

## Forame oval patente - revisão de literatura

### Patent oval foramen - literature review

DOI:10.34119/bjhrv4n1-207

Recebimento dos originais: 15/01/2021

Aceitação para publicação: 09/02/2021

#### **Marina Marques Novais Gomes**

Acadêmica de Medicina Instituição: Universidade Tiradentes

Endereço: Avenida Professor Acrísio Cruz, 105 — Bairro 13 de Julho — Aracaju, SE  
— Brasil

E-mail: marinanovais.2001@hotmail.com

#### **Gabriel Moraes Valois**

Acadêmico de Medicina Instituição: Universidade Tiradentes

Endereço: Avenida Ministro Geraldo Barreto Sobral, 2021 — Bairro Jardins —  
Aracaju, SE  
— Brasil

E-mail: gabrielmvalois@gmail.com

#### **Júlia Beatriz Araujo Souza**

Acadêmica de Medicina Instituição: Universidade Tiradentes

Endereço: Avenida Deputado Sílvio Teixeira, 290 — Bairro Jardins — Aracaju, SE—  
Brasil

E-mail: julliabaraujos@gmail.com

#### **Sabrina Layra Souza Araujo**

Acadêmica de Medicina Instituição: Universidade Tiradentes

Endereço: Rua Orlando Magalhães Maia, 1224— Bairro Jardins— Aracaju, SE—  
Brasil

E-mail: sabrinalsaraujo@hotmail.com

#### **Halley Ferraro Oliveira**

Mestre em Ciências da Saúde pelo Centro de Estudos de Saúde Coletiva da Faculdade  
de Medicina do ABC (CESCO/ ABC). Docente do curso de Medicina

Instituição: Universidade Tiradentes (UNIT) – Aracaju-SE

Endereço: Praça Manoel Garcia Moreno, 170 — Bairro Jardins — Aracaju, SE —  
Brasil

E-mail: halleyoliveira62@gmail.com.br

## **RESUMO**

Forame Oval é um orifício localizado no septo interatrial, formado pela fusão dos septum primum e secundum e dispensável embriologicamente, pois permite passagem sanguínea do átrio direito para o esquerdo, através da diferença de pressão. Contudo, em 25 a 35% da população adulta, o mesmo torna-se patente, gerando uma condição patológica. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura não sistematizada e atualizada sobre o Forame Oval Patente (FOP). Foi realizada uma busca na base de dados

SciELO, UpToDate, Pubmed e LILACS, tendo como termo de busca em inglês e português respectivamente “Patent Foramen Ovale” e “Forame Oval Patente”. Os critérios de inclusão foram (1) tempo inferior a 10 anos da publicação (2) maior correspondência com o tema do trabalho. O Forame oval permite a passagem de sangue entre os átrios, devido à maior pressão no átrio direito. Após o nascimento, as pressões são invertidas, fechando o orifício. O seu fechamento parcial, ou seja, apenas funcional, gera o FOP, que pode causar o mesmo fluxo na fase adulta. Embora assintomático, pode manifestar-se clinicamente por: AVC criptogênico, cefaleia vascular, doença descompressiva, embolia pulmonar e Síndrome de Platypnea-Orthodeoxia. A condição pode estar associada a fatores com a válvula da veia cava inferior (de Eustáquio, rede de Chiari), aneurisma do septo interatrial e embolia paradoxal. Os exames indicados são: ecocardiograma transesofágico (ETE), ecocardiograma transtorácico (ETT) e doppler transcraniano (DTC), sendo o primeiro de maior sensibilidade. Para escolha do tratamento, recomenda-se investigações extensas para cada caso, podendo-se citar: tratamento com medicamento anti-trombócito, tratamento cirúrgico ou fechamento percutâneo. Concluiu-se que, diante do exposto, o FOP é uma condição de origem embrionária, associada a outros fatores, apesar de frequentemente assintomática, está presente em parcela significativa da população, podendo gerar manifestações clínicas. Devem ser utilizados métodos mais acurados de diagnóstico e tratamentos adequados aos diversos quadros da anomalia.

**Palavras-Chave:** Forame oval patente, Septo interatrial, Manifestações clínicas.

#### **ABSTRACT**

Oval foramen is an orifice located in the interatrial septum, formed by the fusion of the septum primum and secundum and is embryologically expendable, as it allows blood to pass from the right to the left atrium through the pressure difference. However, in 25 to 35% of the adult population, it becomes patent, generating a pathological condition. The objective of the work was to carry out a review of the non-systematized and updated literature on the Oval Patent Patent (FOP). A search was carried out in the SciELO, UpToDate, Pubmed and LILACS database, using the search terms in English and Portuguese, respectively “Patent Forame Ovale” and “Forame Oval Patente”. The inclusion criteria were (1) less than 10 years after publication (2) greater correspondence with the theme of the work. The oval foramen allows blood to pass between the atria due to the increased pressure in the right atrium. After birth, pressures are reversed, closing the orifice. Its partial closure, that is, only functional, generates FOP, which can cause the same flow in adulthood. Although asymptomatic, it can be manifested clinically by: cryptogenic stroke, vascular headache, decompression illness, pulmonary embolism and Platypnea-Orthodeoxia Syndrome. The condition may be associated with factors such as the inferior vena cava valve (Eustachian, Chiari network), interatrial septal aneurysm and paradoxical embolism. The tests indicated are: transesophageal echocardiogram (TEE), transthoracic echocardiogram (TTE) and transcranial doppler (DTC), the first being of greater sensitivity. To choose the treatment, extensive investigations are recommended for each case, including: treatment with anti-thrombocyte medication, surgical treatment or percutaneous closure. It was concluded that, in view of the above, FOP is a condition of embryonic origin, associated with other factors, although frequently asymptomatic, it is present in an explicit portion of the population, which can generate clinical manifestations. More accurate methods of diagnosis and appropriate treatments to the different conditions of the anomaly should be used.

**Keywords:** Patent oval foramen, Interatrial septum, Clinical manifestations.

## 1 INTRODUÇÃO

Forame Oval é um orifício localizado no septo interatrial, indispensável embriologicamente, pois permite passagem sanguínea do átrio direito para o esquerdo, através da diferença de pressão. Contudo, em 25 a 35% da população adulta, o mesmo torna-se patente, gerando uma condição patológica. Ao nascer, a pressão atrial esquerda aumenta, de modo que as pressões se invertem, fechando essa passagem. Entretanto, quando a fusão não ocorre e conseqüentemente não há o encerramento da atividade do forame, gera uma anormalidade denominada Forame Oval Patente (FOP), de forma que é possível observar o mesmo fluxo sanguíneo na vida adulta.

## 2 OBJETIVO

Realizar uma revisão de literatura não sistematizada e atualizada sobre o Forame Oval Patente (FOP).

## 3 METODOLOGIA

Foi realizada pesquisa na base de dados do Scielo, UpToDate, LILACS e Pubmed, tendo como termo de busca em inglês e português, respectivamente, “Patent Foramen Ovale” e “Forame Oval Patente”. Os critérios de inclusão foram (1) tempo inferior a 11 anos da publicação e (2) maior correspondência com o tema abordado. Os critérios de exclusão foram trabalhos que não relatam a patologia do forame oval patente, textos incompletos, trabalhos de conclusão de curso, teses de doutorado e dissertações de mestrado.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 885 artigos. Com os critérios de inclusão e exclusão, selecionou, para revisão de literatura, 21 artigos desses. De acordo com esses 21 artigos, os resultados estão a seguir.

Ao fim da quarta semana de desenvolvimento embrionário, formam-se estruturas a partir das paredes dorsal e ventral do coração primitivo, as quais são denominadas coxins endocárdicos e dividem o canal atrio ventricular em dois lados, direito e esquerdo. Além disso, as mesmas também separam, parcialmente, os átrios dos ventrículos, funcionando como válvulas AV. Contudo, a real divisão dos átrios se dá pela fusão de dois septos, septo primum e septo secundum. O septo primum cresce, em direção aos coxins para se fundir a eles, de modo que o espaço existente entre as duas formações

leva ao surgimento do forame primum, o qual permite o desvio sanguíneo do átrio direito para o esquerdo (BIDHUTI, 2020). Todavia, à medida que a fusão ocorre, o forame reduz de tamanho progressivamente. Antes que ocorra a total obliteração do forame, surgem pequenas perfurações por meio de apoptose no septo primum, as quais se agrupam e originam o forame secundum, posteriormente à fusão do septo em questão com o coxim esquerdo, garantindo o fluxo contínuo de sangue oxigenado. Em seguida, entre a quinta e sexta semana embrionária, dá-se início à construção de uma outra estrutura, que por sua vez é muscular e está à direita do septo primum, o septo secundum. Com o crescimento incompleto desse septo, se sobrepondo às estruturas previamente formadas, o forame secundum recebe a denominação de forame oval e partes remanescentes do primeiro septo compõem a válvula desse forame.

Após o nascimento, ocorre o enchimento por oxigênio nos alvéolos, de forma que gera a abertura das arteríolas pulmonares, resultando em reduções na pressão cardíaca direita e resistência vascular pulmonar. A quantidade crescente de sangue retornando da circulação pulmonar pode elevar a pressão atrial esquerda. De modo que isso promove o fechamento do forame, visto que a alteração no sentido pressórico causa a fusão da válvula do forame com o septo interatrial, originando a fossa oval. Quando essa fusão não ocorre ou se dá de forma incompleta, acontecendo fechamento apenas funcional e não anatômico, está formado o forame oval patente (UHLEMANN, 2010).

O encerramento do forame é concluído em 50% dos bebês de dois anos e em 65% das pessoas com 20 anos (CHALES, 2019). A maioria dos pacientes com FOP encontram-se assintomáticos, porém sintomas podem aparecer depois da segunda década de vida. Algumas manifestações clínicas são recorrentes, quando existentes. Dentre elas apresenta-se AVC criptogênico, o qual representa a maior parte dos AVCs isquêmicos e ocorre na ausência de uma fonte cardio-embólica ou de grande vasos identificada. “As evidências que apoiam o AVC embólico paradoxal mediado pelo FOP incluem: localização cortical de infartos, AVC em múltiplas distribuições vasculares e infartos de diferentes idades no mesmo território vascular” (COLLADO, 2018). Outras manifestações consistem em enxaqueca com aura, mediada pelo shunt persistente e passagem de substâncias vasoativas e humorais, dor de cabeça vascular e Doença descompressiva, a qual em mergulhadores e pilotos com FOP pode gerar embolia aérea, advinda da transição rápida em ambientes com grandes altitudes, formando-se bolhas de nitrogênio que se acumulam na circulação venosa, propiciando, caso o retorno à baixa pressão seja súbito, a sobrecarga da filtração pulmonar e a sua entrada na circulação

arterial sistêmica, resultando em sintomas articulares, musculares e principalmente neurológicos. Além dessas, há manifestações mais raras como infarto agudo do miocárdio e Síndrome de Platypnea-Orthodeoxia, a qual é rara e caracterizada por dessaturação posicional e dispnéia em indivíduos com FOP. Ademais, a condição pode estar associada a estruturas que partem da junção da veia cava inferior com o átrio direito como a válvula de Eustáquio e rede de Chiari, as quais são remanescentes da válvula embriológica direita do seio venoso e direcionam o sangue para o septo interatrial, colaborando para permanência do orifício (SUN; et al, 2016), embolia paradoxal, cujo êmbolo surge da circulação venosa ou no próprio forame e aneurisma do septo interatrial (ASA), estando associado ao FOP em 50–80% dos pacientes em uma população global (ZETOLA; et al, 2012).

Para o diagnóstico, os exames indicados são: ecocardiograma transesofágico (ETE), ecocardiograma transtorácico (ETT) e doppler transcraniano (DTC), sendo o segundo mais usado por ser mais bem tolerado pelos pacientes, apesar de o primeiro ser mais sensível. O ecocardiograma transesofágico, padrão-ouro para o diagnóstico, permite a visualização direta da abertura do FOP, e, portanto, a medição direta da separação entre o septum primum e o septum secundum, que pode ser usada como um indicador do tamanho do FOP. É um teste semi-invasivo, não sendo adequado para fins de triagem. Ademais, apresenta sensibilidade e especificidade perto de 100% quando solução salina aerada é usada como agente de contraste (HOMMA, S. et al, 2016). Já a ecocardiografia transtorácica, cuja sensibilidade é de 46%, com melhora de até 90% quando realizada com imagem harmônica (MOJADIDI, M.K. et al, 2017), não permite a visualização direta da abertura do FOP. Portanto, não discrimina com precisão entre um shunt que realmente ocorre no nível de FOP e um shunt intrapulmonar secundário a uma malformação arteriovenosa pulmonar. E o doppler transcraniano possui uma sensibilidade de 97% e especificidade de 93% quando comparada com o estudo de bolha TEE (MOJADIDI, M.K. et al, 2017), sendo, portanto, menos específico devido à sua incapacidade de diferenciar entre shunt cardíaco e pulmonar. O ecocardiograma transtorácico bem como o doppler transcraniano com injeção de solução salina aerada são usados para uma avaliação inicial dos pacientes para um possível FOP.

O tratamento eletivo é geralmente realizado próximo ao quinto ano de vida, o que pode ser indicado mais precocemente quando houver sintomas exuberantes (RIBEIRO et al; 2017). Esses podem ser medicamentosos -por meio de antitrombóticos e

antiplaquetários-, por fechamento percutâneo (através de um método transcater) ou por tratamento cirúrgico.

Em crianças assintomáticas, há escassos estudos científicos para a necessidade de fechamento da FOP ou do uso de antiplaquetários/anticoagulantes. Nos adultos, o tratamento para a FOP é recomendado em especial para pacientes com AVC criptogênico. Assim, na terapia medicamentosa, antitrombóticos, como a aspirina, podem ser uma opção sobretudo nos pacientes com AVC devido a embolia, sendo indicado caso esteja associado a uma trombose venosa. Em relação ao fechamento por dispositivo percutâneo, usando uma prótese de duplo disco, estudos revelaram que é superior à terapia médica na redução do risco de recorrência em pacientes com menos de 60 anos de idade e é estabelecida como a primeira escolha de tratamento para maioria dos pacientes de anatomia favorável. Ainda nesse caso, varfarina ou aspirina são requeridas por no mínimo 6 meses. Já a abordagem cirúrgica requer que o FOP abranja uma das seguintes condições: seja maior que 25 mm ou se houver falha no fechamento do FOP pelo método percutâneo (HAMPTON et al, 2020). É importante ressaltar que este último tipo de tratamento resulta em fechamento completo e evita a necessidade de anticoagulante de longo prazo, porém como toda cirurgia, são inerentes os riscos do procedimento.

## 5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, o FOP é uma condição de origem embrionária, associada a outros fatores, apesar de frequentemente assintomática, está presente em parcela significativa da população, podendo gerar manifestações clínicas. Devem ser utilizados métodos mais acurados de diagnóstico e tratamentos adequados aos diversos quadros da anomalia. Ainda existem muitas discordâncias de literatura referente ao mesmo dentro de outros contextos como sua relação com o AVC criptogênico, sendo necessário investigações futuras para confirmar o tratamento indicado também nesses casos, além da real fisiopatologia do ocorrido.

## REFERÊNCIAS

ANDRE, Charles. Fechamento endovascular do forame oval patente: uma avaliação crítica dos ensaios publicados. *Arq. Neuro-Psiquiatr.*, São Paulo, v. 77, n. 10, págs. 731-740, outubro de 2019. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-282X2019001000731&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2019001000731&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 22 de janeiro de 2021.

COLLADO, Fareed Moses S.; et al. Fechamento de forame oval patente para prevenção de derrame e outros distúrbios. *Journal of the American Heart Association*. v. 7, junho de 2018. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6220531/>>. Acesso em 22 de janeiro de 2021.

DAS, Bibhuti B. Patent Foramen Ovale in Fetal Life, Infancy and Childhood. *Medical Sciences*, v. 8, n. 3, p. 25, 2020.

GIBLETT, Joel P; ABDUL-SAMAD, Omar; SHAPIRO, Leonard M; et al. Patent Foramen Ovale Closure in 2019. *Interventional Cardiology Review*, v. 14, n. 1, p. 34, 2019.

HAMPTON, Troy; MAHDI ALSALEEM; MURPHY-LAVOIE, Heather M. Patent Foramen Ovale. *Nih.gov*. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493151/>>. Acesso em: 22 Jan. 2021.

HARA, Hidehiko. Forame oval patente. *UpToDate*. Versão 18.0, 2018. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/patent-foramen-ovale>. Acesso em 06 set 2019.

HEXDALL, Eric J; COOPER, Jeffrey S. Patent Foramen Ovale In Diving. *Nih.gov*. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431111/>>. Acesso em: 22 Jan. 2021.

LIEBETRAU, C., HAMM, C.W. Patent foramen ovale-intervention or pharmaceutical treatment. *Internist (Berl)*. Disponível em: 2018 Sep. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29978350/>. Acesso em 21 Jan 2021.

MESSÉ, Steven R; AMMASH, Naser. Anormalidades do septo atrial (PFO, ASD e ASA) e risco de embolia cerebral em adultos. *UpToDate*. 2019. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/atrial-septal-abnormalities-pfo-asd-and-asa-and-risk-of-cerebral-emboli-in>. Acesso em 06 set 2019.

MOJADIDI, M.K. et al. Cryptogenic Stroke and Patent Foramen Ovale. *J Am Coll Cardiol*. 2018 Mar 6;71(9):1035-1043. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29495983/>. Acesso em 21 Jan 2021.

MOORE, Keith L. *Anatomia orientado para a clínica*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

NAKANISHI, K., YOSHIYAMA, M., HOMMA, S. Patent foramen ovale and cryptogenic stroke. *Trends Cardiovasc Med*. 2017 Nov;27(8):575-581. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28709812/>. Acesso em 21 Jan 2020.

PERTSAS, Evangellos et al. Traumatic tricuspid valve papillary muscle case with concomitant acquired patent foramen ovale and covert right atrial rupture. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva, Tessalônica*, v. 31, n. 2, p.262-265, 2019. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507x.20190034>.

RIBEIRO, Marcelo S; et al. Estado atual do tratamento dos defeitos do septo atrial / Current status of the treatment of atrial septal defects. *Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo* ; 39-48, jan.-mar. 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-836944>. Acesso em 22 jan 2021.

ROSSI FILHO, Raul Ivo; MANICA, João Luiz Langer; CARDOSO, Cristiano de Oliveira. Oclusão percutânea de comunicação interatrial pelo sistema único de saúde: uma opção economicamente viável. *Rev. Bras. Cardiol. Invasiva, São Paulo* , v. 18, n. 2, p. 212-222, June 2010 . Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S217983972010000200017&lng=en &nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217983972010000200017&lng=en &nrm=iso). Acesso em 06 set 2019.

SUN, Yee-Ping; HOMMA, Shunichi. Patent Forame Oval e AVC. *Circulation Journal*, v. 80, n. 8, p. 1665-1673, 2016.

SUTTON, Martin G SÃO JOÃO. Manifestações clínicas e diagnósticos de defeitos do septo atrial em adultos. *UpToDate*. 2018. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-and-diagnosis-of-atrial-septal-def-ects-in-adults>. Acesso em 06 set 2019

TESHOME, M.K. et al. Patent Foramen Ovale: A Comprehensive Review. *Curr Probl Cardiol*. 2020 Feb;45(2):100392. Epub 2018 Sep 8 . Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30327131/>. Acesso em 21 Jan 2020.

UHLEMANN, Frank. Oclusão percutânea do forame oval patente. *Rev. Bras. Cardiol. Invasiva* , São Paulo, v. 18, n. 1, pág. 11-12, 2010. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2179-83972010000100003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-83972010000100003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 24 de janeiro de 2021.

VALDIVIESO, Carlos Guamán. Foramen oval permeable e ictus criptogénico. *Ver. Urug Cadiol* ; v. 34; n° 2, p. 185-191, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ruc/v34n2/1688-0420-ruc-34-02-130.pdf>. Acesso em 06 set 2019.

ZETOLA, Viviane Flumignan et al. O fechamento do forame oval patente é a melhor opção ?. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* , São Paulo, v. 70, n. 12, pág. 934-938, dezembro de 2012. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-282X2012001200006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2012001200006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 22 de janeiro de 2021.