

TC EM EMERGÊNCIAS EM GESTANTES: QUANDO ESTÁ INDICADA E QUAIS OS RISCOS ENVOLVIDOS

CT IN EMERGENCIES DURING PREGNANCY: WHEN IS IT INDICATED AND WHAT ARE THE RISKS INVOLVED

TC EN EMERGENCIAS EN GESTANTES: ¿CUÁNDO ESTÁ INDICADA Y CUÁLES SON LOS RIESGOS INVOLUCRADOS?

Isabella Rabelo Campolina¹
Isabella Antunes Bragança de Siqueira²
Ana Sofia de Castro Fonseca³
Grazielle Campos Reis do Carmo⁴
Márcio José Rosa Requeijo⁵

RESUMO: Esse artigo buscou avaliar o uso da tomografia computadorizada (TC) no diagnóstico precoce de complicações em gestantes em situações emergenciais. Para isso, foi realizada uma revisão integrativa nas bases de dados PubMed, Embase e Google Scholar com gestantes em emergência clínica submetidas à TC, comparada a outros métodos diagnósticos, avaliando acurácia diagnóstica e riscos maternos-fetais. Os estudos mostram que a TC na gestação é utilizada principalmente em emergências clínicas, sobretudo em condições maternas graves. As principais indicações incluem trauma, embolia pulmonar suspeita e abdominalgia, especialmente após ultrassonografia (US) inconclusiva. A US é o método inicial, enquanto a ressonância magnética (RNM) atua como alternativa sem radiação. A TC é amplamente disponível e garante rapidez diagnóstica, uma opção viável diante de resultados inconclusivos da US, indisponibilidade de RNM ou emergência clínica. Apesar de, usualmente, as doses de radiação estarem abaixo do limiar para efeitos determinísticos, deve-se considerar o risco de efeitos teóricos estocásticos. Por outro lado, as divergências podem estar relacionadas às limitações encontradas, como à heterogeneidade dos dados e à baixa disponibilidade de estudos. Logo, a indicação de TC em gestantes deve balancear o risco fetal e o benefício diagnóstico.

Palavras-chave: Gravidez. Tomografia Computadorizada. Emergências. Diagnóstico por Imagem. Radiação Ionizante.

ABSTRACT: This article sought to evaluate the use of computed tomography (CT) in the early diagnosis of complications in pregnant women in emergency situations. To this end, an integrative review was conducted in the PubMed, Embase and Google Scholar databases, focusing on pregnant women in clinical emergencies who underwent CT scans, comparing this with other diagnostic methods and assessing diagnostic accuracy and maternal-fetal risks. The studies show that CT during pregnancy is used mainly in clinical emergencies, particularly in cases of severe maternal conditions. The main indications include trauma, suspected pulmonary embolism and abdominal pain, especially following inconclusive ultrasound (US). US is the initial method, whilst magnetic resonance imaging (MRI) serves as a radiation-free alternative. CT is widely available and ensures rapid diagnosis, a viable option in the face of inconclusive US results, unavailability of MRI, or clinical emergencies. Although

¹ Discente do curso de medicina da Faculdade de Minas.

² Discente do curso de medicina da Faculdade de Minas.

³ Discente do curso de medicina da Faculdade de Minas.

⁴ Discente do curso de medicina da Faculdade de Minas.

⁵ Docente do curso de medicina de graduação na Faculdade de Minas — Orientador.

radiation doses are usually below the threshold for deterministic effects, the risk of theoretical stochastic effects must be considered. On the other hand, discrepancies may be related to the limitations encountered, such as data heterogeneity and the limited availability of studies. Therefore, the indication for CT in pregnant women must balance fetal risk and diagnostic benefit.

Keywords: Pregnancy. Computed Tomography. Emergencies. Diagnostic Imaging. Ionising Radiation.

RESUMEN: El presente artículo ha tenido como objetivo evaluar el uso de la tomografía computarizada (TC) en el diagnóstico precoz de complicaciones en mujeres embarazadas en situaciones de urgencia. Para ello, se llevó a cabo una revisión integrativa en las bases de datos PubMed, Embase y Google Scholar sobre mujeres embarazadas en situación de urgencia clínica sometidas a TC, comparándola con otros métodos diagnósticos y evaluando la precisión diagnóstica y los riesgos materno-fetales. Los estudios muestran que la TC durante el embarazo se utiliza principalmente en situaciones de emergencia clínica, sobre todo en casos de afecciones maternas graves. Las principales indicaciones incluyen traumatismos, sospecha de embolia pulmonar y dolor abdominal, especialmente tras una ecografía (EC) inconclusiva. La EC es el método inicial, mientras que la resonancia magnética (RM) actúa como alternativa sin radiación. La TC está ampliamente disponible y garantiza rapidez diagnóstica, una opción viable ante resultados inconclusivos de la ecografía, la indisponibilidad de la RM o una emergencia clínica. Aunque, por lo general, las dosis de radiación se encuentran por debajo del umbral de efectos determinísticos, debe tenerse en cuenta el riesgo de efectos estocásticos teóricos. Por otra parte, las discrepancias pueden estar relacionadas con las limitaciones encontradas, como la heterogeneidad de los datos y la escasa disponibilidad de estudios. Por lo tanto, la indicación de la TC en mujeres embarazadas debe sopesar el riesgo fetal y el beneficio diagnóstico.

Palabras clave: Embarazo. Tomografía computarizada. Urgencias. Diagnóstico por imagen. Radiación ionizante.

1 INTRODUÇÃO

2

A tomografia computadorizada (TC) é um exame não invasivo, que apresenta alta resolução de imagem e precisão diagnóstica, além de rapidez e eficiência. Em decorrência disso, estima-se que sua utilização aumente cerca de 10% a cada ano (PEDROSA et al., 2006). Entretanto, a TC emite uma quantidade importante de radiação, podendo variar de 2 a 20 milisieverts (mSv) (PEDROSA et al., 2006) e a radiação permitida por normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) é de 1 mSv para o público em geral e 20 mSv/ano para trabalhadores expostos, considerando uma média de 5 anos e sem passar de 50 mSv em um único ano (BRASIL, 2025). Tais valores sugerem que a tomografia computadorizada tem maior probabilidade de induzir malignidades oncológicas, o que é ainda mais ameaçador para crianças, uma vez que elas possuem maior sensibilidade à radiação e maior tempo de vida pós exposição para desenvolver efeitos colaterais (PEDROSA et al., 2006). Os fetos, por sua vez, também são mais sensíveis à radiação e aos efeitos dela em relação aos adultos, pois possuem desenvolvimento celular rápido, ou seja, realizam proliferação, migração e diferenciação celular em quantidades aumentadas (ALBAKRI et al., 2024).

Dessa forma, diante de condições que demandam o uso de exames de imagem para diagnóstico, especialmente durante a gravidez, é necessário ponderar criticamente sobre o uso da TC e quais são os risco-benefícios dessa opção, uma vez que esteja disponível no serviço de saúde.

As emergências traumáticas em gestantes, por exemplo, representam a principal causa de morte em grávidas, excluindo as causas obstétricas, e as chances de sobrevivência do feto aumentam de maneira proporcional à redução das causas de risco à morbidade materna (SANTOS et al., 2023). Nesses casos, os estudos por imagem acabam complementando as informações obtidas pelo exame clínico, o que contribui de forma relevante para a formulação de condutas (SANTOS et al., 2023).

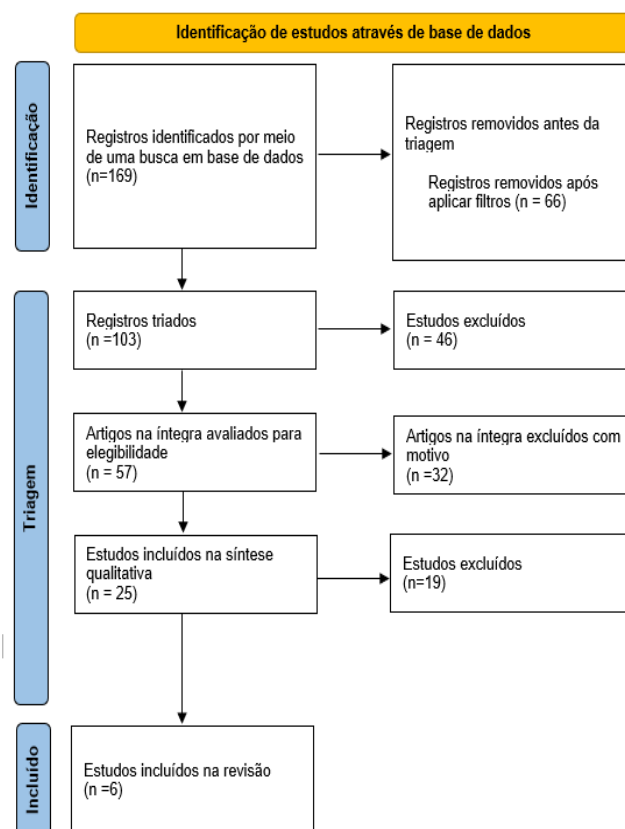
2 MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que buscou avaliar a utilização de tomografia computadorizada ou angiotomografia (angio-TC) para diagnóstico precoce e preciso de complicações durante o período gestacional em situações de emergência, comparando com modalidades alternativas de exames de imagem, como ultrassonografia (US) e ressonância magnética (RM). Buscou-se sintetizar os achados atuais e identificar possíveis hiatos presentes na literatura, a fim de contribuir com a construção do conhecimento científico. Para isso, foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, Embase e Google Acadêmico, utilizando descritores associados por operadores booleanos (“AND” e “OR”). Foram incluídas gestantes em qualquer idade gestacional submetidas à tomografia computadorizada ou à angiotomografia computadorizada para avaliação diagnóstica rápida em emergências clínicas. Como comparadores, foram considerados outros métodos de imagem, como ultrassonografia e ressonância magnética, além do diagnóstico clínico. Os desfechos analisados incluíram diagnóstico precoce e acurado de emergências, identificação de situações que demandam intervenção imediata e avaliação dos riscos maternos e fetais relacionados à exposição à radiação ou a complicações associadas ao exame. Foram incluídos estudos observacionais prospectivos e retrospectivos, além de outros estudos clínicos relevantes e diretrizes associadas ao tema. Estudos que não atenderam a esses critérios estabelecidos ou com desfechos inconclusivos, foram excluídos. Não houve restrição quanto ao período de publicação dos estudos.

Ao todo, 169 artigos foram identificados nas bases de dados, dos quais 103 foram triados por dois revisores independentes, com participação de um terceiro revisor em casos de divergências. Após a triagem e aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão, 6 foram

incluídos na revisão. Por se tratar de uma revisão integrativa da literatura, não foi necessária aprovação por comitê de ética em pesquisa ou de autorização institucional. O processo de identificação, triagem e seleção dos estudos é apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de identificação, triagem e seleção dos estudos



Fonte: elaborado pelos autores (2026).

3 RESULTADOS

3.1 Indicações da Tomografia Computadorizada em Emergências Obstétricas

Os estudos analisados mostram que a TC na gestação é utilizada principalmente em situações de emergência clínica, quando há necessidade de diagnóstico rápido e definição da conduta. De forma geral, sua indicação está mais relacionada a condições maternas potencialmente graves do que a complicações obstétricas.

No estudo de (GOLDBERG-STEIN et al.,2012), as principais indicações para realização de TC foram suspeita de embolia pulmonar, apendicite, trauma e dor abdominal inespecífica. Os autores observaram que a maior parte dos exames foi realizada para investigação de condições não obstétricas, muitas vezes após ultrassonografia inconclusiva. Em casos de

trauma, a TC foi utilizada para avaliação de lesões torácicas, abdominais e vasculares, permitindo análise mais ampla do quadro clínico.

Em relação às emergências neurológicas, (DI et al., 2018) avaliaram gestantes com pré-eclâmpsia grave e eclâmpsia e identificaram alterações em exames de imagem, como edema cerebral, hemorragia intracraniana e síndrome da encefalopatia posterior reversível (PRES). A realização de neuroimagem esteve presente nos casos com sintomas como cefaléia, convulsões e alteração do nível de consciência.

Nos quadros de dor abdominal aguda, especialmente com suspeita de apendicite, a TC também aparece como exame complementar. Foi relatado (POLETTI et al., 2018) alta taxa de resultados indeterminados na ultrassonografia (67%), com utilização de TC de baixa dose na sequência. Nesse estudo, a tomografia identificou casos de apendicite e também outros diagnósticos abdominais relevantes.

De forma semelhante, (LAZARUS et al., 2007) avaliaram gestantes com dor abdominal não traumática e observaram que a TC identificou diferentes causas para o quadro clínico, incluindo apendicite, cálculos urinários, obstrução intestinal e pielonefrite, além de casos com exames normais.

Acerca de acidentes automobilísticos, (LUCAS et al., 2024) compararam a variabilidade na realização de TC entre 12 centros de trauma em 729 pacientes. Com relação às realizações de exames de imagem, houve variação superior a 50% em TC de crânio, coluna cervical, tórax e abdome/pelve. Assim como, houve variação na realização de TC no contexto de colisão de alta velocidade, sendo da cabeça, coluna cervical, tórax e abdome/pelve. Todos os centros utilizaram TC de maneira diversificada, embora a mortalidade não tenha apresentado diferença entre os locais. Logo, foi indicada padronização do uso desse exame no contexto gestacional, a fim de reduzir exposições desnecessárias.

Por fim, (CHEN et al., 2008) apontaram que a tomografia computadorizada não é o exame de primeira linha. Mas, que seu uso é justificado em situações de emergência com risco materno, sendo suspeita de tromboembolismo pulmonar, suspeita de abdome agudo, trauma, ultrassom inconclusivo e/ou ressonância magnética indisponível ou inviável as principais causas.

Assim, os estudos mostram que a TC tem sido utilizada principalmente em situações como trauma, dor abdominal aguda, suspeita de embolia pulmonar e sintomas neurológicos,

especialmente quando há necessidade de avaliação rápida ou quando outros métodos de imagem não são conclusivos.

3.2 Comparação com Ultrassonografia e Ressonância Magnética

Os estudos analisados mostram que a escolha do método de imagem na gestação envolve principalmente a relação entre segurança fetal e acurácia diagnóstica. A ultrassonografia é descrita como método inicial na maioria dos casos, por não utilizar radiação ionizante e ter ampla disponibilidade. No entanto, (GOLDBERG-STEIN et al., 2012) observaram que parte significativa das tomografias foi realizada após ultrassonografias inconclusivas, especialmente em casos de dor abdominal aguda e suspeita de apendicite.

Em relação à ressonância magnética, (RAMCHANDREN et al., relataram que, em gestantes com suspeita de acidente vascular cerebral e outras emergências neurológicas, a realização de exames de imagem por vezes foi adiada devido ao receio da radiação. Nesse contexto, a tomografia computadorizada foi frequentemente o primeiro exame realizado, principalmente pela rapidez e disponibilidade, sendo utilizada para avaliação inicial e exclusão de hemorragia intracraniana, com uso posterior da ressonância magnética em alguns casos. De forma semelhante, (DI et al., 2018) descreveram o uso de neuroimagem em pacientes com pré-eclâmpsia grave e eclâmpsia, com identificação de alterações como edema cerebral e hemorragia intracraniana. A tomografia foi utilizada na avaliação inicial, enquanto a ressonância apresentou maior sensibilidade para algumas alterações específicas.

Nos casos de dor abdominal, (POLETTI et al., 2018) relataram alta taxa de exames ultrassonográficos inconclusivos (67%), com utilização subsequente de tomografia de baixa dose, que apresentou sensibilidade de 100% e especificidade de 92% para o diagnóstico de apendicite. Observou-se que, em pacientes com ultrassonografia normal, a tomografia forneceu informações diagnósticas adicionais em cerca de 30% dos casos, incluindo situações que necessitaram de intervenção cirúrgica (LAZARUS et al., 2007). Ademais, identificou-se que a ressonância magnética também foi utilizada de forma não padronizada nos diferentes centros de trauma, não necessariamente como uma alternativa para TC, mas sim como complemento clínico independente (LUCAS et al., 2024).

Finalmente, a US foi apontada como primeira escolha, uma vez que não possui radiação ionizante e possui amplo acesso (CHEN et al., 2008). Em caso de US inconclusiva, pode-se recorrer à ressonância magnética, também uma opção livre de radiação ionizante, porém mais demorada e com acesso mais restrito. Em último caso, a TC pode ser utilizada.

3.3 Dose de Radiação Fetal Associada à Tomografia

A avaliação da dose de radiação fetal foi abordada em diferentes estudos. A dose média é de aproximadamente 24,8 mGy em exames abdominopélvicos, com variação entre 6,7 e 56 mGy, sendo valores mais elevados associados a múltiplas fases do exame (GOLDBERG-STEIN et al., 2012). O mesmo estudo demonstrou que exames de tomografia de tórax apresentam dose fetal inferior a 1 mGy, enquanto exames de crânio resultam em exposição mínima, por não envolverem diretamente o campo de radiação sobre o feto. Em estudos de neuroimagem, a tomografia de crânio foi utilizada em gestantes com pré-eclâmpsia grave e eclâmpsia para avaliação de alterações cerebrais, sem descrição de contraindicação absoluta relacionada à exposição fetal, (DI et al., 2018).

Estudos mais recentes mostram redução da dose com protocolos otimizados. Relataram dose média de aproximadamente 2,5 mGy com uso de tomografia de baixa dose, mantendo qualidade diagnóstica adequada, (POLETTI et al., 2018). Por outro lado, trabalhos descreveram dose média de cerca de 16 mGy em exames abdominopélvicos, com variação de 4 a 45 mGy, evidenciando variação conforme técnica utilizada (LAZARUS et al., 2007). Além disso, identificaram que os centros de trauma nível 1 apresentaram as maiores taxas de exames de TC de abdome/pelve (29 mGy), os quais possuem maior taxa de radiação para o feto (LUCAS et al., 2024). Ademais, ressaltaram que os riscos de efeitos determinísticos, como malformações e morte fetal, aumentam significativamente em doses entre 100 e 150 mGy, o que não acontece na maioria das TC realizadas (CHEN et al., 2008). De forma geral, os estudos relatam que as doses associadas à tomografia diagnóstica permanecem abaixo dos valores descritos para efeitos determinísticos fetais.

3.4 Riscos Maternos e Fetais Associados ao Exame

Os estudos analisados descrevem que os riscos da tomografia computadorizada na gestação estão relacionados principalmente à exposição à radiação ionizante e ao uso de contraste iodado. O primeiro estudo (RAMCHANDREN et al., 2007) relatou que o receio da radiação pode levar à redução na utilização de exames de neuroimagem, com atraso no diagnóstico em casos de acidente vascular cerebral e outras emergências neurológicas. A literatura (DI et al., 2018) observou que pacientes com pré-eclâmpsia grave e sintomas neurológicos apresentaram alterações em exames de imagem, incluindo edema cerebral, hemorragia intracraniana e síndrome da encefalopatia posterior reversível.

Em relação à radiação, (GOLDBERG-STEIN et al., 2012)) descreveram que a maioria das doses fetais em exames de tomografia permanece abaixo de 50 mGy, valor frequentemente citado como limiar para efeitos determinísticos. Ademais, relataram valor preditivo negativo de 99% da tomografia para apendicite, além da identificação de diferentes diagnósticos em gestantes com dor abdominal (Lazarus et al., 2007). Foi descrito, também, que o uso de protocolo com ultrassonografia seguido de tomografia de baixa dose permitiu definição diagnóstica na maioria dos casos em curto intervalo de tempo (POLETTI et al., 2018).

O estudo realizado por (LUCAS et al., 2024) avaliou mortalidade durante a internação inicial, tempo de internação hospitalar, tempo de internação em centro de terapia intensiva, parto fetal durante a internação hospitalar e cirurgias realizadas durante a internação, como traqueostomia, laparotomia, craniotomia/craniectomia, cirurgia vascular/endovascular, angioembolização, histerotomia de ressuscitação e cesariana perimortem. A maioria dos desfechos foram semelhantes entre os centros de trauma, tanto para a mãe, quanto para o feto.

Por fim, estudos identificaram que câncer na infância é um risco teórico e que não existem evidências de malformações com as doses até então usadas. Já com relação ao contraste iodado, relataram risco teórico de hipotireoidismo neonatal, mas sem evidência clínica robusta. Os riscos maternos têm relação com reações alérgicas e nefrotoxicidade, especialmente em caso de doença renal já estabelecida (CHEN et al., 2008).

4 DISCUSSÃO

A utilização da TC ou angio-TC para diagnóstico precoce e preciso de complicações durante a gestação depende de fatores como: localização da patologia a ser investigada, gravidade do quadro da paciente, disponibilidade e acurácia de outros métodos de imagem, saúde materno-fetal e custo benefício. Sabe-se que o feto possui maior sensibilidade à radiação do que a mãe e, com isso, existe a legítima preocupação do desenvolvimento de câncer devido ao uso da TC (GOLDBERG, et al. 2011), porém foi demonstrado que mulheres grávidas expostas a menos de 500 mGy não apresentam aumento nos desfechos adversos da gravidez e cerca de 100 mGy aumenta o risco de câncer infantil em 0,1% (GOLDBERG, et al. 2011). Por ser um exame de extrema acurácia e uma ferramenta vital em cenários de trauma, sua utilização mostrou um aumento exponencial na década de 1997-2006, apesar do estudo feito por Goldberg, et al. não ter comparado os resultados com a população geral. Dentre as motivações para o pedido do exame do tórax foram encontrados, principalmente: embolia (85%), nódulo ou

massa pulmonar (10%), já no exame abdominopélvico: apendicite (58%), trauma (16%) e dor inespecífica (13%) (GOLDBERG, et al. 2011).

Segundo Lazarus et al. (2007), no diagnóstico de dor abdominal aguda em gestantes, principalmente a apendicite, a TC é o exame de escolha quando a US não se mostra conclusiva e a RM não está disponível, além de que o uso do contraste com gadolínio não é recomendado por falta de estudos com relação ao tema, ao contrário do uso do iodo na TC. A apendicite em gestantes pode apresentar uma clínica incomum, com sintomas mascarados pelo deslocamento fisiológico dos órgãos intra abdominais, podendo não apresentar defesa abdominal ao exame físico e sem alterações no hemograma (LAZARUS, 2007). A partir disso, a escolha do US se faz devido à inexistência de radiação ionizante, porém a TC é colocada como opção devido ao aumento da precisão do diagnóstico em 30%, ao identificar também variações vasculares e/ou uma trombose mais facilmente, além de possuir sensibilidade de 92% e especificidade de 99% para essa patologia (LAZARUS, 2007). Apesar da presença de radiação ionizante, cerca de 16 mGy, em comparação com o risco benefício, foi analisado que a apendicite, se não diagnosticada e por acaso perfurada, aumenta a chance de óbito fetal em 20%, sendo necessário o exame de TC, em caso de US inconclusivo e impossibilidade de RM (LAZARUS, 2007). Conforme Poletti et al. (2019), o uso da Tomografia Computadorizada de Baixa Dose (LDCT - *Low*-
Dose **Computed** **Tomography*), com contraste via oral, pode ser feita para diagnóstico de apendicite em conjunto com o US, que perde parte da sensibilidade devido à alteração da anatomia durante a gestação, quando a RM não está disponível. A LDCT entrega menos de 2,5 mSv de radiação ionizante, respeitando o valor seguro de 50 mSv em um ano e, quando agregada ao US, que não possui radiação, permite o diagnóstico de 86% das pacientes e possui sensibilidade de 100% e especificidade de 92% para apendicite em gestantes, comparável ao valor da RM (POLETTI et al, 2019). A Sociedade Europeia de Radiologia Urogenital (ESUR) e o Colégio Americano de Radiologia (ACR) recomendam o uso da RM após US indeterminado, contudo, a disponibilidade desta em um setor de emergência varia com relação à localização geográfica do hospital e o tipo de gestão institucional, uma vez que no Brasil há uma desigualdade regional significativa. A distribuição dos equipamentos tem maior concentração no setor privado e nos serviços públicos seu funcionamento não segue o regime de 24h, o que limita seu acesso pela população, principalmente em situações com risco iminente de morte, considerando que apenas 28,5% dos cidadãos brasileiros possuem plano de saúde privado (ALENCAR, 2024).

Com relação, portanto, aos cenários de emergência, o livro-texto do Suporte Avançado de Vida no Trauma (ATLS) preconiza que os benefícios para a mãe superam os pequenos riscos para o feto e, considerando que o trauma é a principal causa de morte materna não obstétrica (LUCAS et al, 2024), nenhuma técnica substitui a avaliação rápida, precisa e abrangente fornecida pela TC nesse cenário (GOLDBERG et al, 2011). Ela é a modalidade preferencial quando há achados clínicos que indiquem lesões do tórax, mediastino, aorta, coluna vertebral, retroperitônio, intestino, bexiga e ossos. A RM não é uma opção prática para avaliação rápida de todas essas partes do corpo em um paciente instável após trauma (CHEN et al, 2008). Contudo, não há diretrizes nacionais que regulam o atendimento à gestante pós trauma, principalmente com relação à quantidade de radiação, o que deixa o atendimento semelhante à população não grávida, podendo elevar os riscos (LUCAS et al, 2024). Ainda no contexto da assistência emergencial, pacientes com cefaleia de causa desconhecida e que necessitam de exames de imagem, ao serem submetidas à TC de crânio normal de 10 cortes o feto é exposto à radiação inferior a 0,001 Gy, sendo que a exposição à radiação abaixo de 0,05 Gy não foi associada a anormalidades fetais (RAMCHANDREN et al., 2007). No entanto, não há dados suficientes que sustentam a prática da solicitação desse exame para tal demanda e há a necessidade de se desenvolver mais estudos clínicos sobre o tema, pois nos ambientes em que os dados que foram analisados no estudo (RAMCHANDREN et al., 2007), não havia informação completa nas descrições das cefaleias nos prontuários.

A partir desse obstáculo, com relação às limitações dos demais estudos, Lazarus, et al. (2007) afirma ser um estudo retrospectivo, em que foram excluídas as pacientes que foram diagnosticadas apenas com o resultado do US, além de não possuírem uma base de dados que contabilize as pacientes com dor que não puderam ser submetidas à TC. Ao terem abordado o tema da apendicite, muitos dos exames foram focados em uma parte específica do corpo, o que pode ter enviesado o estudo. Já Goldberg, et al. (2011) afirma que os “dados foram coletados em uma única instituição e podem não refletir os padrões gerais de prática, mas que as taxas de utilização de TC para exames de imagem de pacientes grávidas observadas no estudo são geralmente concordantes com as relatadas anteriormente em outros locais”. Poletti, et al. (2019), da mesma forma, é um estudo retrospectivo e garante não ter feito divisão das pacientes com relação às idades gestacionais e que não foi estabelecido em que medida a conduta do US e da LDCT, em conjunto, diminuem a morbidade e mortalidade das gestantes em detrimento do US e da seguinte espera para a TC endovenosa ou RM. Lucas, et al. (2023), portanto, relatou lidar

com falta de dados em relação às consequências fetais a longo prazo, presentes em estudos prospectivos; além de não considerar exames feitos após alta e, todos aqueles analisados durante a pesquisa, estavam dentro de uma mesma região geográfica, o que pode ter comprometido as conclusões. Por fim, Chen, et al. (2008) ofereceu limitações relacionadas às poucas evidências sobre os efeitos da exposição fetal à radiação ionizante e ao uso de contraste, sendo muitas recomendações baseadas em dados observacionais e na análise de risco-benefício clínico individual.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A indicação da realização da TC em gestantes deve ser pensada de forma cuidadosa, considerando o risco fetal e a acurácia diagnóstica do método. De forma geral, a US constitui o exame inicial de escolha por não apresentar radiação e ser de amplo acesso. Entretanto, sua eficácia pode ser limitada em algumas situações clínicas, uma vez que o US pode apresentar resultados inconclusivos. Assim, mesmo diante de um exame de US normal, a RM pode ser capaz de agregar dados diagnósticos. Nesses casos, a RM surge como método mais sensível, como na identificação de edema cerebral e PRES. Contudo, em situações em que a US é inconclusiva, a RM encontra-se indisponível ou há necessidade de um diagnóstico rápido e acurado para definir a conduta do tratamento, a TC torna-se uma opção para diagnóstico base

11

A TC apresenta elevada acurácia, especialmente na detecção de hemorragias intracranianas e em pacientes com sintomas neurológicos agudos, como cefaleia intensa, convulsões, déficit neurológico focal ou rebaixamento do nível de consciência. Além disso, possui indicações em condições como trauma, embolia pulmonar, apendicite, trauma e dor abdominal inespecífica, incluindo apendicite - situação que pode aumentar consideravelmente a probabilidade de complicações e de óbito fetal, caso não identificada a tempo -, cálculos urinários, obstrução intestinal e pielonefrite. Quanto à realização de TC em contexto de trauma automobilístico, também é indicada a padronização desse exame sob essas circunstâncias, com o objetivo de limitar a exposição às quais as gestantes são submetidas.

Do ponto de vista de segurança, a dose média de radiação fetal em exames de TC varia de acordo com a região estudada, sendo maior em exames abdominopélvicos (entre 4 a 45 mGy) e mínima em exames de tórax e de crânio. Em geral, essas doses permanecem abaixo do limiar (equivalente a 50 mGy), e em doses de 100 a 150 mGy pode estar associado a efeitos determinísticos fetais, como malformações congênitas e retardo do crescimento. Ainda que a

maioria das TC não ultrapassem esses valores, não se deve negligenciar o risco de efeitos estocásticos teóricos, como o aumento da probabilidade de desenvolver câncer na infância ou associação de hipotireoidismo neonatal ao contraste iodado. Dessa forma, em situações nas quais a não realização do exame representa maior risco à mãe e ao feto do que a exposição à radiação, a TC está indicada. Nesses contextos, devem ser rigorosamente aplicados princípios de proteção radiológica, além da opção de protocolos que utilizem US junto de TC de baixa dose.

Logo, recomenda-se uma abordagem graduada, na qual a US seja o método inicial, seguida pela RM quando disponível, e reservando-se a TC para casos em que esses exames foram inconclusivos ou em contexto de emergência clínica. Assim, é possível avaliar de forma criteriosa os riscos e os benefícios da utilização de TC em gestantes.

A revisão apresentou limitações quanto possível enviesamento de dados, uma vez que um dos estudos foi conduzido dentro de apenas uma instituição e em uma mesma localidade, o que pode afetar a generalização para a prática clínica. Ademais, observou-se ausência na divisão das pacientes quanto às idades gestacionais e carência de dados sobre os efeitos fetais à longo prazo resultante da radiação ionizante e do uso do contraste.

REFERÊNCIAS

ALBAKRI AA, et al. Medical imaging in pregnancy: safety, appropriate utilization, and alternative modalities for imaging pregnant patients. *Cureus*, 2024; 16(2): 54346.

ALENCAR CAC, et al. Computed tomography and magnetic resonance imaging in Brazil: an epidemiological study on the distribution of equipment and frequency of examinations, with comparisons between the public and private sectors. *Radiologia Brasileira*, 2024; 57: 20230094.

BRASIL. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Norma CNEN NN 3.01: requisitos básicos de radioproteção e segurança radiológica de fontes de radiação. Rio de Janeiro: CNEN, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/cnen/pt-br/aceso-rapido/normas/grupo-3/NormaCNENNN3.01.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2026.

CHEN MM, et al. Guidelines for computed tomography and magnetic resonance imaging use during pregnancy and lactation. *Obstetrics & Gynecology*, 2008; 112(2): 333-340.

DI X, et al. Achados de neuroimagem em mulheres que desenvolvem sintomas neurológicos em casos de pré-eclâmpsia grave com ou sem eclâmpsia. *Hypertension Research*, 2018; 41: 598-604.

GOLDBERG-STEIN S, et al. Body CT during pregnancy: utilization trends, examination indications, radiation doses. *American Journal of Roentgenology*, 2011; 196(1): 146-151.

LAZARUS E, et al. CT in the evaluation of nontraumatic abdominal pain in pregnant women. *Radiology*, 2007; 244 (3): 784-790.

LUCAS AN, et al. Significant variation in computed tomography imaging of pregnant trauma patients: a retrospective multicenter study. *Emergency Radiology*, 2024; 31(1): 53-61.

PEDROSA I, et al. Diagnostic imaging of suspected appendicitis in pregnant women: comparison of CT and US. *Radiology*, 2006; 238(3): 891-899.

POLETTI PA, et al. Suspicion of appendicitis in pregnant women: emergency evaluation by sonography and low-dose CT with oral contrast. *European Radiology*, 2019; 29(1): 345-352.

RAMCHANDREN S, et al. Emergent headaches during pregnancy: correlation between neurologic examination and neuroimaging. *American Journal of Neuroradiology*, 2007; 28(6): 1085-1087.

RAMCHANDREN S. et al. Imaging of stroke in pregnancy and the puerperium. *American Journal of Neuroradiology*, 2015; 36(10): 1768-1775.

SANTOS JS, et al. Exames de imagem na gestação: riscos e benefícios. *Brazilian Journal of Health Review*, 2023; 6(6): 34908-34920.