

A Ressonância Nuclear Magnética já é um Método Adequado para Avaliação dos Resultados da Ablação de FA?

Is Magnetic Resonance Imaging Already an Appropriate Method for Evaluating Patients after Atrial Fibrillation Catheter Ablation?

Cristiano F. Pisani¹ e Mauricio Scanavacca¹

Unidade Clínica de Arritmia do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da FM USP (HC-FMUSP), São Paulo, SP - Brasil

Minieditorial referente ao artigo: A Extensão das Lesões de Ablação no Átrio Esquerdo e a Recorrência de Fibrilação Atrial após Ablação por Cateter – Uma Revisão Sistemática e Metanálise

O desconhecimento da fisiopatologia da fibrilação atrial (FA) limitou por muito tempo o desenvolvimento de técnicas intervencionistas para o seu tratamento. As demonstrações de que a FA paroxística era deflagrada por extrasístoles e taquicardias oriundas principalmente do interior das veias pulmonares iniciou uma nova era no tratamento da FA. Desde então, o isolamento elétrico das veias pulmonares tornou-se o procedimento padrão na ablação da FA.¹

A obtenção do isolamento elétrico durável das veias pulmonares tem sido o principal desafio técnico entre os especialistas, vencido paulatinamente ao longo dos últimos anos com a implementação de novas tecnologias para ablação mais efetiva, pois a principal causa das recorrências observadas nesses pacientes são as reconexões das veias previamente isoladas.²

O desafio tem sido maior nos pacientes com FA persistente devido a sua fisiopatologia mais complexa que envolve mecanismos adicionais pouco conhecidos, além dos focos venozos pulmonares. Admite-se que as alterações metabólicas induzidas pelo trabalho excessivo atrial durante os episódios repetitivos de FA induzam, inicialmente, o remodelamento elétrico atrial, caracterizado por alterações funcionais e transitórias dos canais iônicos das membranas celulares que modulam a atividade elétrica atrial facilitando o aparecimento de focos deflagradores em outras regiões dos átrios e condições para maior persistência em FA.³

A repetição e prolongamento da duração da FA evoluiu para o remodelamento anatômico atrial, caracterizado por alterações celulares ultraestruturais que culminam com a morte celular e sua substituição por fibrose, criando condições definitivas para o desenvolvimento de mecanismos mais complexos que mantém a FA.^{4,5} Paralelamente, há alteração na atividade do sistema nervoso autônomo atrial (remodelamento autonômico), outro fator facilitador para ocorrência de FA.

Palavras-chave

Fibrilação Atrial; Ablação por Cateter; Complexos Atriais Prematuros; Ressonância Nuclear Magnética/métodos; Gadolínio.

Correspondência: Cristiano F Pisani •

Unidade Clínica de Arritmia do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da FM USP (HC-FMUSP) - Av. Dr. Eneas Carvalho de Aguiar, 44. CEP 05403-000, São Paulo, SP - Brasil
E-mail: cristianopisani@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20200204>

Esse conjunto de efeitos predis põem à manutenção da FA e geram uma condição mais difícil para a recuperação do ritmo sinusal estável e permanente.⁶

Baseadas nessas informações, várias estratégias têm sido investigadas adicionalmente ao isolamento das veias pulmonares, como o isolamento da veia cava superior, da parede posterior do átrio esquerdo, do seio coronário e do apêndice atrial esquerdo, além de criação de linhas de bloqueio atrial para evitar taquicardias macrorreentrantes; tentativas de homogeneização de áreas de tecido atrial doente e a modulação do sistema nervoso autônomo atrial também tem sido implementadas.⁷ Todas essas estratégias acabam criando cicatrizes que se não forem homogêneas criarão potenciais substratos para o surgimento de novas taquicardias.⁸

Assim como na avaliação do isolamento das veias pulmonares, a principal limitação para avaliação da efetividade desses procedimentos tem sido a ausência de métodos não invasivos efetivos para avaliar a qualidade das lesões realizadas no procedimento de ablação. Até o momento, o estudo eletrofisiológico invasivo tem sido o único método capaz de demonstrar que o tecido submetido a ablação se transformou em tecido eletricamente inativo (cicatriz) eficaz no isolamento ou bloqueio da condução elétrica da área de interesse.

A ressonância magnética (RNM) do átrio esquerdo (AE) com infusão de Gadolínio e análise das áreas de fibrose pelo realce tardio tem sido considerado o método não invasivo mais promissor para avaliação da carga de cicatriz atrial dos pacientes antes da ablação, ao identificar pacientes com átrios normais e com maior probabilidade de terem procedimentos efetivos, em relação aqueles que já apresentam maior carga de fibrose e com alta probabilidade de recorrência de taquicardias atriais após o procedimento.⁹ Outro ponto interessante é que pacientes que apresentam maior extensão de fibrose atrial apresentam maior risco de eventos embólicos.¹⁰

Já quando a RNM é utilizada após a ablação, tem a capacidade para avaliar se as lesões térmicas promovidas pela ablação resultaram em cicatrizes definitivas e também pode identificar as falhas na formação da cicatriz (*gaps*), principais responsáveis pelas recorrências após ablação.¹¹

Nessa edição dos ABC Correia et al.¹² apresentam uma revisão sistemática e metanálise dos estudos que avaliaram a extensão da fibrose atrial pela RNM após a ablação por cateter de pacientes com FA. A revisão sistemática incluiu oito estudos observacionais (seis com energia de radiofrequência e dois com pacientes submetidos também à crioblação por balão). Desses, seis mostraram

associação da extensão de cicatrização do AE a menor recorrência de FA após a ablação; e a metanálise que incluiu quatro estudos com 319 pacientes também confirmou que a maior extensão de fibrose atrial após a ablação, associa-se a menor taxa de recorrência de arritmias atriais (diferença média padrão = 0,52; IC 95% 0,27 – 0,76; $p < 0,0001$).

Esses dados são compatíveis com a expectativa de que os pacientes com maior taxa de isolamento das áreas de interesse, apresentem maior extensão de fibrose após a ablação. Entretanto, o estudo não deixa claro se o efeito benéfico foi devido a menor ocorrência de gaps nas lesões criadas ou se foi devido a maior extensão da ablação, por exemplo, para outras áreas como a parede posterior do AE ou septo atrial. Evidências atuais mostram que lesões extensas e controladas utilizando as novas tecnologias que produzem lesões mais efetivas e duradouras, com menos reconexões, seja com radiofrequência¹³ ou crioablação¹⁴ estão atualmente melhorando os resultados da ablação de FA.

Portanto, esses resultados devem ser interpretados com cautela, pois a criação de lesões atriais extensas, não homogêneas podem inclusive promover maior recorrência

de arritmias atriais, especialmente as taquicardias atriais cicatriciais que em algumas situações podem até ser mais sintomáticas e de manejo mais complexo que a própria FA.⁸

Um complicador adicional é a falta de estudos demonstrando a reprodutibilidade das análises das áreas de fibrose atrial quando utilizados diferentes métodos de avaliação das imagens seja com *softwares* dedicados para processamento automático das imagens ou não. Nesse sentido, existem poucos estudos comparando as observações obtidas com a RNM com os mapas eletroanatômicos que efetivamente dirigem as ablações de FA no procedimento inicial e nas recorrências, inclusive com alguns casos sem boa concordância dos mapas com a cicatriz na RNM.¹¹

Concluindo, a despeito do grande potencial que as imagens obtidas pela RNM com realce tardio com gadolínio, estudos adicionais são necessários para comprovar sua reprodutibilidade e efetividade na identificação da presença e no reconhecimento das características da fibrose atrial na seleção de pacientes que serão submetidos a ablação de FA e naqueles que já a realizaram.

Referências

1. Haissaguerre M, Jais P, Shah DC, Takahashi A, Hocini M, Quiniou G, et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med*. 1998;339(10):659-66.
2. Ouyang F, Banch D, Ernst S, Schaumann A, Hachiya H, Chen M, et al. Complete isolation of left atrium surrounding the pulmonary veins: new insights from the double-Lasso technique in paroxysmal atrial fibrillation. *Circulation*. 2004;110(15):2090-6.
3. Nattel S. Paroxysmal atrial fibrillation and pulmonary veins: relationships between clinical forms and automatic versus re-entrant mechanisms. *Can J Cardiol*. 2013;29(10):1147-9.
4. Burstein B, Nattel S. Atrial fibrosis: mechanisms and clinical relevance in atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol*. 2008;51(8):802-9.
5. Nattel S, Dobrev D. The multidimensional role of calcium in atrial fibrillation pathophysiology: mechanistic insights and therapeutic opportunities. *Eur Heart J*. 2012;33(15):1870-7.
6. Guichard JB, Nattel S. Atrial Cardiomyopathy: A Useful Notion in Cardiac Disease Management or a Passing Fad? *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(6):756-65.
7. Calkins H, Hindricks G, Cappato R, Kim YH, Saad EB, Aguinaga L, et al. 2017 HRS/EHRA/ECAS/APHRS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. *Europace*. 2018;20(1):e1-e160.
8. Verma A, Jiang CY, Betts TR, Chen J, Deisenhofer I, Mantovan R, et al. Approaches to catheter ablation for persistent atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2015;372(19):1812-22.
9. Marrouche NF, Wilber D, Hindricks G, Jais P, Akoum N, Marchlinski F, et al. Association of atrial tissue fibrosis identified by delayed enhancement MRI and atrial fibrillation catheter ablation: the DECAAF study. *Jama*. 2014;311(5):498-506.
10. King JB, Azadani PN, Suksaranjit P, Bress AP, Witt DM, Han FT, et al. Left Atrial Fibrosis and Risk of Cerebrovascular and Cardiovascular Events in Patients With Atrial Fibrillation. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(11):1311-21.
11. Bisbal F, Guiu E, Cabanas-Grandio P, Berrueto A, Prat-Gonzalez S, Vidal B, et al. CMR-guided approach to localize and ablate gaps in repeat AF ablation procedure. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2014;7(7):653-63.
12. Correia ETO, Barbeta L, Mesquita ET. Extent of Left Atrial Ablation Lesions and Atrial Fibrillation Recurrence after Catheter Ablation - A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arq Bras Cardiol*. 2020;114(4):627-635.
13. Philips T, Taghji P, El Haddad M, Wolf M, Knecht S, Vandekerckhove Y, et al. Improving procedural and one-year outcome after contact force-guided pulmonary vein isolation: the role of interlesion distance, ablation index, and contact force variability in the 'CLOSE'-protocol. *Europace*. 2018;20(FI_3):f419-f27.
14. Kuck KH, Fumkranz A, Chun KR, Metzner A, Ouyang F, Schluter M, et al. Cryoballoon or radiofrequency ablation for symptomatic paroxysmal atrial fibrillation: reintervention, rehospitalization, and quality-of-life outcomes in the FIRE AND ICE trial. *Eur Heart J*. 2016;37(38):2858-65.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons