

Artigo Multiprofissional – Enfermagem

Cuidados de enfermagem na ressonância magnética cardíaca



Washington Luiz Vieira Dias¹

Artigo original publicado: Washington Luiz Vieira Dias, Thomas Pitangueira Barros. Cuidados de Enfermagem na Ressonância Magnética Cardíaca. Revista Enfermagem Contemporânea. 2015 Jul./Dez.;4(2):209-221.

Palavras-chave: Imagem por Ressonância Magnética; Gadolínio; Fármacos Cardiovasculares; Cuidados de Enfermagem

INTRODUÇÃO

A ressonância magnética é um método de diagnóstico por imagem que utiliza um campo magnético uniforme e potente. O mecanismo básico envolve a interação do campo magnético com as moléculas de hidrogênio e pulsos de radiofrequência, que através de complexos princípios físicos e matemáticos transforma-o em imagens.¹⁻²

A ressonância magnética cardíaca (RMC) desempenha papel relevante na avaliação das diversas doenças cardiovasculares, além de ser considerada padrão-ouro para quantificar o volume ventricular, fração de ejeção e massa miocárdica.¹⁻³

Na maioria dos exames de ressonância magnética cardíaca é utilizado o contraste gadolínio, além dos medicamentos indicados na pesquisa da avaliação da perfusão e isquemia miocárdica como o dipiridamol, adenosina e a dobutamina, os quais visam melhorar a sensibilidade e especificidade do exame.¹⁻⁴

É dever da equipe de enfermagem garantir a segurança do paciente submetido ao exame de RMC e, para tal, é essencial o amplo conhecimento acerca dos princípios de segurança da ressonância magnética e dos fármacos utilizados. Por se tratar de um exame complexo, de múltiplas fases, requer total atenção de toda a equipe multidisciplinar do serviço de ressonância magnética.¹⁻⁵

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo demonstrar as atribuições da equipe de enfermagem nos exames de ressonância magnética cardíaca, como forma de garantir uma assistência específica e segura ao paciente submetido à técnica.

METODOLOGIA

Para entendimento e desenvolvimento do tema, optou-se pela pesquisa bibliográfica de caráter exploratório

rio e do tipo descritivo. Realizou-se um levantamento preliminar da literatura nas seguintes bases de dados: BDNF, SCIELO, LILACS, MEDLINE e PUBMED, a partir dos seguintes descritores: Imagem por Ressonância Magnética/Gadolínio/Fármacos Cardiovasculares/Cuidados de Enfermagem.

DISCUSSÃO

O estudo do coração pela ressonância magnética originou novas responsabilidades para o enfermeiro, tais como: o conhecimento sobre as patologias cardiovasculares, além dos critérios de segurança e processo de formação da imagem. Desta forma, corrobora também com a resolução do COFEN nº 211/98, que normatiza a competência do enfermeiro nos serviços de diagnóstico por imagem⁵⁻⁷.

RESSONÂNCIA MAGNÉTICA CARDÍACA X ENFERMAGEM

As imagens de ressonância magnética podem ser ponderadas de forma a demonstrar os mais variados tipos de tecidos, tais como: neuronais, fibrosos, cartilagosos, musculares e gordurosos, além de evidenciar e analisar fluidos corpóreos como o sangue, o conteúdo biliopancreático, dentre outros, através das ponderações predominantemente utilizadas em T1, T2, densidade de prótons e ponderações especiais.¹⁻²

Estudos mostram que a ressonância cardíaca possui várias vantagens para o estudo de pacientes com doenças cardiovasculares, os quais destacam-se: as imagens são adquiridas sem aplicação de radiação ionizante ou a administração de isótopos radioativos ou de contraste iodado; as imagens podem ser adquiridas durante o exame, em qualquer plano ortogonal, superando outras modalidades diagnósticas, como a ecocardiografia, cintilografia miocárdica e tomografia

computadorizada; é uma modalidade de imagem flexível, que permite a avaliação de vários parâmetros diferentes da anatomia e função cardiovascular; tem a capacidade de quantificar com boa resolução espacial e temporal medidas significativas da estrutura e/ou desempenho cardíaco.¹⁻⁴

É de responsabilidade do enfermeiro realizar orientações e intervenções no preparo do paciente antes, durante e após o exame no centro de diagnóstico por imagem. Desta forma, no período pré-estudo, o enfermeiro realiza os seguintes cuidados: avaliar o histórico do paciente e sua condição física; orientar e certificar-se da remoção completa de objetos não compatíveis com o ambiente de ressonância magnética; orientar e certificar-se quanto ao jejum usual de três a quatro horas (para exames de RMC); realizar monitorização eletrocardiográfica com eletrodos compatíveis em ambientes de ressonância magnética; realizar punção venosa periférica, preferencialmente com cateter de calibre 18 ou 20, em membro superior direito, dentre outros.⁵⁻¹²

A assistência durante o exame consiste, dentre outros, em avaliar os sinais vitais; avaliar o estado de consciência e necessidades do paciente continuamente e administrar fármacos conforme prescrição médica. Já após o exame, o enfermeiro deve também avaliar os sinais vitais, nível de consciência, realizar o registro de enfermagem e auxiliar na transferência do paciente para sua unidade de origem, dentre outros.⁸⁻¹²

Estudos mostram que, para avaliar as contraindicações para o exame de ressonância magnética, é necessária a compreensão das questões de segurança. Desta forma, os riscos associados com a ressonância podem ser atribuídos a um e/ou uma combinação dos três principais mecanismos do sistema: o campo magnético estático, que, devido a fortes interações ferromagnéticas, um objeto pode ser atraído em direção ao magneto; o gradiente de campos magnéticos, que pode induzir correntes elétricas; e pulsos de radiofrequência, no qual os objetos metálicos podem concentrar a energia de radiofrequência e levar a um aquecimento local.¹⁻⁴

A garantia da segurança do paciente é de responsabilidade do enfermeiro. Para tal, deve-se ter pleno conhecimento dos objetos que atualmente são considerados contraindicação absoluta ou relativa para realização dos exames de ressonância magnética, dos quais podemos destacar: marca-passos; desfibriladores implantados; cliques cerebrais; bomba de insulina; dispositivos de suporte hemodinâmico (balões intra-aórticos, Swan-Ganz); dispositivos ou prótese metálica; implantes cocleares; neuroestimuladores; shunts programáveis de derivação ventricular, dentre outros.¹³

FÁRMACOS UTILIZADOS E OS CUIDADOS DE ENFERMAGEM

Nos exames de RMC são utilizados fármacos estressores, tais como o dipiridamol, adenosina ou dobutamina, além do contraste à base de gadolínio, que requer cuidados antes, durante e após a sua administração, a fim de garantir a segurança do paciente.¹⁴⁻¹⁵

Na realização da ressonância cardíaca com estresse farmacológico, o enfermeiro deve avaliar o estado hemodinâmico do paciente; verificar a pressão arterial antes do procedimento (níveis pressóricos abaixo de 90 x 60 mmHg contraindicam o uso dos medicamentos vasodilatadores); monitorar durante todo o exame (valores de pressão arterial periódicos antes, durante e após a indução do estresse, saturação de oxigênio, frequência cardíaca e respiratória); realizar eletrocardiograma (ECG) de 12 derivações (no início e no final do exame). Em geral, os exames com estresse farmacológico com a dobutamina, adenosina ou dipiridamol são relativamente seguros, entretanto efeitos colaterais mais comuns podem surgir, tais como angina, taquiarritmias e hipotensão.¹⁰⁻¹⁵

GADOLÍNIO

O gadolínio é um metal que pertence ao grupo dos lantanídeos, com propriedades paramagnéticas em temperatura ambiente. A dose usual para estudos não vasculares é de 0,1 mmol/kg e a taxa de fluxo de injeção recomendada é de 2 a 3 ml/s, sendo mais elevada para estudos de angiorressonância e ressonância magnética cardíaca, com doses podendo variar entre 0,2 e 0,3 mmol/kg, com um fluxo de até 5 ml/s, seguida de um bolus de soro fisiológico. Assim, sua administração deve, preferencialmente, ser realizada em veias da fossa antecubital, com dispositivos para grandes volumes (jelco 18 ou 20), para então obter imagens do sistema cardiovascular.^{1-4, 8-12}

O uso do gadolínio requer algumas precauções, as quais se destacam: a necessidade em evitar seu uso em gestantes, crianças e em pacientes com insuficiência renal. Se extremamente necessário, após análise do nível de creatinina, pode-se administrar o gadolínio em pacientes com insuficiência renal com programação de hemodiálises repetidas. Ressalta-se também a necessidade do uso da pré-medicação com corticosteroide e anti-histamínicos em pacientes com história prévia de reação alérgica a contrastes de qualquer tipo ou história de alergia grave.^{1-4, 8-12}

Os fatores de risco para reações ao gadolínio incluem uma história de alergia, insuficiência renal, asma

brônquica ou reação anterior à substância à base de gadolínio. Embora existam poucos relatos na literatura sobre os malefícios do gadolínio durante a gestação ou amamentação, é recomendado evitar o uso do gadolínio no primeiro trimestre da gestação e durante a amamentação. Caso seja necessário sua utilização, recomenda-se a suspensão da amamentação nas 24 horas após a administração do contraste.^{1-4, 8-12}

Estudos mostram que, embora existam poucos relatos de reações ao gadolínio, os eventos adversos mais comuns apresentam sintomas de: sensação de calor, alteração do paladar, cefaleia transitória, urticária ou erupção cutânea, náuseas e vômitos. As reações graves e com risco de morte podem ocorrer, entretanto são extremamente raras.^{1-4, 8-12}

No decorrer da infusão do contraste pode ocorrer um risco: o extravasamento. Para reduzir este risco, a equipe de enfermagem deve evitar o uso do cateter in situ com mais de 24 horas; testar a permeabilidade do cateter; hidrolisar com solução salina após a administração do contraste; evitar administrar em acesso venoso central e, caso necessário, avaliar a permeabilidade e a localização exata do cateter, considerando as menores taxas de fluxo possíveis; não exceder a pressão máxima estabelecida pelos fabricantes nos dispositivos intravenosos.^{1-4, 8-13}

Devido ao risco de fibrose sistêmica nefrogênica, antes do exame de ressonância magnética, a enfermagem deve realizar uma triagem para a avaliação da função renal na maioria dos indivíduos e, em particular, os que estão no grupo de risco: pacientes idosos; pacientes com síndrome hepatorenal em associação com doença hepática grave; pessoas com história de doença ou disfunção renal; pacientes com taxas de filtração glomerular menor que 30 ml/min; ou paciente com transplante renal prévio, nos quais deve-se evitar o uso do contraste.⁸⁻¹²

DIPIRIDAMOL

O dipiridamol é um potente vasodilatador coronariano, utilizado amplamente em técnicas de produção de imagem cardíaca, indicado principalmente para a avaliação de coronariopatias isquêmicas. Para se obter o efeito esperado, a equipe de enfermagem deve administrar o dipiridamol em via endovenosa, inicialmente em uma concentração de 0,56 mg/kg, durante 4 minutos. Se bem tolerado, a concentração pode ser aumentada para dose máxima permitida em 0,84 mg/kg, ao longo de 6 minutos, ambos de forma contínua.¹⁴⁻¹⁷

Estudo realizado por Hadlich, com 110 pacientes, evidenciou que o uso do dipiridamol, em dose máxima,

tem boa tolerabilidade e segurança para realizar a ressonância magnética cardíaca com estresse farmacológico e afirma que todos os pacientes realizaram o exame completo, sem interrupção causada por qualquer sintoma oriundo dos efeitos do dipiridamol.¹⁷

Porém, as principais contraindicações e precauções para o uso do dipiridamol são: pacientes com história de hipersensibilidade; hipotensão arterial sistêmica; pacientes com grau elevado de bloqueio atrioventricular; estenose aórtica ou valvar e de artéria coronária; além de bradicardia sinusal (frequência menor que 45 bpm), pois estes têm chances elevadas de desenvolver uma reação adversa. Pacientes em uso de substâncias derivadas da xantina (por exemplo, cafeína, teofilina, chá, chocolate e alguns refrigerantes) devem ser orientados a suspender essas substâncias de 12-24 horas antes do exame, pois são potenciais redutores do efeito vasodilatador do dipiridamol.¹⁴⁻¹⁷

Estudos recentes ressaltam a importância de monitorar os sinais vitais durante e após 10 a 15 minutos da infusão endovenosa do dipiridamol e recomenda a realização de um eletrocardiograma utilizando pelo menos uma derivação torácica após o término do exame. Caso ocorra um evento adverso como dor torácica ou broncoespasmo, recomenda-se administrar aminofilina parenteral, na tentativa de reverter o quadro clínico e o efeito do dipiridamol.¹⁴⁻¹⁷

DOBUTAMINA

A dobutamina é um fármaco comumente utilizado em exames de estresse cardíaco, onde produz o aumento da frequência cardíaca, melhora da condução atrioventricular e, aumenta a contratilidade do miocárdio e, como consequência, promove a vasodilatação coronariana. A dose utilizada para se alcançar seu efeito esperado começa com 5 µg/kg/min, seguida de 10, 20, 30 até a dose máxima permitida, de 40 µg/kg/min, durando cerca de, no máximo, cinco minutos (deverá ser administrado em bomba de infusão compatível no ambiente de ressonância magnética).^{14,15,18}

O tempo de ação da dobutamina geralmente ocorre em até dois minutos e sua duração aproximadamente é de cinco minutos. Este fármaco está contraindicado em pacientes com: taquiarritmias, feocromocitoma, estenose aórtica grave, cardiomiopatia hipertrófica obstrutiva, hipertensão arterial sistêmica grave, angina instável, miocardite, endocardite, pericardite, insuficiência cardíaca congestiva não controlada e história de hipersensibilidade à dobutamina.^{14,15,18}

Estudos mostram que o uso da dobutamina pode desencadear várias complicações, incluindo as mais

graves, como infarto agudo do miocárdio, taquicardia ventricular, fibrilação ventricular, ataque sistêmico transitório, podendo levar até a morte.^{14,15,18}

Os cuidados de enfermagem para administração da dobutamina são imprescindíveis para garantir a segurança do paciente, os quais se destacam: administrar em bomba de infusão contínua, a fim de evitar doses maciças; a infusão deve preferencialmente ser administrada em veias de grande calibre; atentar para a interrupção abrupta do fármaco, uma vez que pode causar hipotensão; atentar quanto ao uso de β-bloqueadores e nitratos, pois podem inibir o efeito da dobutamina (deverá ser suspenso 24 horas antes do exame) e assegurar que não ocorra extravasamento, o que pode levar a uma isquemia tecidual.^{8-10, 14,15,18}

ADENOSINA

A maioria dos estudos em todo o mundo é realizada utilizando agentes vasodilatadores tais, como adenosina ou dipiridamol. Pesquisas apontam que a adenosina tem uma melhor sensibilidade e uma tendência a maior especificidade, quando comparada ao dipiridamol. Devido a sua meia-vida ser menor que 10 segundos, a adenosina é um agente vasodilatador usualmente seguro, de boa tolerância e de fácil controle. Para que atinja seu efeito esperado, a adenosina é geralmente administrada numa dose de 140 mcg/kg/min, ao longo de 3 minutos, em bomba de infusão contínua, com dispositivos intravenosos para grandes volumes. Estudo realizado por Karamitsos demonstrou que o uso da adenosina em doses elevadas (até 210 mcg/kg/min) pode ser bem tolerado e seguro para os pacientes, não tendo havido qualquer complicação importante durante o estudo.^{8-10, 14,15,19}

Entretanto, o uso deste fármaco está contraindicado nos seguintes casos: broncoespasmo ou asma, angina instável, infarto agudo do miocárdio dentro de duas semanas do estudo, bloqueio atrioventricular de grau elevado, arritmias não controladas, estenose aórtica crítica, hipotensão persistente e hipersensibilidade a adenosina.^{8-10, 14,15,19}

A fim de garantir a segurança dos pacientes, estes devem ser monitorados continuamente, avaliando a saturação de oxigênio, frequência cardíaca e pressão arterial durante todo o exame. É de responsabilidade do enfermeiro avaliar todos os pacientes e questioná-los durante e imediatamente após o término da infusão da adenosina, especialmente para a ocorrência dos seguintes sintomas: dispneia, dor torácica e outros sintomas menores, como: rubor, náuseas, cefaleia e síncope.^{8-10, 14,15,19}

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessário atualizar continuamente o conhecimento sobre as questões de segurança, assim como na tecnologia de implantes, agentes de contraste, fármacos utilizados e outros aspectos relacionados ao exame de ressonância magnética. Portanto, o cuidado do paciente na triagem, durante e após o exame e a avaliação precisa do risco individual, com base nas recomendações atuais, torna-se indispensável.

REFERÊNCIAS

1. Lee VS. Cardiovascular MRI: physical principles to practical protocols. Lippincott: Williams e Wilkins; 2006.
2. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes SBC: ressonância e tomografia cardiovascular. Arq. bras. cardiol. 2006;87(3):60-100.
3. Pennell DJ, Sechtem UP, Higgins CB, Manning WJ, Pohost GM, Rademakers FE, et al. Clinical indications for cardiovascular magnetic resonance (CMR): Consensus Panel report. Eur. heart j. 2004;25(21):1940-65.
4. Hundley WG, Bluemke D, Bogaert JG, Friedrich MG, Higgins CB, Lawson MA, et al. Society for Cardiovascular Magnetic Resonance guidelines for reporting cardiovascular magnetic resonance examinations. J Cardiovasc Magn Reson. 2009;11(1):5-5.
5. Marinho RC. Manual de práticas e assistências de enfermagem no setor de diagnóstico por imagem. São Paulo: Iátria; 2010.
6. Brown CD. Improving Patient Care in the Diagnostic Imaging Department: The Role of the Nurse Navigator. J radiol nurs. 2012;31(3):97- 100.
7. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN-211/1998. Dispõe sobre a atuação dos profissionais de Enfermagem que trabalham com radiação ionizante. Rio de Janeiro: COFEN; 1998 [acesso 20 maio 2013]. Disponível em: http://novo.portalcofen.gov.br/resoluco-cofen-2111998_4258.html
8. Carr MW, Grey ML. Magnetic resonance imaging" overview, risks, and safety measures. Am j nurs. 2002;102(12):26(8).
9. Darty SN, Thomas MS, Neagle CM, Link HM, Wesley - Farrington D, Hundley WG. Cardiovascular magnetic resonance imaging: as more patients undergo these examinations, will you know what to tell them about what to expect?. Am j nurs. 2002;102(12):34(6).
10. Bianco RPR. Enfermagem no centro de diagnóstico por imagem. In: Nobrega AI, organizador. Tecnologia radiológica e diagnóstico por imagem. 4ª ed. São Paulo: Difusão Editora; 2010. p. 241-268.

11. Nieto RRM. La resonancia magnética como método diagnóstico en los síndromes coronarios agudos e intervenciones de enfermería. Arch Cardiol Mex. 2007;77(supl.4):S4-254-S4-256.
12. Ishikawa WY. Preparação do paciente, segurança e manejo do contraste. In: Fernandes JL, Rochitte CE, Nomura CH, Azevedo CFF, Pinto IMF, Nacif MS et. al., editores. Ressonância e tomografia cardiovascular. Barueri: Manole; 2013. p. 13-21.
13. Earhart A, McMahon P. Vascular access and contrast media. J infus nurs. 2011;34(2):97-105.
14. Kanal E, Barkovich AJ, Bell C, Borgstede JP, Bradley WG, Jr., Froelich JW, et al. ACR guidance document for safe MR practices: 2007. Am J Roentgenol. 2007;188(6):1447-74.
15. Nagel E, Lorenz C, Baer F, Hundley WG, Wilke N, Neubauer S, et al. Stress cardiovascular magnetic resonance: consensus panel report. J Cardiovasc Magn Reson. 2001;3(3):267-81.
16. Bodi V, Sanchis J, Lopez-Lereu MP, Nunez J, Mainar L, Monmeneu JV, et al. Prognostic Value of Dipyridamole Stress Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients With Known or Suspected Coronary Artery Disease. J Am Coll Cardiol. 2007;50(12):1174-1179.
17. Hadlich M, Spoti M, Godoy S, Samão E, Tura BR, Braz W, et al. Segurança na realização da ressonância magnética cardíaca pela técnica combinada, utilizando dose máxima de dipiridamol para investigação de isquemia miocárdica. Rev. SOCERJ. 2007;20(3):205-211.
18. Gebker R, Jahnke C, Hucko T, Manka R, Mirelis JG, Hamdan A, et al. Dobutamine stress magnetic resonance imaging for the detection of coronary artery disease in women. Heart. 2010;96(8):616-20.
19. Cerqueira MD, Verani MS, Schwaiger M, Heo J, Iskandrian AS. Safety profile of adenosine stress perfusion imaging: results from the Adenoscan Multicenter Trial Registry. J. Am. Coll. Cardiol. 1994;23(2):384-9.

1- Serviço de Enfermagem do Hospital Santa Izabel

Endereço para correspondência:
wlvdias@hotmail.com