

OCCLUSÃO DE FORAME OVAL PATENTE PÓS INFARTO DO MIOCÁRDIO POR EMBOLIA ARTERIAL CORONARIANA. RELATO DE CASO

OCCLUSION OF PATENT FORAMEN OVALE AFTER MYOCARDIAL INFARCTION DUE TO CORONARY ARTERY EMBOLISM. CASE REPORT

GHIORDANA MILENA DIAS LOPES GUIMARÃES¹, HENRIQUE LIMA GUIMARÃES², JOÃO BATISTA MASSON SILVA², GIULLIANO GARDENGHI², MAURÍCIO LOPES PRUDENTE², FLÁVIO PASSOS BARBOSA²

RESUMO

O forame oval patente é uma cardiopatia congênita prevalente em cerca de 30% da população adulta e está associado na gênese de eventos cerebrovasculares isquêmicos, oclusões arteriais periféricas, e menos comumente, com a síndrome coronariana aguda. A embolia arterial coronariana paradoxal é considerada rara, sendo uma causa subdiagnosticada de infarto agudo do miocárdio em pacientes com perfil de baixo risco para doença coronariana. Relatamos um caso de infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST de parede anterior por embolia paradoxal presumida com posterior oclusão por via percutânea do forame oval patente.

PALAVRAS-CHAVE: FORAME OVAL PATENTE; EMBOLIA PARADOXAL; INFARTO DO MIOCÁRDIO; DISPOSITIVO PARA OCCLUSÃO SEPTAL; CARDIOPATIAS CONGÊNITAS.

ABSTRACT

Patent foramen ovale is a congenital heart disease prevalent in about 30% of the adult population and is associated in the genesis of ischemic cerebrovascular events, peripheral arterial occlusions, and less commonly, with acute coronary syndrome. Paradoxical coronary artery embolism is considered rare, being an underdiagnosed cause of acute myocardial infarction in patients with a low risk profile for coronary heart disease. We report a case of acute myocardial infarction with ST-segment elevation of the anterior wall due to presumed paradoxical embolism with subsequent percutaneous occlusion of the patent foramen ovale.

KEYWORDS: FORAMEN OVALE, PATENT; EMBOLISM, PARADOXICAL; MYOCARDIAL INFARCTION; SEPTAL OCCLUDE DEVICE; HEART DEFECTS, CONGENITAL.

INTRODUÇÃO

A partir do final da quarta semana de desenvolvimento embrionário, ocorre a divisão do átrio primitivo em átrios direito e esquerdo pela fusão de dois septos, o septum primum e o septum secundum, este último forma uma divisão incompleta entre os átrios, recebendo a denominação de forame oval¹. Consiste em uma formação embrionária indispensável para a manutenção da circulação fetal, uma vez que permite o desvio contínuo do sangue oxigenado do átrio direito, para o átrio esquerdo². Após o nascimento, devido ao aumento da pressão no átrio esquerdo, em decorrência do aumento do retorno venoso pulmonar, o septum primum é pressionado de encontro ao septum se-

cundum, aderindo-se a ele, sucedendo o fechamento do forame e a formação da fossa oval. Quando, por alguma razão, essa fusão não acontece ou ocorre de forma inadequada, caracterizamos o forame oval patente (FOP)¹.

Considerada uma anormalidade comum, a prevalência da patência do forame oval na população adulta é de aproximadamente 30%³. O FOP é funcionalmente fechado na maior parte do tempo e na maioria dos casos não acarreta repercussões sistêmicas, podendo não ser detectado^{4,5}. No entanto, em situações como inspiração profunda, tosse e manobra de Valsalva onde a pressão do átrio direito excede a do átrio esquerdo permitem a abertura do FOP possibilitando a passagem de êmbolos da circula-

1. Universidade de Rio Verde
2. Hospital Encore

ENDEREÇO

GIULLIANO GARDENGHI
Hospital ENCORE
Rua Gurupi, Qd.25, Lt.06/08 - Setor Vila Brasília
Aparecida de Goiânia GO - CEP: 74905-350
E-mail: ggardenghi@encore.com.br

ção venosa para a sistêmica, estabelecendo uma embolia paradoxal (EP)^{4,6}. A trombose venosa profunda (TVP) de membros inferiores é uma importante fonte emboligênica mas outros mecanismos tem sido sugeridos como a constituição do trombo no próprio forame em virtude da estase sanguínea².

Para a documentação do FOP podem ser utilizados dois métodos diagnósticos, o ecocardiograma transesofágico (ETE), tradicionalmente considerado padrão e o doppler transcraniano, ambos sensibilizados com o teste de bolhas e manobra de Vasalva⁷. No ETE, nos pacientes com FOP, devem ser visualizadas ao menos três microbolhas dentro do átrio esquerdo, entre o terceiro e o quinto ciclo cardíaco após opacificação máxima de contraste no átrio direito. Já no doppler transcraniano o teste é confirmado quando observado um sinal hiperintenso em até 10 segundos após a infusão da solução salina agitada⁸. No entanto, devido a maioria dos pacientes se encontrarem assintomáticos, o diagnóstico pode ocorrer como achado ocasional nos exames solicitados para outra finalidade^{4,5}.

Em 1877, o patologista Julius Cohnheim, levantou a hipótese da passagem de um êmbolo paradoxal através do FOP ser causa de acidente vascular cerebral (AVC)². Desde então, inúmeras análises estatísticas foram publicadas demonstrando o FOP como um importante fator de risco para AVC isquêmico, principalmente em pacientes com menos de 55 anos de idade e sem qualquer outra causa aparente para desencadear o insulto⁹. Apesar de o evento cerebrovascular isquêmico configurar como a manifestação clínica predominante da EP, fato que pode ser explicado pela predisposição das embolias em atingirem a artérias cerebrais devido a aspectos anatômicos e de distribuição do fluxo sanguíneo no arco aórtico, casos de oclusões arteriais periféricas, e menos comumente, de síndrome coronariana aguda (SCA) são relatados na literatura⁵.

O objetivo deste estudo é relatar um caso de infarto agudo do miocárdio (IAM) com supradesnivelamento do segmento ST de parede anterior por embolia paradoxal presumida e posterior oclusão do FOP por meio de dispositivo percutâneo.

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Urgências de Goiânia, vinculado à Plataforma Brasil, aprovou o presente estudo (CAAE: 52695421.2.0000.0033).

RELATO DE CASO

Paciente do sexo masculino, 48 anos, casado, procurou atendimento no departamento de emergência cardiológica após despertar noturno por dor torácica intensa em aperto acompanhada de náuseas, vômitos e sudorese profusa. Na história médica pregressa informou ser portador de hipertensão arterial sistêmica em tratamento com olmesartana. Negou outras comorbidades conhecidas e não possui histórico familiar de doenças cardiovasculares.

Ao exame físico, apresentava-se consciente, orientado, palidez cutâneo-mucosa, diaforético, eupneico, sem ruídos adventícios à ausculta respiratória e saturação de oxigênio de 98% em ar ambiente. Pressão arterial de 90/70 mmHg, frequência cardíaca de 63 batimentos por minuto, com ritmo cardíaco regular, dois tempos, bulhas normo-fonéticas, sem sopros. Os pulsos periféricos dos quatro membros eram palpáveis e simétricos.

O eletrocardiograma (ECG) demonstrou supradesnivelamento do segmento ST nas derivações de V2 a V4 estabelecendo o diagnóstico de IAM na parede anterior em fase hiperaguda (Figura 1).



Figura 1. Imagem do eletrocardiograma da admissão evidenciando supradesnivelamento do segmento ST nas derivações de V2 a V4.

Diante do ECG, foi realizada cineangiocoronariografia de urgência que demonstrou obstrução com alta carga trombótica no terço proximal da artéria descendente anterior e ausência de lesões ateroscleróticas (Figura 2 A e B). Procedeu-se com a aspiração de trombos intracoronários com cateter associado a inibidor da glicoproteína IIb/IIIa (Tirofiban®) e alteplase (Actilyse®) intracoronariana, além de heparinização e angioplastia primária com balão. Ao final, obtido fluxo Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) III. Procedimento realizado sem intercorrências clínicas ou angiográficas (Figura 2 C).

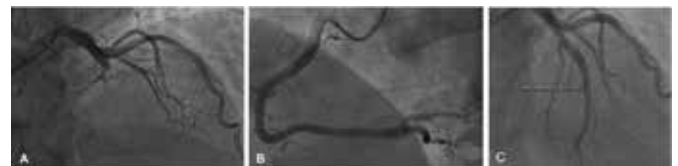


Figura 2. Imagem de cineangiocoronariografia. A: obstrução total em terço proximal da artéria descendente anterior com ausência de lesões ateroscleróticas. B: artéria coronária direita dominante, de aspecto angiográfico normal. C: Resultado pós-intervenção. Observa-se imagem de trombo residual, porém sem comprometimento do fluxo.

Devido ao aspecto angiográfico com ausência de placas ateroscleróticas, a conduta médica consistiu em manter o paciente anticoagulado e prosseguir com a investigação etiológica quanto a possíveis causas de IAM não atero-

trombótica. Realizaram-se, então: doppler de membros inferiores sem evidências de TVP; investigação hematológica para trombofilias sem alterações; ecocardiograma transesofágico (ETE) com função ventricular, contratilidade e válvulas normais, além de ausência de trombos em apêndice atrial esquerdo. Realizado o teste de infusão com solução salina agitada, evidenciando a passagem de numerosas microbolhas do átrio direito para o átrio esquerdo durante a manobra de Valsalva, compatível com o diagnóstico de FOP (Figura 3).



Figura 3. Imagem do ecocardiograma transesofágico demonstrando as microbolhas atravessando do átrio direito para o átrio esquerdo através do forame oval patente.

Não havendo outra justificativa para a ocorrência do IAM, a embolia paradoxal foi presumida. Decorridos quarenta e cinco dias do infarto e após discussão com Heart Team, optou-se pela realização de novo cateterismo que demonstrou aspecto angiográfico normal, seguido pelo fechamento do FOP com prótese Occlutech®, guiado por meio da ETE tridimensional, com excelente resultado final (Figura 4 A, B e C).



Figura 4. A e B: Imagem ecocardiográfica transesofágica tridimensional guiando a abertura e posicionamento da prótese. C: Imagem de fluoroscopia demonstrando a prótese após sua liberação para fechamento do FOP.

O paciente recebeu alta hospitalar com terapia de antiagregação plaquetária dupla. Foi realizado ecocardiograma transtorácico de controle após uma semana da intervenção em que demonstrou adequado posicionamento da prótese e ausência de shunts residuais.

DISCUSSÃO

No presente caso, o que chama a atenção é a correlação existente entre o IAM em paciente de meia-idade, de risco cardiovascular intermediário, portador de FOP e as abordagens terapêuticas adotadas, enfatizando o diagnóstico presumido de EP.

É reconhecido desde a década de 70 que a aterosclerose coronária é a principal causadora de SCA, todavia são descritas uma diversidade de causas de IAM não ateroscleróticas, dentre elas, arterites, cardiomiopatia de Takotsubo, estenose e insuficiência aórtica, trauma, espasmo, dissecção, anomalias congênitas e a embolização das artérias coronárias¹⁰. A embolia arterial coronariana paradoxal é considerada incomum, representando aproximadamente 10 a 15% de todos os êmbolos paradoxais, e nos pacientes com menos de 35 anos, corresponde a 25% dos eventos coronários agudos⁶.

Habitualmente, as características clínicas e eletrocardiográficas são semelhantes aos portadores de doença aterosclerótica obstrutiva clássica¹⁰. Em consequência, a EP é, em geral, uma causa subdiagnosticada em indivíduos com IAM, devendo ser considerada nos pacientes que se apresentam com IAM agudo e com perfil de baixo risco para doença arterial coronariana (DAC)⁶. Não existem diferenças na abordagem do IAM por EP no departamento de emergência. A identificação da elevação do segmento ST no ECG associado aos sinais e sintomas de apresentação devem desencadear uma avaliação rápida para definição da estratégia de reperfusão¹⁰. Nesse contexto, o tratamento de escolha é aspiração manual do trombo, seguida ou não de angioplastia e colocação de stent associado a agentes antiplaquetários⁶.

O uso do inibidor da glicoproteína IIb/IIIa recebe grau de recomendação IIb/IIIa pelo Comitê de diretrizes do American College of Cardiology e American Heart Association (ACC/AHA) para aqueles com IAM com supradesnivelamento do segmento ST, especialmente de parede anterior extensa e/ou grande carga trombótica¹¹. Já o uso de trombolíticos por via intracoronariana, por sua vez, não é recomendado de rotina em função do seu potencial risco de causar sangramentos e ausência de estudos que demonstrem sua eficácia, estando seu uso atualmente restrito a casos excepcionais¹². No caso ora apresentado, frente a situação catastrófica com alta carga trombótica no terço proximal da artéria descendente anterior, optou-se pela associação dos fármacos à trombectomia manual, porém, sabemos que o sucesso do procedimento não pode ser atribuído a tal conduta e reconhecemos que este pode ser um fator de confusão.

O diagnóstico definitivo de EP é feito por autópsia ou por visualização direta da passagem do trombo pelo FOP durante a ecocardiografia, sendo considerado um diagnóstico raro¹³. Contudo, a EP pode ser considerada como causa presumida do infarto quando na presença de shunt direito-esquerdo e descartada as seguintes condições: espasmo da artéria coronária, fibrilação atrial, doença vascular e mio-

cárdica, vasculite, aterosclerose e trombo intracavitário⁵. No nosso caso, foi a causa mais provável do IAM, considerando a presença do trombo na artéria descendente anterior, placas ateroscleróticas não aparentes na angiografia coronariana, testes para distúrbios hematológicos sem alterações, estudo de ultrassom de veias dos membros inferiores normais e exclusão de outras causas possíveis, além da presença do FOP. Reconhecemos como limitação do estudo a ausência de imagem intracoronária complementar para fortalecer a conclusão diagnóstica da inexistência de placa aterosclerótica, úlcera ou ruptura endotelial. No entanto, sabe-se que o panorama dos serviços de saúde do Brasil apresenta diversos cenários e diferentes realidades, além das desigualdades regionais no que diz respeito à acessibilidade a serviços de maior complexidade. Desta forma se faz necessário a análise criteriosa de cada caso individualmente, de maneira que haja equilíbrio entre os riscos e benefícios envolvidos no fechamento percutâneo do FOP, visto sua alta prevalência na população.

As indicações da prevenção secundária nos pacientes com FOP é ainda hoje tema de amplo debate. O arsenal terapêutico disponível inclui a antiagregação plaquetária, anticoagulação oral e o fechamento do FOP por via percutânea ou cirúrgica. Com o advento da abordagem por via percutânea, o procedimento cirúrgico está reservado para casos selecionados. Os resultados obtidos com o tratamento percutâneo em séries publicadas descrevem resultados equivalentes aos obtidos através de cirurgia com a vantagem da menor ocorrência de complicações¹⁴.

Há fundamentação científica de que a oclusão percutânea no FOP é segura e benéfica na prevenção da recorrência de eventos cerebrovasculares isquêmicos em pacientes com AVC criptogênico³. Em um estudo de meta-análise publicada no ano de 2020, envolvendo seis ensaios randomizados e 3750 pacientes, o fechamento do FOP demonstrou superioridade na redução da taxa de AVC recorrente em relação a terapia médica isolada - razão de risco do fechamento do FOP versus terapia médica de 0,37; intervalo de confiança de 95%, 0,17 a 0,78; $p=0,01$. O procedimento de oclusão foi implicado em um aumento do risco de fibrilação atrial¹⁵.

O padrão de referência para a prevenção secundária permanece controverso e a decisão deve ser individualizada e compartilhada, devendo ser considerados a idade, o risco de recorrência de eventos isquêmicos, eventos adversos, consequências clínicas a longo prazo e as preferências do paciente¹⁵. Nos casos em que o desfecho foi o IAM não há estudos com evidências contundentes demonstrando que esses pacientes também se beneficiariam dessa estratégia, contudo, a maioria dos autores sugerem que a oclusão da comunicação venoarterial deva seguir as mesmas indicações⁶.

REFERÊNCIAS

1. Gomes MMN, Valois GM, Souza JBA, Araújo SLS, Oliveira HF. Forame oval patente – revisão de literatura. BJHR. 2021;4(1): 2578-2585.

- <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n1-207>
- Magalhães E, Torreão J, Costa N, Freitas N, Melo A. Papel do forame oval patente e da válvula de Eustáquio nos eventos tromboembólicos. *Arq Neuropsiquiatr.* 2006;64(2-A):245-248. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2006000200014>
 - Fernandes HF, Amaral LV, Borges PAFB, França VEA, Silva JBMS, Gardenghi G. Patent foramen ovale closure with prothesis for occlusion of atrial septal defect in lipomatous hypertrophy of atrial septum. Report of two cases. *J Transcat Intervent.* 2020;28:eA20200003. <https://doi.org/10.31160/JOTCI202028A20200003>
 - Giblett JP, Abdul-Samad O, Shapiro LM, Rana BS, Calvert PA. Patent foramen ovale closure in 2019. *Interventional Cardiology Review* 2019;14(1):34–41. <https://doi.org/10.15420/icr.2018.33.2>
 - Kleber FX, Hauschild T, Schulz A, Winkelmann A, Bruch L. Epidemiology of myocardial infarction caused by presumed paradoxical embolism via a patent foramen ovale. *Circ J.* 2017;81(10):1484-1489. <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-16-0995>
 - Hakim FA, Kransdorf EP, Abudiab MM. Paradoxical coronary artery embolism – A rare cause of myocardial infarction. *Herat Views.* 2014;15(4):124-126. <https://doi.org/10.4103/1995-705X.151089>
 - Uhleman F. Oclusão percutânea do forame oval patente. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2010;18(1):11-2. <https://doi.org/10.1590/S2179-83972010000100003>
 - Negrão EM. Alterações do septo interatrial e acidente vascular cerebral isquêmico em adultos jovens. Brasília. Tese [Mestrado em Ciências da Reabilitação] – Rede SARAH de Hospitais de Reabilitação; 2006.
 - Di Tullio MR, Sacco RL, Siacca RR, Jin Z, Homma S. Patent foramen ovale and the risk of ischemic stroke in a multiethnic population. *J Am Coll Cardiol.* 2007; 49(7):797–802.
 - Mann DL, Zipes DP, Libby P, Bonow RO. Braunwald's Heart Disease, tenth edition. Philadelphia: Elsevier, 2018.
 - Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, Bailey SR, Bittl JA, Cercek B, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Circulation.* 2011 Dec 6;124(23):2574-609. <http://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31823a5596>.
 - Gallagher S, Jain AK, Archbold RA. Intracoronary thrombolytic therapy: a treatment option for failed mechanical thrombectomy. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2012 Nov 1;80(5):835-7. <http://doi.org/10.1002/ccd.23340>.
 - Ferreira AR, Freitas A, Magno P, Soares AO, Abreu PF, Neves JP. Acute coronary syndrome of paradoxical origin. *Ver Port Cardiol.* 2013;32(10): 817-821. <http://doi.org/10.1016/j.repc.2013.09.002>
 - Cruz-González I, Solil J, Inglessis- Azuaje I, Palacios IF. Foramen oval permeable: situación actual [Patent foramen ovale: current state of art]. *Rev Esp Cardiol.* 2008;61(7):738-51. Spanish. PMID: 18590647.
 - Pereira SP, Nunes A, Santos C, Kasner SE, Nune JP. The role of patente foramen ovale closure in the secondary prevention of cryptogenic stroke: a meta-analysis report. *Int J Cardiovasc Sci.* 2020; 33(4):307-317. <https://doi.org/10.36660/ijcs.20190075>