

罕见的双房间隔合并卵圆孔未闭报道1例

邓诗, 任建丽*

重庆医科大学附属第二医院超声科, 重庆

收稿日期: 2025年2月17日; 录用日期: 2025年3月9日; 发布日期: 2025年3月17日

摘要

卵圆孔未闭(PFO)伴双房间隔(Double IAS)是一种罕见的心脏畸形, 可能导致多种症状, 但文献中报道的病例数量有限。然而, 在这些病例中, 仅凭传统经胸超声心动图成像往往难以作出正确诊断, 有时甚至可能导致手术失败。因此, 准确识别房间隔的结构异常至关重要。本报告描述了一例50岁女性患者的病例管理过程, 该患者因慢性偏头痛就诊。

关键词

卵圆孔未闭, 双房间隔, 经食道超声心动图, 偏头痛

A Rare Case of Double Interatrial Septum Combined with PFO: A Case Description

Shi Deng, Jianli Ren*

Department of Ultrasound, The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

Received: Feb. 17th, 2025; accepted: Mar. 9th, 2025; published: Mar. 17th, 2025

Abstract

Patent foramen ovale (PFO) with a double interatrial septum (Double IAS) is a rare cardiac abnormality that may result in various symptoms, with only a few cases reported in the literature. However, in those cases, it's hard to diagnose correctly using only traditional transthoracic echocardiogram imaging, even though it may sometimes result in surgery failure. It is very important to correctly identify the structural abnormality of the atrial septum. This report describes the case management of a 50-year-old female who presented with chronic migraine.

*通讯作者。

Keywords

Patent Foramen Ovale, Double Interatrial Septum, Transesophageal Echocardiography, Migraine

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

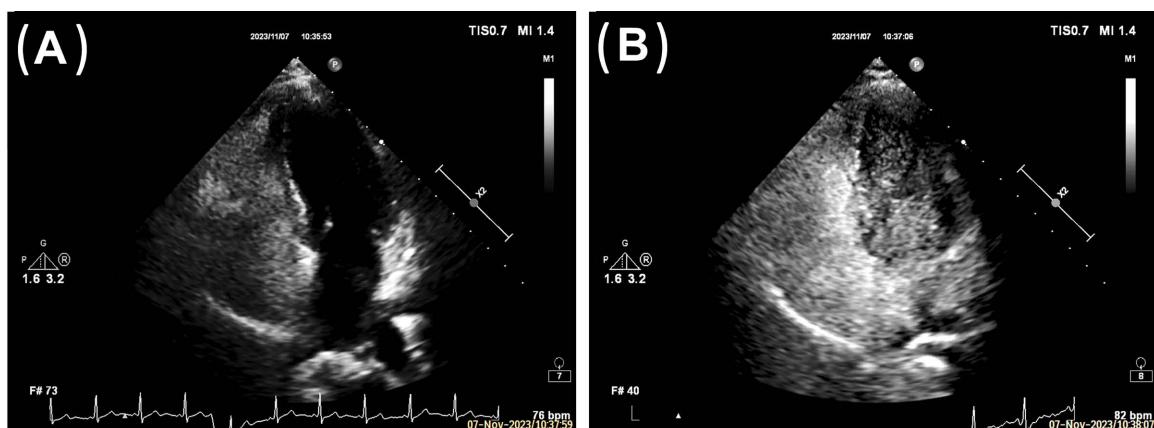
1. 引言

卵圆孔未闭(PFO)伴双房间隔(Double IAS)是一种罕见的心脏结构异常，可能导致患者出现多种症状，但相关文献报道的病例较少。然而，在这些病例中，仅凭传统的经胸超声心动图成像往往难以作出准确诊断，有时甚至可能导致手术失败。因此，正确识别房间隔的结构异常至关重要。本报告介绍了一例 50 岁女性患者，该患者因慢性偏头痛就诊，我们对其进行了病例管理。

2. 背景

一名 50 岁女性过去三年一直患有偏头痛。随着时间推移，这些症状的严重程度、发作频率和持续时间均在不断加剧。尽管她曾在其他医院接受过脑部磁共振成像检查，但结果显示正常。然而，由于症状持续加重，且患者未出现心房颤动或显著的心血管风险因素，医生怀疑其左心与右心之间存在异常分流。

为进一步探究这一潜在的异常通路，患者接受了经胸超声心动图(TTE)和盐水激发超声心动图检查(ASCE)。这些检查结果揭示了患者存在一种异常解剖结构，这可能是导致其持续性头痛的原因(见图 1)。



(A) 静息状态下，6 个心动周期内左心系统内未出现气泡声像。(B) Valsalva 动作下，6 个心动周期内左心系统内出现大量气泡声像。

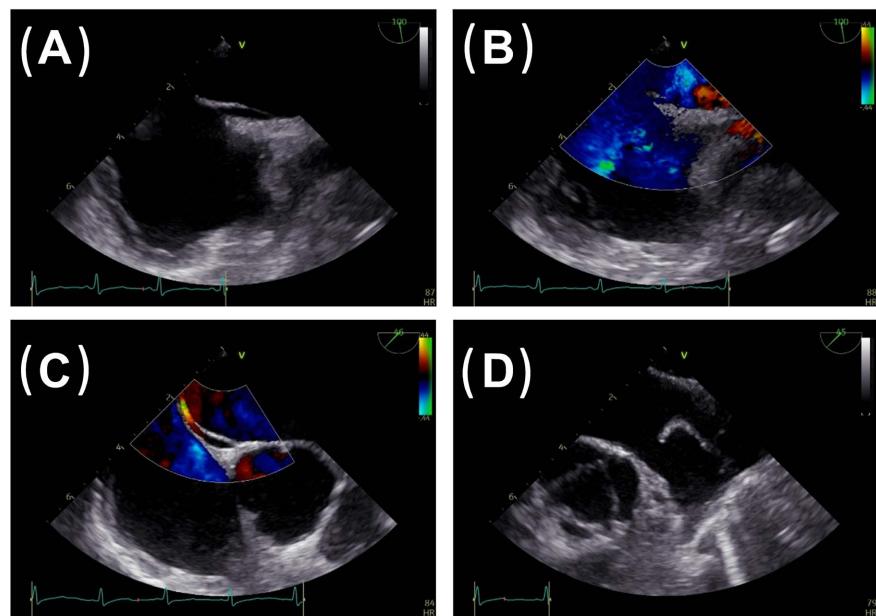
Figure 1. Transthoracic echocardiography and saline contrast echocardiography reveal abnormal atrial anatomy
图 1. 经胸超声心动图和盐水激发超声心动图检查显示存在异常的心房解剖结构

综上所述，尽管脑部磁共振成像结果显示正常，但患者偏头痛症状不断恶化，并且怀疑左、右心之间存在异常分流，促使医生进一步进行评估。初步的 TTE 和 ASCE 检查显示存在异常的心房解剖结构。为了更详细地观察房间隔情况，建议患者接受经食管超声心动图(TEE)检查，该检查能更清晰地显示房间隔的细微结构，而这些结构可能仅通过 TTE 难以评估。

3. 相关检查及治疗

3.1. 相关检查

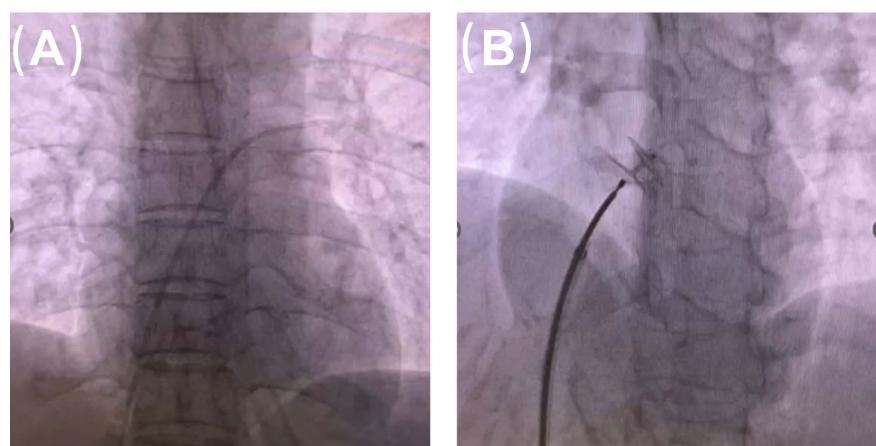
TEE 检查显示心房之间存在两个独立且平行的房间隔结构，它们之间形成了一个独立的空间，其中一侧与左心房房顶相连，另一端则与房间隔相连。此外，我们还观察到卵圆窝处的卵圆孔瓣开放(一条宽约 2 mm、长约 16 mm 的隧道) (见图 2)。



(A) 卵圆窝处卵圆孔瓣的开放。(B) 部分心动周期可见暗淡彩色血流信号通过卵圆窝处的隧道。(C) 舒张期，血流进入房间隔出单独的空间。(D) 左心耳处并未见异常回声。

Figure 2. TEE showed a more detailed view of the atrial septum
图 2. 经食管超声心动图(TEE)显示了房间隔的更详细图像

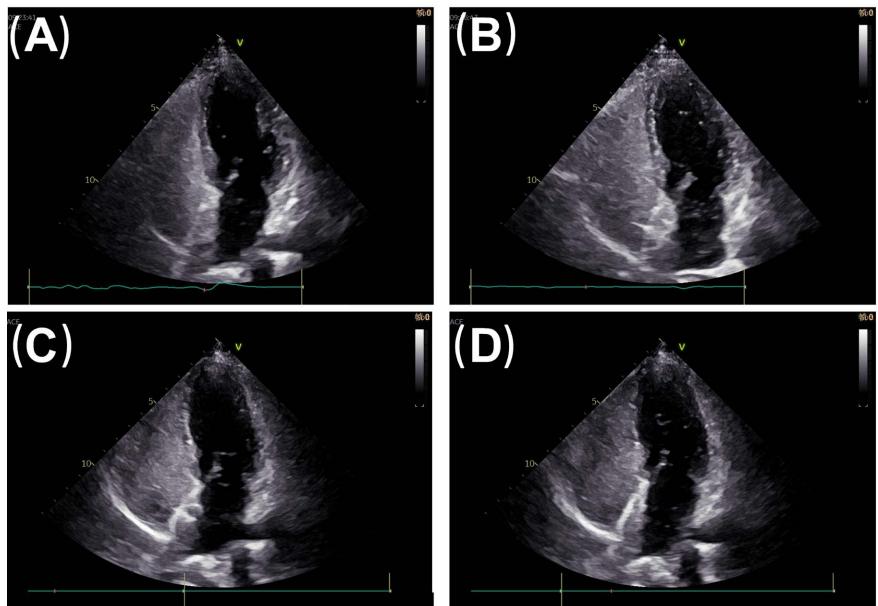
3.2. 治疗



(A) 消融导管经间隔通道置入左心房。(B) 术者在房间隔中部放置合适类型的封闭装置。

Figure 3. The process of radiation-guided percutaneous PFO closure
图 3. 介入引导下经皮卵圆孔未闭(PFO)封堵术的过程

在与患者及其家属沟通后，根据卵圆孔未闭(PFO)的直径和相关心血管风险因素，对患者进行了经导管房间隔介入封堵术(见图 3)。术后，患者接受了抗板治疗，并在术后 1 个月、3 个月和 6 个月时通过 ASCE 进行了随访。随着血管内皮化的进程，左心房内的气泡逐渐减少，患者的头痛症状也有所改善(见图 4)。



(A) 术后一月，静息状态下左心系统仅可见 10~30 个气泡声像。(B) 术后一月，Valsalva 动作下左心系统可见少于 30 个气泡声像。(C) 术后三月，静息状态下左心系统可见少于 10 个气泡声像。(D) 术后三月，Valsalva 动作下左心系统可见 10~30 个气泡声像。

Figure 4. After operation, agitated saline contrast echocardiography imaging of this patient, PFO closure devices can be observed in the middle of the atrial septum

图 4. 术后，对该患者进行盐水激发超声心动图检查，可见卵圆孔未闭封堵器位于房间隔中部

4. 讨论

卵圆孔未闭(PFO)是一种临幊上常见的先天性心脏病，发病率约为 25% [1]。它也是偏头痛、缺血性脑卒中、减压病、急性冠状动脉综合征等疾病的原因之一。目前，经皮介入封堵术常用于治疗 PFO 高危患者，以预防心脑血管不良事件的发生，以改善患者预后[2]。TEE 结合 ASCE 和充分的激发试验(如 Valsalva 动作)是诊断 PFO 的金标准[3]。TEE 能清晰显示 PFO 房间隔的位置、形态和长度。测量 PFO 的静息直径和开放直径(有效 Valsalva 动作后测得的 PFO 最大直径)，并结合左心内可见气泡的存在，对了解异常通道有辅助作用，对医生的手术决策具有重要指导意义。

针对本例报道，在临幊观察中，该患者呈现出反复性头痛的典型症状。对其进行全面检查后发现，脑 MRI 检查结果显示脑部结构未出现任何异常，心电图检查结果也处于正常范围，这就有效排除了因腔隙性梗死或房颤等常见因素引发头痛的可能性。

近年来，随着医学研究的不断深入，大量研究数据表明，偏头痛与 PFO 之间存在着紧密且复杂的联系。阜外医院结构心脏病中心闫朝武等人发表的研究[4]，通过光学相干断层扫描(OCT)，对 117 例无已知危险因素 PFO 患者展开研究，将其分为卒中组、偏头痛组和无症状组。结果显示，有卒中和偏头痛的 PFO 患者卵圆孔处原位血栓较常见，而无症状患者中未发现原位血栓，这为探究卵圆孔未闭导致偏头痛的机制提供了新的方向，暗示原位血栓或许在其中扮演重要角色。此外，也有学者[5]深入总结了 PFO 导

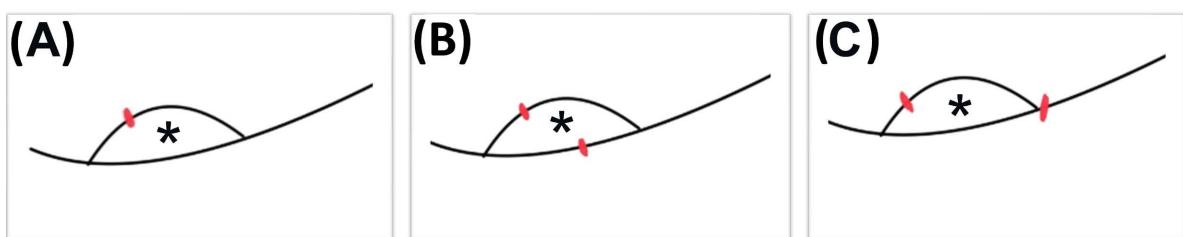
致偏头痛的潜在机制, 如微栓子触发的皮层扩散抑制、血管活性物质假说、脑自动调节受损以及共同的遗传基础。同时, 该研究通过分析偏头痛患者以及合并卵圆孔未闭的偏头痛患者的脑结构和功能变化, 发现 PFO 可能影响大脑皮层结构和白质完整性, 主要集中在皮质下、深部白质和后循环, 还可能导致参与疼痛处理和传递的小脑和丘脑部的脑功能改变, 为二者关联提供了神经影像学证据和新见解。

双房间隔(Double IAS)是一种极为罕见的先天性心脏异常, 其特征是两个独立的房间隔平行存在, 形成一个独立的房间隔腔(Double IAC) [6]。附加膜与房间隔平行, 肺静脉仍与二尖瓣和左心耳自由相通。大多数患者无症状, 除非发生血栓栓塞并发症或心脏栓塞事件。双房间隔的存在被认为是由于第二房间隔发育异常, 宫内第一房间隔上部未吸收失败, 或胚胎期静脉窦左静脉瓣持续存在所致。然而, 关于双房间隔合并 PFO 的病例仍旧较少, 目前对于双房间隔的报道不足 50 例, 更缺乏对双房间隔的明确定义。由于双房间隔可能是胚胎发育时期的遗留病变, 所以可能存在的变异仍旧很多, 在回顾相关文献后, 我们总结了双房间隔的三种可能存在的主要分型, 以帮助改善类似患者的诊断和治疗。

第一种类型: 仅一侧房间隔连续性中断。这种类型的主要特征是平行结构中的一侧出现连续性中断, 形成一个独立的房间隔腔(IAC)。当左心房或右心房的血液在舒张期流入该空间时, 容易形成小栓子。原因可能是该空间的血流较慢, 或者血流与心室壁发生碰撞, 更容易导致栓子的形成。已有报道指出, 栓子流出该空间会导致心源性栓塞性卒中[7]。在这些病例中, 医生给予了抗凝治疗, 患者经有效治疗后症状显著改善(见图 5(A))。

第二种类型: 两侧房间隔连续性均中断。这种类型的主要特征是房间隔的连续性完全中断, 经胸彩色多普勒超声心动图可观察到左、右心房之间的分流。这种类型也包含一个独立的 IAC。然而, 小孔可能不在同一平面上, 医生可能选择在封堵后进行介入手术, 但由于导丝在该空间内盘旋, 手术可能较为困难。因此, 这些患者术前必须进行经食管超声心动图(TEE)检查, 这有助于提高术中封堵的成功率, 并增强患者对治疗的信心。不幸的是, 我们的一些同事遇到过这样的问题, 但由于个人原因, 我们无法展示具体图像。我们绘制了一张示意图(见图 5(B))。

第三种类型: 仅一侧房间隔连续性中断合并卵圆孔未闭(PFO)。这种类型的特点是平行结构中的一侧出现连续性中断, 形成一个独立的 IAC; 此外, 我们还可以在卵圆窝中看到一个小瓣状开口(见图 5(C))。一些人可能无症状, 但有些人会经历短暂性脑缺血发作[8], 在本例报道中患者出现反复的头痛症状, 并持续加重, 医生选择了对双房间隔和 PFO 进行经导管介入房间隔封堵术, 术后患者症状明显好转, 有研究认为这也许是在 IAC 的停滞流中形成血栓, 从而引起反复头痛加重的现象[9]。



(A) 仅有一侧房间隔存在连续性中断。(B) 两侧房间隔均出现连续性中断。(C) 仅一侧房间隔出现连续性中断, 并且合并 PFO 存在。红点代表连续性中断的地方, *代表独立存在的 IAC。

Figure 5. Sketch of the main possible types of the double IAS

图 5. 双房间隔可能存在的主要分型示意图

5. 结论

双房间隔(Double IAS)合并卵圆孔未闭(PFO)是一种非常罕见的异常, 可能与左心房阻塞性异常、肺

静脉阻塞或看似良性的左心房至右心房水平小分流有关。超声心动图可提供精确的解剖学信息。我们可以采用不同的方法(如经食管超声心动图 TEE、经胸超声心动图 TTE 或三维经食管超声心动图 3D-TEE)来识别不同类型的双房间隔，以改善临床管理。

声 明

该病例报道已获得病人知情同意。

参考文献

- [1] Messé, S.R., Gronseth, G.S., Kent, D.M., Kizer, J.R., Homma, S., Rosterman, L., *et al.* (2020) Practice Advisory Update Summary: Patent Foramen Ovale and Secondary Stroke Prevention. *Neurology*, **94**, 876-885. <https://doi.org/10.1212/wnl.0000000000009443>
- [2] Kavinsky, C.J., Szerlip, M., Goldsweig, A.M., Amin, Z., Boudoulas, K.D., Carroll, J.D., *et al.* (2022) SCAI Guidelines for the Management of Patent Foramen Ovale. *Journal of the Society for Cardiovascular Angiography & Interventions*, **1**, 100039. <https://doi.org/10.1016/j.jscai.2022.100039>
- [3] Wang, H., Wu, W.C., Shi, Y.S., Tao, J., Quan, X., *et al.* (2022) Expert Consensus on Agitated Saline Contrast Echocardiography in the Diagnosis of Patent Foramen Ovale. *Chinese Circulation Journal*, **37**, 449-458.
- [4] Yan, C., Li, H., Wang, C., Yu, H., Guo, T., Wan, L., *et al.* (2023) Frequency and Size of in Situ Thrombus within Patent Foramen Ovale. *Stroke*, **54**, 1205-1213. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.122.041524>
- [5] Cao, W., Shen, Y., Zhong, J., Chen, Z., Wang, N. and Yang, J. (2022) The Patent Foramen Ovale and Migraine: Associated Mechanisms and Perspectives from MRI Evidence. *Brain Sciences*, **12**, 941. <https://doi.org/10.3390/brainsci12070941>
- [6] Roberson, D.A., Javois, A.J., Cui, W., Madronero, L.F., Cuneo, B.F. and Muangmingsuk, S. (2006) Double Atrial Septum with Persistent Interatrial Space: Echocardiographic Features of a Rare Atrial Septal Malformation. *Journal of the American Society of Echocardiography*, **19**, 1175-1181. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2006.04.001>
- [7] Robaei, D., Buchholz, S. and Feneley, M. (2013) Double Inter-Atrial Septum: A Rare Cause of Cardioembolic Stroke. *Heart, Lung and Circulation*, **22**, 315-316. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2012.08.053>
- [8] Jurinjak, S.J., Vincelj, J., Starcevic, B. and Delic-Brkljacic, D. (2022) Double Interatrial Septum and Patent Foramen Ovale in Woman with Transient Ischemic Attack. *Texas Heart Institute Journal*, **49**, e165890. <https://doi.org/10.14503/thij-16-5890>
- [9] Deegan, R.J. and Eagle, S. (2018) Incidental Finding of a Double Interatrial Septum in a Patient Undergoing Atrial Fibrillation Ablation. *CASE*, **2**, 92-94. <https://doi.org/10.1016/j.case.2017.10.009>