

A IMPORTÂNCIA DA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NO PRONTO ATENDIMENTO DO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO AGUDO EM HOSPITAIS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Leonardo Tonial*
Leandro Vilaça de Macedo**

RESUMO

O acidente vascular cerebral (AVC) é a perda súbita da função encefálica, sendo a causa mais comum de mortes e incapacidade funcional do mundo. O AVC pode ser isquêmico (AVCI) ou hemorrágico (AVCH), dependendo da fisiopatogenia, isto é, redução ou ruptura do fluxo vascular. A maioria dos eventos vasculares é isquêmica. Um exame de imagem é indispensável na avaliação dos pacientes com suspeita de AVC. O manejo do AVCI exige o reconhecimento precoce dos sintomas da doença e o exame de imagem, especialmente tomografia computadorizada (TC) ou ressonância magnética (RM), para excluir sangramento e definir os sinais precoces de isquemia. Estes critérios são necessários para a utilização de trombolise na fase aguarda do AVC. O presente trabalho propôs avaliar a importância da utilização do método diagnóstico por ressonância magnética no pronto atendimento dos pacientes com suspeita de AVCI agudo no âmbito dos hospitais do Exército Brasileiro. Realizou-se uma pesquisa exploratória qualitativa, através de Revisão Bibliográfica por fontes como livros de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, protocolos, teses e artigos científicos. Concluiu-se que a RM é superior à TC na exclusão de doenças que simulam AVC. Além disso, na detecção da isquemia, o estudo por RM na sequência de difusão é muito mais sensível que a TC (sensibilidade entre 90-100% contra 16-69%). Por fim, o *mismatch* difusão positiva - FLAIR negativo é útil em identificar pacientes com horário desconhecido do início dos sintomas que possam se beneficiar das terapias de reperfusão.

Palavras-chave: Acidente vascular cerebral isquêmico agudo, ressonância magnética, Exército Brasileiro

ABSTRACT

Stroke (stroke) is the sudden loss of brain function, being the most common cause of death and functional disability in the world. The stroke can be ischemic (IS) or hemorrhagic (HS), depending on the pathophysiology, that is, reduction or rupture of the vascular flow. Most vascular events are ischemic. An imaging examination is indispensable in evaluating patients with suspected stroke. Management of IS requires the early recognition of disease symptoms and imaging, especially computed tomography (CT) or magnetic resonance imaging (MRI), to exclude bleeding and to define early signs of ischemia. These criteria are necessary for the use of thrombolysis in the phase awaiting stroke. The present study proposed to evaluate the importance of the use of the diagnostic method by magnetic resonance imaging in the prompt care of patients with suspicion of acute stroke in hospitals of the Brazilian Army. A qualitative exploratory research was carried out through Bibliographic Revision by sources such as Radiology and Diagnostic Imaging books, protocols, theses and scientific articles. It was concluded that MR is superior to CT in the exclusion of diseases that simulate stroke. Furthermore, in the detection of ischemia, the MRI study in the diffusion sequence is much more sensitive than CT (sensitivity between 90-100% versus 16-69%). Finally, the mismatch positive diffusion - negative FLAIR is useful in identifying patients with unknown time of onset of symptoms who may benefit from reperfusion therapies.

Key words: Acute ischemic stroke, magnetic resonance imaging, Brazilian Army

* Capitão Médico Radiologista, Especialista em Aplicações Complementares às Ciências Militares pela Escola de Saúde do Exército (ESSEx) em 2010.

** Tenente Coronel do serviço de Intendência, Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras em 1998.

1 INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMA

Os métodos diagnósticos em Radiologia e Diagnóstico por Imagem têm evoluído, assim como a aparelhagem dos hospitais do Exército Brasileiro. Nesse caso, a disponibilidade do exame de ressonância magnética tem aumentado, podendo estar acessível em casos de emergências neurológicas em muitos hospitais da Instituição. Entretanto, na prática, trata-se de um método pouco utilizado para tal fim. Nesse contexto, questiona-se a utilidade desse estudo diagnóstico no pronto atendimento do paciente com acidente vascular cerebral isquêmico agudo e se seu benefício justifica sua inclusão em protocolos de pronto atendimento no âmbito do Exército Brasileiro.

Tal pesquisa é significativa por poder contribuir como subsídios aos protocolos de pronto atendimento no âmbito do EB, podendo vir a justificar sua inclusão como método de imagem importante em casos de suspeita de AVCI.

1.2 OBJETIVOS

O presente estudo pretende avaliar a importância da utilização do método diagnóstico por ressonância magnética no pronto atendimento dos pacientes com suspeita de acidente vascular isquêmico agudo no âmbito dos hospitais do Exército Brasileiro.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

O acidente vascular isquêmico é uma das principais causas de morbimortalidade do mundo. Nesse caso, a adequação dos protocolos de pronto atendimento à evolução da Radiologia e Diagnóstico por Imagem é fundamental para a condução dos pacientes com essa enfermidade. Nesse sentido, pretende-se

estudar se o método de ressonância magnética, cada vez mais acessível em nosso meio, pode ser relevante na condução dos pacientes com acidente vascular isquêmico, podendo justificar sua utilização em pronto atendimento em hospitais do Exército Brasileiro.

2 METODOLOGIA

Realização de pesquisa exploratória qualitativa, através de Revisão Bibliográfica por fontes como livros de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, protocolos, revistas, teses e artigos científicos que explorem o tema apresentado.

3 DESENVOLVIMENTO

De acordo com o Rocha et al. (2012), o acidente vascular cerebral (AVC) é a perda súbita da função encefálica secundária a um distúrbio no fluxo sanguíneo. O AVC pode ser isquêmico (AVCI) ou hemorrágico (AVCH), dependendo de sua fisiopatogenia, isto é, redução do fluxo ou ruptura vascular. A maioria dos eventos vasculares é isquêmica, sendo o infarto no território da artéria cerebral média (AVC) a síndrome clínica mais estudadas em termos de fisiopatologia, imagem e tratamento.

Conforme o autor, o AVC é a causa mais comum de morte e incapacidade funcional do mundo. A frequência estimada varia conforme o período e o local do estudo e alguns estudos estimam a incidência de AVC em 60 a 108 casos por 100 mil por ano. No Brasil, o AVC é uma das principais causas de morte e incapacidade permanente. Além disso, a doença tem forte impacto econômico-social devido ao custo do tratamento e à incapacidade funcional dos pacientes.

Diante desse contexto, esforços têm sido realizados para melhorar o tratamento da doença.

Conforme Rocha et al. (2012), o manejo da fase do AVCI exige o reconhecimento precoce dos sintomas da doença e o exame de imagem, especialmente tomografia computadorizada (TC) ou ressonância magnética (RM),

para excluir sangramento e definir os sinais precoces de isquemia. Estes critérios são necessários para a utilização de trombólise na fase aguarda do AVC. Dessa forma, um exame de imagem é indispensável na avaliação dos pacientes com suspeita de AVC.

De acordo com Rocha et al. (2012), o diagnóstico de AVCI deve ser suspeitado em todo paciente com início súbito de déficit neurológico focal, incluindo alteração de força ou sensibilidade em um ou ambos os lados do corpo, déficit visual, dificuldade para expressar ou compreender a fala e desequilíbrio. Um dos principais diagnósticos diferenciais de AVCI é o AVCH. Embora o AVCH, como regra, inicie com um quadro clínico mais grave, a única forma de diferenciá-lo objetivamente do AVCI é por meio de exames de imagem.

Pacientes com suspeita de AVCI agudo e sem hemorragia nos exames de imagem são candidatos à terapia de reperfusão. O objetivo do tratamento trombolítico é dissolver o trombo, restaurar o fluxo sanguíneo e evitar que o core isquêmico aumente de volume. Ensaio clínico demonstraram que o ativador do plasminogênio tissular recombinante (rtPA) é uma droga eficaz no tratamento do AVCI agudo até 4h 30min após o início do *ictus* vascular. A maior complicação do uso do rtPA é a hemorragia cerebral sintomática, que, apesar de incomum, tem alta morbimortalidade. A via de infusão do rtPA é endovenosa. A trombólise intra-arterial é uma opção terapêutica em casos de obstrução das artérias carótidas interna ou basilar. Novas drogas e dispositivos para tratamento do AVCI têm sido estudados.

Conforme Cerri et al. (2017), a seleção apropriada dos pacientes para as terapias de reperfusão, baseada em achados clínicos e de imagem, é crucial. Os exames de imagem do encéfalo são recomendados antes de se iniciar qualquer tratamento específico para o AVCI agudo (classe I, nível de evidência A).

De acordo com Rocha et al. (2012), o diagnóstico diferencial entre AVCI e lesão não vascular em pacientes com déficit neurológico não é fácil. Diversos fatores afetam a acurácia do diagnóstico, como o quadro clínico prévio do paciente, experiência do examinador e dados epidemiológicos. Em zonas de alta prevalência de imunossupressão pelo HIV, por exemplo, aproximadamente 40% dos pacientes têm outro diagnóstico, sendo encefalite o mais comum. Outras entidades que simulam o AVCI são o tumor cerebral, crise convulsiva e enxaqueca. A mesma

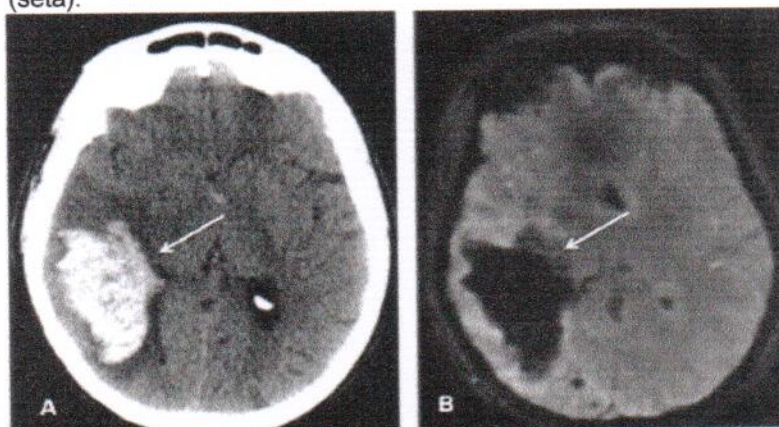
dificuldade ocorre em pacientes pediátricos. Na imagem, a difusão por RM (DRM) é superior à TC para excluir doenças que simulam AVC.

Da mesma forma, a prevalência de AVCH em pacientes com suspeita de AVC é variável na literatura, dependendo do tempo de evolução, dos critérios de inclusão e do momento da realização do exame. Estudo recente demonstra que, em pacientes com suspeita de AVC isquêmico agudo que realizam TC do crânio menos de 6 horas após o início do quadro clínico, a prevalência de AVCH é inferior a 5%.

Do ponto de vista de imagem, embora nenhum estudo com nível A de evidência tenha testado a acurácia da TC, existe um consenso de que a TC é um excelente exame para excluir hemorragia intraparenquimatosa.

A forma de apresentação típica é uma coleção hiperdensa (devido ao alto hematócrito consequente da retração do coágulo) no local de um vaso perforante, como núcleos da base e ponte. O método também tem ótima sensibilidade (acima de 90% nas primeiras 24 horas) para detectar hemorragia subaracnoidea. Entretanto a sensibilidade se reduz após 24 horas. Nesta fase a RM com sequência *fluid attenuated inversion recovery* (FLAIR) parece ter maior sensibilidade (Figuras 1 A e B).

Figura 1 Exemplo de hemorragia intracraniana em paciente com suspeita clínica de acidente vascular isquêmico (AVCI), contraindicando a trombólise venosa. Tomografia computadorizada sem contraste (A) evidencia área espontaneamente hiperatenuante parietal à direita, com edema da substância branca adjacente e efeito de massa sobre os espaços liquóricos regionais (seta). Imagem axial de ressonância magnética (B) demonstra a mesma área hemorrágica com acentuado baixo sinal na sequência de suscetibilidade magnética (seta).

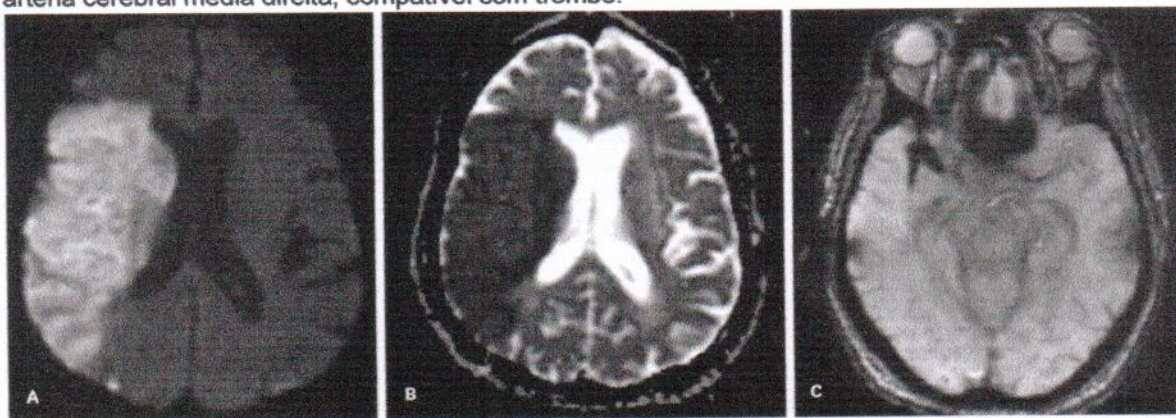


Fonte: Cerri et al., 2017, p. 40

Além disso, a detecção da isquemia na TC depende de vários fatores, como, por exemplo, local da oclusão vascular, território vascular, subtipo de AVC, tempo de evolução dos sintomas, experiência do examinado e efetividade da circulação colateral. Nas primeiras horas após o AVCI (especialmente antes de 6 horas de evolução) existem sinais precoces do evento que podem facilmente ser subdiagnosticados no TC. Metanálise recente demonstra que o método tem sensibilidade que varia de 0,16 a 0,69, embora a especificidade seja superior a 90%.

Por outro lado, de acordo com Cerri et al. (2017), ao estudo de RM, a difusão é a sequência utilizada para a detecção de lesão isquêmica aguda, sendo muito mais sensível que a TC (sensibilidade entre 90-100%). A restrição da movimentação das moléculas de água no AVCi agudo é decorrente do edema citotóxico / redução do volume intersticial no tecido isquêmico, sendo caracterizada por hipersinal na sequência pesada em difusão (b1000) e hipossinal no mapa de coeficiente de difusão aparente (CDA). Tal alteração inicia-se após apenas alguns minutos da instalação da isquemia e, de modo geral, indica a presença de lesão irreversível (Figuras 2 A, B). A sensibilidade para predizer que o infarto ocorreu há menos de 10 dias baseada em valor de CDA abaixo do valor do parênquima normal foi relatada em 88% e a especificidade, em 90%.

Figura 2 Avaliação do acidente vascular cerebral isquêmico (AVCI) agudo pela ressonância magnética. Imagens axiais evidenciam extensa área de isquemia no território da artéria cerebral média direita, caracterizada por hipersinal na sequência de difusão (A), com correspondente hipossinal no mapa de coeficiente de difusão aparente (CDA) (B). A sequência de suscetibilidade magnética (SWI) (C) demonstra hipossinal associado a *blooming effect* nos segmentos M1 e M2 da artéria cerebral média direita, compatível com trombo.

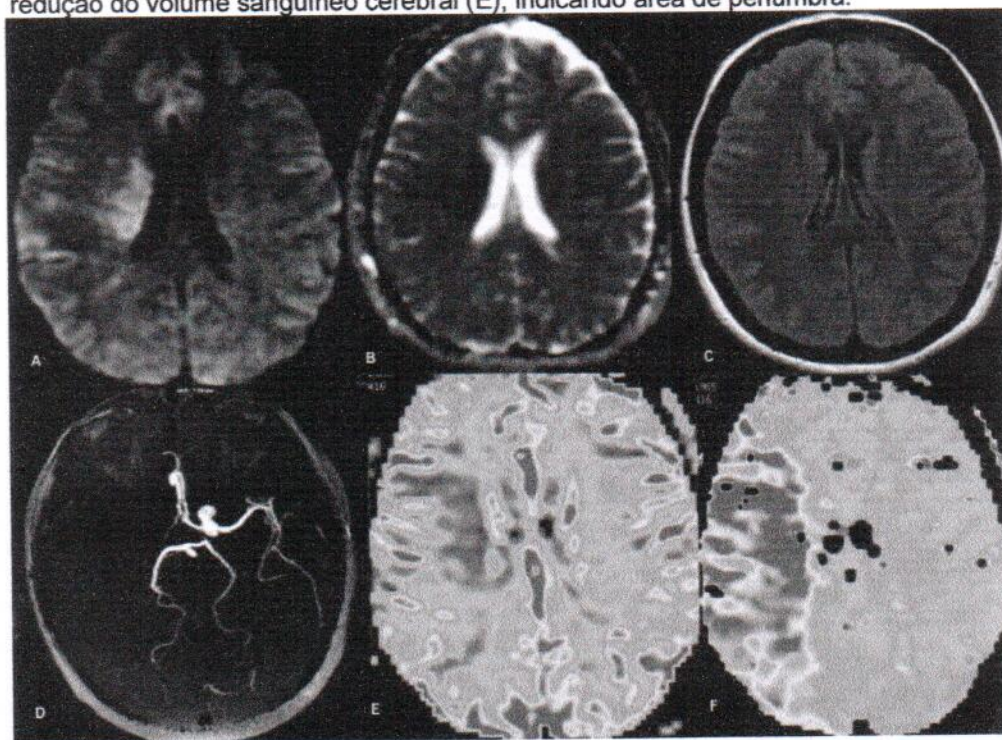


Fonte: Cerri et al., 2017, p. 42

A identificação de marcado hipossinal em T2* ou nas sequências de suscetibilidade magnética (SWI, do inglês *susceptibility-weighted imaging*) na artéria cerebral média representa trombo, tendo a mesma tradução da artéria cerebral hiperdensa (Figura 2C).

As imagens pesadas em T2 e FLAIR têm baixa sensibilidade no intervalo de 3 horas após o ictus, mas boa sensibilidade a partir de 6 horas. Elas traduzem o aumento hídrico (edema), atingindo o seu pico nos primeiros dias. Área de *mismatch* entre hipersinal na difusão e sinal normal no FLAIR sugere que o exame foi realizado dentro de 6 horas do ictus, com uma especificidade de 93% e valor preditivo positivo de 94%. Dessa forma, o *mismatch* difusão positiva - FLAIR negativo é útil em identificar pacientes com horário desconhecido do início dos sintomas que possam se beneficiar das terapias de reperfusão (Figura 3C).

Figura 3 Contribuição do estudo de perfusão no acidente vascular cerebral isquêmico (AVCi) agudo. Sequência de difusão (A) e o mapa de coeficientes de difusão aparente (CDA) (B) demonstram área de restrição das moléculas de água na região nucleocapsular direita, compatível com infarto agudo em território profundo da artéria cerebral média direita, ainda não nitidamente visível na sequência FLAIR (C), inferindo duração de isquemia inferior a 6h. Sequência 3D-TOF demonstra ausência de sinal de fluxo proximal na artéria cerebral média direita (D). O estudo perfusional evidencia extensa área de retardo do tempo de trânsito do contraste no território da artéria cerebral média direita (F), bem maior que a área de restrição difusional e de redução do volume sanguíneo cerebral (E), indicando área de penumbra.



Por fim, de acordo com Cerri et al. (2017), recomenda-se fortemente a realização de um estudo vascular intracraniano não invasivo durante a avaliação inicial do paciente, para detecção do sitio de oclusão arterial. Tal conduta não deve, no entanto, atrasar a administração do trombolítico endovenoso, se indicado.

A presença de uma oclusão arterial proximal (p. ex., artéria carótida interna ou segmento M1 da artéria cerebral media) identifica pacientes que podem se beneficiar da terapia intra-arterial, visto que o sucesso de recanalização vascular somente com a trombólise endovenosa nesses casos é de apenas cerca de 30%. Relata que avanços na tecnologia da TC multidetectores, proporcionando maior rapidez e menor invasividade, tornaram-na a principal ferramenta para avaliação vascular no AVCi agudo, em detrimento dos estudos por RM e angiografia convencional por cateter.

4 CONCLUSÃO

Na imagem, a difusão por RM (DRM) é superior à TC para excluir doenças que simulam AVC.

Além disso, a sequência de difusão por RM é muito mais sensível que a TC (sensibilidade entre 90-100%) na detecção de lesão isquêmica aguda.

Da mesma maneira, o *mismatch* difusão positiva - FLAIR negativo é útil na identificação de pacientes com horário desconhecido do início dos sintomas que possam se beneficiar das terapias de reperfusão.

Portanto, observa-se que o método diagnóstico de RM é de grande importância na avaliação do paciente com AVCI no Exército Brasileiro, tendo indicações bem fundamentadas na literatura.

REFERÊNCIAS

- Rocha, AJ; Vedolin, L; Mendonça, RA. Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem - Encéfalo. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- Leite CC, Lucato LT, Amaro Jr E. Diagnóstico por imagem das alterações encefálicas, 2ª. edição, 2011.
- Cerri, GG; Leite, CC; Rocha, MS. Tratado de Radiologia, Volume 1: Neurorradiologia, Editora Manole Ltda., Barueri-SP, 1ª. Edição, 2017.
- Whisnant JP, et al. Classification cerebrovascular disease III. Stroke 1990;21:637–676.
- Maas, Luiz C; Mukherje, Patrik. Diffusion MRI: Overview and clinical applications in neuroradiology. Journal Applied Radiology. USA, 2005. Disponível em: <<http://www.appliedradiology.com>>. Acesso em: 11 jun. 2019.
- Gagliard RJ, et al. Sociedade Brasileira de Doenças Cerebrovasculares. Primeiro consenso brasileiro no tratamento da fase aguda do acidente vascular cerebral. Arq Neuropsiquiatr 2001;59:972–980.
- Miranda, RCAN. Diretriz de Acidente Vascular Cerebral. Sociedade Beneficente Israelita Albert Einstein, 2017. Disponível em <<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Diretriz%20de%20acidente%20vascular%20cerebral.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2019.
- Lessa I. Epidemiologia das doenças cerebrovasculares no Brasil. Rev Soc Cardiol Est SP 1999;4:509–518.
- Hjort N, Butcher K, Davis MS, et al. UCLA thrombolysis investigators. Magnetic resonance imaging criteria for thrombolysis in acute cerebral infarct. Stroke 2005;36:388–397.
- Westerbrook C, Kaut C. Ressonância magnética prática. 2ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2002.
- Beauchamp NJ Jr, Ulug AM. MR diffusion imaging in stroke: review and controversies. RadioGraphics 1998;1269–1283.
- Ashok S, Goyal M, Al Azri F. State-of-the art. Imaging of acute stroke. Clinical application. RadioGraphics 2006;26:S75–S95.
- Camargo ES, Koroshetz WJ. Neuroimaging of ischemia and infarction. Neuro RX J. The American Society for Experimental Neurotherapeutics, American Society Neurotherapeutics 2005;2:265–276.
- Sotak CH. The role of diffusion tensor imaging in the evaluation of ischemic brain injury – a review. NMR Biomedicine 2002;15:561–569.