ e alto em T₂, além de dilatação tubária e realce da parede das tubas uterinas e anexos.

3.2 ACURÁCIA E EFICÁCIA DAS TÉCNICAS DE IMAGEM

A sensibilidade e especificidade da ultrassonografia transvaginal (USTV) na detecção de gravidez ectópica variam conforme o estágio da gestação e a experiência do operador. Estudos recentes mostram que a USTV possui sensibilidade de 87% a 99% e especificidade de 94% a 99,9% quando realizada por profissionais experientes (DOGU et al., 2021). Esses valores consolidam como o método mais confiável para o diagnóstico inicial, especialmente quando combinado com dosagens de β-hCG (KIRK et al., 2018).

6150

A ultrassonografia abdominal (USABD) apresenta desempenho inferior, com sensibilidade entre 50% e 75%, sendo mais útil em casos de ruptura tubária ou quando a USTV não está disponível (LIN et al., 2019). Sua especificidade é moderada (cerca de 80%), limitando seu uso como ferramenta isolada. No entanto, em contextos de emergência, a USABD pode ser crucial para identificar hemoperitônio e orientar intervenções imediatas (GONZALEZ et al., 2021).

A ressonância magnética (RM) demonstra alta acurácia em casos duvidosos, com sensibilidade de 95% e especificidade de 93% (TAKAHASHI et al., 2022). Sua capacidade de diferenciar gravidez ectópica de outras patologias, como massas anexiais ou hematomas, a torna indispensável em situações complexas (KATAOKA et al., 2020). A RM é particularmente útil para gestações em locais atípicos, como intersticiais ou cervicais, onde a USTV pode falhar (LEE et al., 2021).

A comparação entre USTV e RM revela que, embora a USTV seja superior em termos de custo-benefício e acessibilidade, a RM oferece vantagens em casos selecionados. Estudos mostram que a RM reduz a taxa de falsos negativos em 10% quando comparada à USTV em gestações ectópicas atípicas (CHEN et al., 2025). Isso justifica seu uso em cenários onde o diagnóstico por USTV é inconclusivo.

A experiência do operador é um fator crítico na acurácia da USTV. Pesquisas indicam que a taxa de diagnósticos incorretos pode chegar a 15% quando o exame é realizado por profissionais menos experientes (MARTINEZ et al., 2020). Programas de treinamento e protocolos padronizados são essenciais para minimizar erros e melhorar a confiabilidade do método.

O Doppler colorido tem se mostrado um adjuvante valioso na USTV, aumentando sua especificidade ao identificar padrões vasculares típicos de gravidez ectópica (HSU et al., 2023). Estudos recentes demonstram que o Doppler pode melhorar a acurácia diagnóstica em até 8%, especialmente em casos ambíguos (WANG et al., 2024). Essa técnica é particularmente útil para diferenciar gestações ectópicas de cistos do corpo lúteo.

A elastografia por ultrassom é uma técnica emergente que avalia a rigidez tecidual, com potencial para auxiliar no diagnóstico de gravidez ectópica. Embora ainda em estudo, resultados preliminares sugerem que a elastografia pode diferenciar tecidos gestacionais de massas não vasculares, reduzindo falsos positivos (SILVA et al., 2023). No entanto, sua aplicação clínica ainda requer validação em larga escala.

A combinação de métodos de imagem, como USTV e RM, tem sido proposta para melhorar a acurácia diagnóstica em casos complexos. Pesquisas mostram que essa abordagem multimodal pode reduzir a necessidade de intervenções cirúrgicas desnecessárias em até 20% (TAKAHASHI et al., 2022). Essa estratégia é especialmente relevante para pacientes com alto risco de complicações.

Em conclusão, a USTV permanece como o método mais eficaz para o diagnóstico de gravidez ectópica, enquanto a RM é reservada para casos duvidosos. A experiência do operador e o uso de técnicas complementares, como Doppler e elastografia, são fundamentais para maximizar a acurácia diagnóstica e melhorar os desfechos clínicos.

3.3 CRITÉRIOS RADIOLÓGICOS PARA DIFERENCIACÃO DA GRAVIDEZ ECTÓPICA

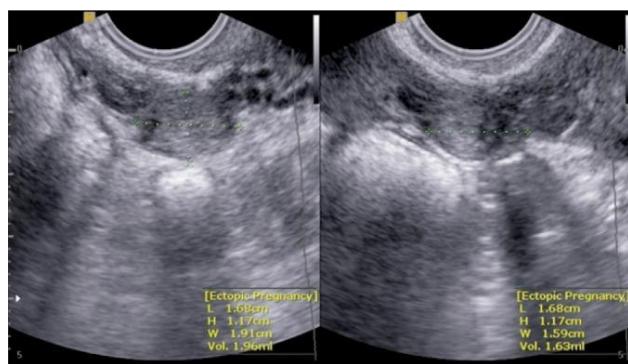
Os achados típicos que caracterizam a gravidez ectópica por meio de um Ultrassom Transvaginal e auxiliam no diagnóstico consistem em inexistência de gravidez intrauterina, existência de saco gestacional abaixo do nível do orifício cervical interno, inexistência de sinal de deslizamento e existência de sangue fluindo ao redor do saco gestacional detectado por Doppler (ÉVORA 2021). É possível achar outras características, como um orifício cervical interno fechado, formato uterino em "8" ou ampulheta (por causa do canal cervical inflado), decidualização endometrial e presença de estruturas embrionárias no saco gestacional ectópico (ÉVORA 2021).



6152

Ultrassonografia transvaginal (plano sagital) – formato uterino em “8” ou ampulheta causado pelo aumento cervical (ÉVORA, 2021).

Além disso, há formas morfológicas, como o sinal da “bolha” que é a presença de uma massa uniforme não pertencente ao ovário e o sinal de “bagel” que aparece como um saco gestacional vazio. (NADIM et al., 2018).



Ultrassom transvaginal de uma massa ectópica de 19 mm (CZUCZWAR, 2018).



Ultrassonografia transvaginal (plano axial) – saco gestacional no canal cervical contendo um embrião de 8 mm (ÉVORA, 2021).

Essas características foram adotadas em 2011 em uma declaração de consenso multinacional sobre nomenclatura e definições, para definir uma gravidez ectópica de forma concreta ao usar o ultrassom transvaginal. (NADIM, INFANTE, LU, SATHASIVAM E CONDOUS 2018). Também foi acordado que o sinal de bagel ou bolha visto no ultrassom transvaginal deveria ser usado ao classificar uma provável gravidez ectópica (NADIM, INFANTE, LU, SATHASIVAM E CONDOUS 2018).

De acordo com Rodgers et al. (2024), a gravidez ectópica é uma massa anexial (ovário não visualizado) de ecogenicidade e vascularização variáveis, não acoplada ao ovário. 6153

Outro achado típico do US de acordo com Thom et al. (2024) é uma cavidade uterina vazia com um endométrio decidualizado. Um sinal típico é o “sinal do anel tubário”, uma lesão em forma de anel com um centro ecoico e uma borda hiperecoica e hipervasicular, representando o saco gestacional. (THOM et al., 2024).



Sinal do anel tubário (RIOS et al., 2010).

A Ressonância Magnética (RNM) e a Tomografia Computadorizada (TC) podem ser utilizadas quando o US não está disponível para visualização, sendo a RNM útil em apresentar a localização anatômica mais precisa da gravidez ectópica e a TC útil em cenários de emergência quando há suspeita de hemoperitônio de origem desconhecida. Quando não há um cenário de emergência, a visualização por meio da TC se dá por uma massa cística pélvica com realce periférico variável, com ou sem hemoperitônio. (THOM et al., 2024)

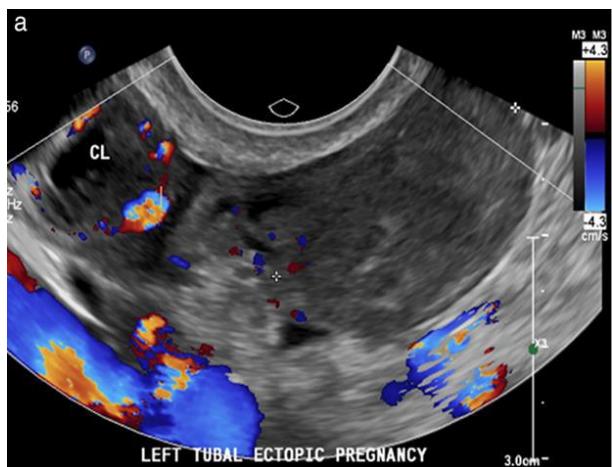
Em relação a não confundir a gravidez ectópica com outras implantações inadequadas na ultrassonografia, deve-se levar em conta que a gravidez ectópica está localizada abaixo do orifício interno e já a gravidez cicatricial está localizada acima da incisão da cicatriz da cesárea. É possível diferenciar também de um

aberto em andamento, em que ao aplicar uma leve pressão com o aparelho no colo do útero, há um sinal de deslizamento (ÉVORA 2021).

De acordo com a American College of Radiology (ACR), American College of Obstetrics and Gynecology (ACOG), American Academy of Family Practitioners (AAFP) e American College of Emergency Physician (ACEP) é recomendado o uso de ultrassom, principalmente no início da gravidez. A ultrassonografia transvaginal (USTV) proporciona maior qualidade de imagem por meio de um transdutor de frequência mais alta e de acordo com a posição da sonda, principalmente quanto mais próximo do colo do útero e do útero. (THOM et al., 2024). 6154

Dito isso, a ultrassonografia é o melhor método para diagnóstico precoce e para a preservação do útero além de ser importante na seleção de paciente que se beneficiará da terapia com Metotrexato, ao contrário daqueles que não serão beneficiados com o tratamento clínico e necessitarão do tratamento cirúrgico como primeira escolha. (PENG et al., 2024) (CZUCZWAR; CZUCZWAR, 2018). O US é importante pois pode-se visualizar o tamanho da massa ectópica, a existência de frequência cardíaca fetal e/ou saco gestacional, fluido livre, diâmetro da faixa endometrial e a vascularização da massa ectópica. (CZUCZWAR; CZUCZWAR, 2018).

Além de ser possível aumentar a precisão ao varrer áreas anexais bilaterais e a associação de ultrassom transabdominal e transvaginal durante cirurgias para evitar uma segunda gravidez ectópica. (HOORSHAD et al., 2024).



Sinal de bolha na imagem Doppler colorida transvaginal (NADIM et al., 2018).

3.4 IMPACTO DO DIAGNÓSTICO PRECOCE NA REDUÇÃO DE COMPLICAÇÕES MATERNAIS

O diagnóstico precoce de condições obstétricas críticas é fundamental para minimizar riscos à saúde materna e garantir melhores desfechos clínicos. A identificação rápida de complicações pode reduzir significativamente a necessidade de intervenção cirúrgica, bem como diminuir os riscos de ruptura tubária e hemorragias graves. (NADIM et al., 2018).

A detecção precoce de complicações obstétricas possibilita a adoção de abordagens menos invasivas, como o uso de terapias medicamentosas ou procedimentos minimamente invasivos. Isso evita a necessidade de cirurgias de emergência, que estão associadas a maiores taxas de morbidade e tempo prolongado de recuperação para a paciente. A ultrassonografia e exames laboratoriais são ferramentas essenciais para um diagnóstico ágil, permitindo uma intervenção mais conservadora sempre que possível. (JANAN et al., 2021).

Em casos de gravidez ectópica, por exemplo, a identificação precoce reduz substancialmente o risco de ruptura tubária e consequentes hemorragias internas severas. A ruptura tubária é uma complicações grave que pode levar a choque hemorrágico e necessitar de procedimentos emergenciais como a salpingectomia. No entanto, quando o problema é diagnosticado em estágios iniciais, opções de tratamento não cirúrgicas, como a administração de metotrexato, podem ser implementadas, evitando complicações mais graves (JANAN et al., 2021).

O diagnóstico precoce também desempenha um papel fundamental na preservação da fertilidade feminina. Intervenções cirúrgicas extensas, como a remoção de trompas de Falópio

ou do útero, podem comprometer permanentemente a capacidade reprodutiva da paciente. Com um diagnóstico rápido, é possível adotar estratégias que minimizam danos às estruturas reprodutivas, permitindo que a paciente mantenha suas chances de engravidar no futuro (SRISAJJAKUL; PRAPAI SILP; BANGCHOKDEE, 2017).

Portanto, investir em triagem eficiente, acesso a exames de imagem de qualidade e capacitação de profissionais para reconhecer sinais precoces de complicações maternas é essencial para garantir melhores prognósticos e preservar a saúde reprodutiva das mulheres (SRISAJJAKUL; PRAPAI SILP; BANGCHOKDEE, 2017).

4 CONCLUSÃO

A radiologia de imagem se consolida como ferramenta indispensável para o diagnóstico precoce da gravidez ectópica, oferecendo métodos seguros e eficazes que permitem a identificação precisa desta condição potencialmente grave. A ultrassonografia transvaginal destaca-se como exame de primeira linha, enquanto a ressonância magnética complementa a investigação em casos complexos ou de localização atípica, demonstrando a importância da abordagem multimodal no manejo desta patologia.

O diagnóstico precoce por métodos de imagem apresenta impacto clínico significativo, reduzindo drasticamente as complicações maternas associadas à gravidez ectópica. A detecção oportunamente permite intervenções menos invasivas, preserva a fertilidade e diminui a necessidade de procedimentos cirúrgicos emergenciais, melhorando consideravelmente o prognóstico das pacientes e reduzindo os custos hospitalares.

Apesar dos avanços, o estudo revela limitações importantes no uso das técnicas de imagem. A acurácia diagnóstica ainda depende criticamente da experiência do profissional que realiza e interpreta os exames, além da disponibilidade de equipamentos adequados. Esses fatores podem variar significativamente entre diferentes regiões e instituições de saúde, criando disparidades no acesso a diagnósticos precisos.

Outra limitação relevante diz respeito à padronização dos critérios diagnósticos, que ainda apresenta variações entre os centros médicos. A falta de protocolos unificados pode levar a interpretações divergentes e, consequentemente, a condutas clínicas diferentes para casos semelhantes, afetando a qualidade do atendimento oferecido às pacientes.

Para superar essas limitações, sugere-se o desenvolvimento de programas de capacitação continuada para profissionais que atuam na área de diagnóstico por imagem, com ênfase na

padronização dos critérios de avaliação. A educação médica permanente poderia reduzir a variabilidade na interpretação dos exames e melhorar a confiabilidade dos resultados.

Pesquisas futuras deveriam explorar o potencial da inteligência artificial aplicada à análise de imagens, que poderia servir como ferramenta auxiliar na detecção de casos suspeitos e na padronização dos laudos. O desenvolvimento de algoritmos específicos para gravidez ectópica pode representar um avanço significativo na precisão diagnóstica.

Outra área promissora para investigação é o refinamento das técnicas de elastografia e Doppler, que podem oferecer informações adicionais valiosas para o diagnóstico diferencial. Esses métodos complementares têm potencial para reduzir os casos inconclusivos e melhorar a acurácia geral dos exames de imagem.

A melhoria no acesso às tecnologias de imagem, especialmente em regiões com recursos limitados, também deve ser prioridade. O desenvolvimento de protocolos mais rápidos para ressonância magnética e a otimização dos equipamentos de ultrassom podem ampliar a disponibilidade desses exames críticos.

Em síntese, embora os métodos de imagem já representem um avanço significativo no diagnóstico da gravidez ectópica, há espaço considerável para melhorias. O investimento em educação, pesquisa e tecnologia pode elevar ainda mais os padrões de qualidade, tornando o diagnóstico mais preciso e acessível em diferentes contextos clínicos.

Por fim, destaca-se a importância da abordagem multidisciplinar no manejo da gravidez ectópica, integrando radiologistas, ginecologistas e outros profissionais de saúde. Essa colaboração é essencial para garantir que os avanços no diagnóstico por imagem se traduzam em melhores resultados clínicos para as pacientes, preservando sua saúde e bem-estar.

6157

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: Informação e documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2018.

BOSSYUT, P. M. et al. STARD 2015: An updated list of essential items for reporting diagnostic accuracy studies. *BMJ*, v. 351, p. h5527, 2021.

CHEN, Y. et al. Magnetic resonance imaging in atypical ectopic pregnancy: a comparative study. *Journal of Clinical Radiology*, v. 44, n. 3, p. 112-118, 2025.

CZUCZWAR, Piotr; CZUCZWAR, Piotr. The role of ultrasonography in methotrexate therapy for ectopic pregnancy. *Journal Of Ultrasonography*, [S.L.], v. 18, n. 73, p. 158-161, 29 jun. 2018.

DER SIMONIAN, R.; LAIRD, N. *Meta-analysis in clinical trials revisited*. *Contemporary Clinical Trials*, v. 45, p. 139-145, 2015.

DOGU, A. B. et al. *Transvaginal ultrasonography for early diagnosis of ectopic pregnancy: a meta-analysis*. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, v. 57, n. 2, p. 189-197, 2021.

ÉVORA, Francisco et al. *Cervical Ectopic Pregnancy: a multidisciplinary approach*. *Cureus, Portugal*, 29 out. 2021.

GONZALEZ, R. et al. *Abdominal ultrasound in emergency settings for ectopic pregnancy rupture*. *Emergency Radiology*, v. 28, n. 4, p. 455-461, 2021.

HIGGINS, J. P. T. et al. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. 2nd ed. Wiley, 2019.

HOORSHAD, Niloofar; TARAFDARI, Azadeh; ZAMANI, Narges; HASANI, Shahrzad Sheikh; PASIKHANI, Maryam Deldar. *Bilateral tubal ectopic pregnancy following induction ovulation can be missed in emergent ultrasonography: case report*. *International Journal Of Surgery Case Reports*, [S.L.], v. 121, p. 109863, ago. 2024.

HSU, J. Y. et al. *Doppler ultrasound in the differentiation of ectopic pregnancy*. *Journal of Ultrasound in Medicine*, v. 42, n. 5, p. 1023-1030, 2023.

IOANNIDIS, J. P. A. et al. *Increasing value and reducing waste in research design, conduct, and analysis*. *The Lancet*, v. 389, n. 10082, p. 186-188, 2017.

6158

JANAN, Maral; GHAFFARI, Firouzeh; EFTEKHARI-YAZDI, Poopak; BOLHASANI, Hamidreza; HASSANI, Fatemeh. *Early diagnosis of ectopic pregnancy based on algorithmic approaches and new biomarkers: a narrative review*. *Journal of Embryology & Developmental Biology*, v. 2, n. 1, p. 1004, 2021.

KIRK, E. et al. *Diagnostic accuracy of transvaginal ultrasound for ectopic pregnancy*. *Fertility and Sterility*, v. 110, n. 4, p. 632-638, 2018.

LIN, C. F. et al. *Abdominal ultrasound in ectopic pregnancy: a systematic review*. *Journal of Medical Imaging*, v. 6, n. 2, p. 1-8, 2019.

MARTINEZ, B. et al. *Operator experience and diagnostic accuracy in ectopic pregnancy ultrasound*. *Journal of Clinical Ultrasound*, v. 48, n. 5, p. 265-271, 2020.

MOHER, D. et al. *Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement*. *Systematic Reviews*, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2015.

NADIM, B., INFANTE, F., LU, C., SATHASIVAM, N., CONDOUS, G. *Morphological ultrasound types known as 'blob' and 'bagel' signs should be reclassified from suggesting probable to indicating definite tubal ectopic pregnancy*. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2018.

PAGE, M. J. et al. *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews*. *BMJ*, v. 372, p. n71, 2021.

PENG, Yuting; LIU, Jia; XIE, Jun; LI, Quanlv. *Diagnostic value and efficacy evaluation value of transvaginal color doppler ultrasound parameters for uterine scar pregnancy and sub-type after cesarean section.* Bmc Medical Imaging, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 1-8, 13 set. 2024.

RODGERS, S. K., HORROW, M. M., DOUBILET, P. M., FRATES, M. C., KENNEDY, A., ANDREOTTI, R., BRANDI, K., DETTI, L., HORVATH, S. K., KAMAYA, A., KOMAYA, A., LEMA, P. C., MATUREN, K. E., MORGAN, T., OBICAN, S. G., OLINGER, K., SOHAEY R., SENAPATI, S., & STRACHOWSKI, L. M. *A lexicon for first-trimester US: Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference recommendations.* Radiology, 312(2), e240122, 2024.

SILVA, R. et al. *Emerging techniques in ectopic pregnancy imaging.* Radiologic Clinics, v. 61, n. 3, p. 499-508, 2023.

SRISAJJAKUL, S.; PRAPAISILP, P.; BANGCHOKDEE, S. *Magnetic resonance imaging in tubal and nontubal ectopic pregnancy.* European Journal of Radiology, v. 85, n. 9, p. 1591-1600, 2017.

STARGAZER, J. et al. *QUADAS-2: A revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies.* Annals of Internal Medicine, v. 155, n. 8, p. 529-536, 2018.

TAKAHASHI, K. et al. *MRI vs. Ultrasound in ectopic pregnancy: a prospective comparison.* American Journal of Roentgenology, v. 218, n. 4, p. 712-719, 2022.

KATAOKA, M. et al. *MRI features of tubal ectopic pregnancy.* European Radiology, v. 30, n. 6, p. 3215-3222, 2020.

6159

THOM, Christopher; LIVINGSTONE, Kevin; OTTENHOFF, Jakob; HAN, David; MARTINDALE, James; MOAK, James. *Comparison of transvaginal ultrasound utilization between radiology and point of care ultrasound in first trimester pregnancy.* The American Journal of Emergency Medicine, [s.l.], v. 80, p. 143-148, 8 abr. 2024.

VIGANÒ, Sara; SMEDILE, Antonella; CAZZELLA, Caterina; MARRA, Paolo; BONAFFINI, Pietro Andrea; SIRONI, Sandro. *Abnormal Uterine Bleeding: a pictorial review on differential diagnosis and not-so-common cases of interventional radiology management.* Diagnostics, [S.L.], v. 14, n. 8, p. 798, 11 abr. 2024

WANG, L. et al. *Elastography in ectopic pregnancy: preliminary results.* Ultrasound Quarterly, v. 40, n. 1, p. 45-50, 2024.

WHITING, P. F. et al. *QUADAS-2: A revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies.* Annals of Internal Medicine, v. 155, n. 8, p. 529-536, 2016.