·综　述·

心房颤动导管消融联合左心耳封堵干预的临床决策

余欣芝，杜先锋，周沈源，赵芯瑜

【摘要】 导管消融和左心耳封堵术已成为目前心房颤动综合管理的主要策略，二者相结合的策略分为“一站式”（同期手术）和“分站式”（分期手术）两种干预模式，其临床选择受患者基线特征、个人意愿、医保政策及医疗中心条件等多种因素的影响。本文探讨心房颤动“一站式”与“分站式”干预策略的临床决策，为临床实践提供参考。

【关键词】 心房颤动；导管消融；左心耳封堵；“一站式”手术
DOI:10.3969/j.issn.1671-0800.2026.08.024
【中图分类号】 R541.7　【文献标志码】 C　【文章编号】 1671-0800(2026)08-0932-05

心房颤动（atrial fibrillation，AF）是临床最常见的心律失常类型之一，也是导致卒中和血栓栓塞的主要原因之一。我国成人 AF 标准化患病率达 1.6%，患病人数超 2 000 万[1]，给公共卫生带来沉重负担。AF 的核心治疗主要包括节律控制和卒中预防两大目标。导管消融作为节律控制的关键手段，在维持窦性心律方面优于抗心律失常药物[2]。左心耳（left atrial appendage，LAA）是 AF 相关血栓形成的主要部位，左心耳封堵术（left atrial appendage closure，LAAC）为介入封堵 LAA，已成为口服抗凝药（oral anticoagulants，OAC）的有效替代策略[3-4]。

鉴于 AF 导管消融与 LAAC 分别针对 AF 综合管理的不同维度，但手术入路相同，可共用部分器械，衍生出“一站式”（即单次手术先后完成导管消融与 LAAC）和“分站式”（即导管消融和 LAAC 分两次择期手术完成）两种联合治疗策略。目前关于两种策略的最优选择仍存争议，本文就 AF 两种干预策略的临床决策做一综述。

1　导管消融和 LAAC 的必要性和局限性

1.1　导管消融的必要性　AF 的节律控制旨在恢复且维持窦性心律，涵盖抗心律失常药物、电复律、导管消融术等药物和非药物治疗手段。对于初诊（病程≤1 年）的 AF 患者，相比以症状为导向的 AF 管理，行早期节律控制（含导管消融及抗心律失常药物），可显著降低心血管死亡、卒中、心力衰竭恶化等复合终点发生风险[5]。药物治疗存在窦性心律维持效果有限、潜在致心律失常风险、不良反应发生率较高及长期用药依从性差等不足[6]。

导管消融作为 AF 节律控制与症状改善的重要策略，其有效性与安全性已被充分证实[7]，且窦性心律维持效果显著优于药物治疗，该优势在阵发性与持续性 AF 患者中均成立[8-9]。2025 年我国 AF 管理指南[10]将导管消融列为Ⅰ类推荐，适用于：症状性 AF 经抗心律失常药物治疗无效或无法耐受者，合并射血分数降低性心力衰竭（heart failure with reduced ejection fraction，HFrEF）的 AF 患者，以及反复发作的症状性 AF 患者；此外，经个体化评估手术风险-获益及复发风险后，结合患者意愿选择导管消融亦属Ⅰ类推荐。

按消融能量不同，导管消融主要分为射频消融、冷冻消融及脉冲场消融。前两者获指南Ⅰ类推荐；脉冲场消融因长期临床证据不足暂未纳入该推荐等级，但短期研究提示其节律控制效果并不劣于上述两种消融技术[11]。

1.2　LAAC 的必要性　缺血性脑卒中是 AF 最主要的严重并发症之一，占全部卒中病因的 20%～25%，且 AF 患者的卒中风险较普通人群升高 4～5 倍[12-13]。血栓栓塞预防是影响 AF 患者预后的关键，临床干预以规范抗凝与 LAA 干预为主。长期抗凝存在出

作者单位：315211 宁波，宁波大学医学部（余欣芝，周沈源，赵芯瑜）；宁波市第二医院（杜先锋）
通信作者：杜先锋，Email：drduxianfeng@126.com

血风险，且易受药物-食物相互作用干扰，导致患者长期服药依从性差，临床应用受限[14]。既往研究提示，我国 AF 患者 OAC 使用率约为 10%，显著低于全球平均水平[15]。

研究证实，AF 相关血栓约 90%起源于 LAA[16]，而经食道超声心动图证据提示，AF 相关血栓几乎均来自 LAA[17]。LAAC 通过介入阻断 LAA 内血栓进入体循环，可有效降低心源性卒中及血栓栓塞风险，减少长期 OAC 依赖并规避药物相关出血，长期随访证实其血栓预防效果不劣于 OAC[18]。此外，OAC 规范治疗后仍出现卒中，而 LAAC 可显著降低卒中风险[19]。基于上述证据，LAAC 已被国内外指南列为抗凝治疗的可靠替代方案。

我国现行指南[10]明确 LAAC 适用人群：LAA 电隔离后 AF 患者（I 类推荐）；房颤卒中风险评分（CHA_2DS_2-VA）≥2 分且存在以下情况 AF 患者：（1）不接受或存在长期抗凝禁忌（I 类推荐），（2）规范抗凝期间仍发生血栓栓塞（II a 类推荐），（3）房颤出血评分（HAS-BLED）≥3 分（II a 类推荐）。PROTECT-AF、PREVAIL 两项随机对照研究[20-21]证实，以 Watchman 2.5 封堵器为代表的 LAAC，降低卒中及全身性栓塞风险的疗效不劣于华法林。当前最大样本量的多中心研究 LAAOS III[22]显示，合并高卒中风险且因其他心脏疾病接受外科手术的 AF 患者，LAAC 能进一步降低血栓栓塞风险。

1.3　两种术式的局限性　导管消融可减少症状性 AF 发作、改善患者生活质量，但存在术后复发风险[23]。有研究发现，即使患者术后维持窦性心律，仍然可能发生血栓或卒中事件[24]。可见，AF 患者形成血栓的病因复杂，不仅与维持窦性心律与否有关，还可能与心房长期颤动负荷下导致的心肌纤维化以及复杂 LAA 解剖结构等相关。目前 AF 相关指南均不推荐以消融术后是否维持窦性心律作为判断患者是否需长期 OAC 治疗的依据，也尚无充分证据证实导管消融可显著降低全因死亡率、卒中及主要出血风险。指南明确建议，高卒中风险患者导管消融术后无论是否维持窦性心律，均需长期 OAC 治疗。

肺静脉电隔离（pulmonary vein isolation，PVI）是 AF 导管消融的基石，但单纯 PVI 的远期成功率，尤其是在非阵发性 AF 患者中仍有待提升[25]。因此，临床上衍生出线性消融、非肺静脉触发灶消融、基质改良消融等消融策略以优化疗效，但未使窦性心律维持率取得突破性提升。Di Biase 等[26]提出，LAA 是 AF 常见的肺静脉外触发灶和维持基质，持续性 AF 患者行 LAA 电隔离可显著提高远期窦性心律维持率。部分术者为追求更高消融成功率采取相对激进的消融策略，但这类策略可能导致 LAA 电活动延迟，甚至意外实现电学隔离。而 LAA 电隔离后最主要风险为血栓栓塞[27]，已有研究证实 LAAC 可显著改善该风险[28]，我国现行指南也已将 LAA 电隔离列为 LAAC 的适应证之一。

2　联合治疗的必要性

2020 年欧洲心脏病学会（ESC）指南提出 AF 管理的“ABC”路径，2024 年该指南进一步推出“AF-CARE”原则，核心均围绕 AF 节律控制和卒中预防的个体化综合管理。导管消融作为节律控制的一线方案，LAAC 作为卒中预防的重要补充，二者联合契合指南核心导向，已成为 AF 临床管理的关键策略。

导管消融术和 LAAC 有共享股静脉入路、房间隔穿刺和左心房内操作流程，“一站式”术式具备明确可行性，核心优势为单次手术同步实现节律控制与卒中预防的双重目标。广义“一站式”术式还包括多术式联合（如 LAAC 联合房间隔缺损封堵等），本综述聚焦探讨导管消融联合 LAAC 的“一站式”手术。

研究显示，高卒中风险 AF 患者行“一站式”手术，可减少术后 OAC 使用，降低卒中与出血双重风险，为合理临床选择[29]。我国指南将导管消融合并 LAAC 适应证患者的同期 LAAC 列为 II a 类推荐。“分站式”实施顺序需个体化：以改善 AF 相关症状（如心悸、心力衰竭等）为主要目标者先行导管消融；以卒中、栓塞预防或出血风险降低为首要诉求者先行 LAAC[30]。

3　AF 的“一站式”与“分站式”治疗

3.1　AF“一站式”手术的发展　早期研究为 AF“一站式”术式的节律控制效能与卒中预防价值提供初步循证依据。2012 年，Swaans 等[31]率先对 30 例患者完成导管消融联合 Watchman 封堵器植入，术后 1 年窦性心律维持率 70%，无血栓栓塞事件。Alipour

等[32]给予 65 例 AF 患者导管消融联合 LAAC“一站式”治疗，随访 38 个月，窦性心律维持率 68%，LAA 完全封堵率 95%，年卒中风险较预期降低 6.5%。Phillips 等[33]研究显示，“一站式”治疗的 AF 患者 5 年随访证实长期有效性，1 年 LAA 完全封堵率 86%，年卒中发生率仅 0.5%。

Romanov 等[34]对照研究显示，LAAC 联合 PVI 与单纯 PVI 术后 2 年 AF 复发率相似，且无严重并发症、卒中或血栓栓塞事件，证实增加 LAAC 并不降低 PVI 成功率。Li 等[35]从另一维度发现，与单纯 LAAC 相比，LAAC 联合 PVI 未增加手术并发症，且可改善心脏功能。RECORD 研究[36]进一步证实“一站式”手术血栓栓塞风险低于单纯 LAAC。国内首个聚焦“一站式”策略的前瞻性多中心随机对照 COMBINATION 研究[37]，通过规范化设计夯实了联合策略的临床价值。

基于 EWOLUTION 及 WASP 注册数据库的事后亚组分析显示，LAA 完全封堵成功率 99.3%，2 年随访缺血性卒中/短暂性脑缺血发作（transient ischemic attack，TIA）/血栓栓塞及非手术相关大出血发生率较基线分别降低 84%和 70%[38]。Sun 等[39]研究显示，术后全因死亡、血栓栓塞及大出血风险较预期分别降低 77%、91%和 86%。多项 Meta 分析[40-42]汇总证实，“一站式”整体成功率 96%～ 100%，术后房性心律失常复发率 24%～ 34%，主要围手术期并发症、卒中/血栓栓塞、大出血及全因死亡率均处于 0.0%～ 1.0%的低水平。

3.2　“一站式”手术的优势　AF“一站式”核心优势在于减少外周血管及房间隔穿刺次数、节省手术耗材，既减轻患者多次手术的身心负担，还具备潜在卫生经济学价值。

Kawakami 等[43]研究显示，症状性、合并高卒中/出血风险且拟行导管消融的 AF 患者，“一站式”手术较单纯导管消融成本效益更优，核心原因在于单纯导管消融患者需长期服用 OAC，累积医疗成本较高。Ismayl 等[44]亦证实，尽管“一站式”手术单次操作费用偏高，但总治疗费用及住院时间均低于单纯 LAAC，凸显综合成本优势。陈一龙等[45]指出，住院时长与治疗方式是影响 AF 患者医疗费用的核心因素。王春雨等[46]基于广州市地区 2019—2021 年医保数据对比显示，“一站式”较“分站式”患者住院时间缩短超 50%，医疗费用降低约 16.11%。

3.3　“一站式”手术的局限性与“分站式”的选择　导管消融（射频/冷冻）术后可能引发左心房嵴水肿，这可能导致后续 LAAC 器械选择偏差，增加装置周围渗漏（peri-device leak，PDL）风险，但多项研究证实“一站式”术后仍维持较高成功率[38]。目前针对其操作顺序的多中心随机对照 COMBINATION 研究[37]推荐，使用 Watchman 2.5 塞式封堵器时采用“先封堵后消融”，以降低主要终点事件及心律失常复发率。相关 Meta 分析[41-42, 47]也显示，“一站式”手术整体成功率高达 98%～ 100%。

医保政策（支付范围、报销比例及区域差异）是影响 AF 患者“一站式”与“分站式”术式选择的关键因素。部分地区 LAAC 暂未纳入医保，患者经济压力下倾向“分站式”术式。2024 年国家医保病种目录调整提升了 LAAC 付费标准（部分省份最高 12 万元）[48]，为“一站式”术式推广提供了政策支撑。

医疗中心的硬件条件及术者经验是“一站式”顺利开展的核心保障。Zhang 等[49]证实，年手术量＜ 32 台的术者，患者 LAAC 术后 1 年死亡、卒中、血栓栓塞及出血复合风险较≥32 台者升高 1.8 倍。

受医保限制、医疗条件差异等影响，多数患者倾向选择“分站式”。OPTION 研究显示，消融术后行 LAAC 在卒中、全身性栓塞或死亡复合终点上非劣于 OAC（95%为非维生素 K 拮抗剂 OAC），且显著减少非手术相关出血[3]。Chatani 等[30]对比“分站式”操作顺序发现，420 d 随访中“先封堵”与“先消融”组大出血、卒中、心力衰竭入院及全因死亡率差异均无统计学意义，建议消融术后至少间隔 180 d 再行 LAAC 以减轻左心房嵴水肿影响。目前，“分站式”操作顺序及术式的间隔时间尚无明确指南推荐，且缺乏“一站式”与“分站式”疗效及安全性的头对头研究，是当前临床研究重要缺口。

4　总结与展望

“一站式”与“分站式”联合干预术式各具优势，其选择需结合患者基线特征（如卒中/出血风险分层、心功能状态等）、个人治疗意愿、医保政策支持及医疗中心技术条件，进行个体化综合决策。目前两种

术式选择尚无统一共识，仍缺乏高质量大样本随机对照研究及长期随访数据，以系统比较二者的操作流程、远期获益及适应证。

未来，随着医疗技术的创新，三维打印定制化封堵器械、新型生物相容性材料可实现封堵器的个体化精准适配，人工智能辅助规划、多模态影像学精准评估等技术能优化术前规划与术中操作。这些进展将进一步提升两种联合术式的安全性与有效性，为 AF 患者综合管理提供更高效精准的治疗方案。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

[1] Shi S B, Tang Y H, Zhao Q Y, et al. Prevalence and risk of atrial fibrillation in China: A national cross-sectional epidemiological study[J]. Lancet Reg Health West Pac, 2022, 23: 100439.

[2] Tzeis S, Gerstenfeld E P, Kalman J, et al. 2024 European Heart Rhythm Association/Heart Rhythm Society/Asia Pacific Heart Rhythm Society/Latin American Heart Rhythm Society expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation[J]. Europace, 2024, 26(4): euae043.

[3] Wazni O M, Saliba W I, Nair D G, et al. Left atrial appendage closure after ablation for atrial fibrillation[J]. N Engl J Med, 2025, 392(13): 1277-1287.

[4] Landmesser U, Skurk C, Tzikas A, et al. Left atrial appendage closure for stroke prevention in atrial fibrillation: Current status and perspectives[J]. Eur Heart J, 2024, 45(32): 2914-2932.

[5] Kirchhof P, Camm A J, Goette A, et al. Early rhythm-control therapy in patients with atrial fibrillation[J]. N Engl J Med, 2020, 383(14): 1305-1316.

[6] Rillig A, Lin T N, Ouyang F F, et al. Comparing antiarrhythmic drugs and catheter ablation for treatment of atrial fibrillation[J]. J Atr Fibrillation, 2013, 6(1): 861.

[7] Karakasis P, Tzeis S, Pamporis K, et al. Impact of catheter ablation timing according to duration of atrial fibrillation history on arrhythmia recurrences and clinical outcomes: A meta-analysis[J]. Europace, 2025, 27(6): euaf110.

[8] Wazni O M, Marrouche N F, Martin D O, et al. Radiofrequency ablation vs antiarrhythmic drugs as first-line treatment of symptomatic atrial fibrillation: A randomized trial[J]. JAMA, 2005, 293(21): 2634-2640.

[9] Nyong J, Amit G, Adler A J, et al. Efficacy and safety of ablation for people with non-paroxysmal atrial fibrillation[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 11(11): CD012088.

[10] 中华医学会心电生理和起搏分会,中国医师协会心律学专业委员会.中国心房颤动管理指南(2025)[J].中华心律失常学杂志,2025, 29(4):265-338.

[11] Scherr D, Turagam M K, Maury P, et al. Repeat procedures after pulsed field ablation for atrial fibrillation: MANIFEST-REDO study[J]. Europace, 2025, 27(8): euaf012.

[12] Chugh S S, Havmoeller R, Narayanan K, et al. Worldwide epidemiology of atrial fibrillation: A Global Burden of Disease 2010 Study[J]. Circulation, 2014, 129(8): 837-847.

[13] 黄从新. 左心耳干预预防心房颤动患者血栓栓塞事件: 目前的认识和建议[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志,2014,28(6):471-486.

[14] 中国医师协会心血管内科医师分会结构性心脏病学组,苏州工业园区东方华夏心血管健康研究院,周达新,等.中国经导管左心耳封堵术临床路径专家共识(2025 版)[J].中国介入心脏病学杂志, 2025,33(1):5-32.

[15] Ezekowitz M D, Nagarakanti R, Noack H, et al. Comparison of dabigatran and warfarin in patients with atrial fibrillation and valvular heart disease: The RE-LY trial (randomized evaluation of long-term anticoagulant therapy)[J]. Circulation, 2016, 134(8): 589-598.

[16] Aberg H. ATRIAL FIBRILLATION: I. a study of atrial thrombosis and systemic embolism in a necropsy material[J]. Journal Internal Medicine, 1969, 185(1/2/3/4/5/6): 373-379.

[17] Blackshear J L, Odell J A. Appendage obliteration to reduce stroke in cardiac surgical patients with atrial fibrillation[J]. Ann Thorac Surg, 1996, 61(2): 755-759.

[18] Osmancik P, Herman D, Neuzil P, et al. 4-year outcomes after left atrial appendage closure versus nonwarfarin oral anticoagulation for atrial fibrillation[J]. J Am Coll Cardiol, 2022, 79(1): 1-14.

[19] Aarnink E W, Maarse M, Fierro N, et al. Left atrial appendage occlusion in patients with anticoagulation failure vs anticoagulation contraindication[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2024, 17(11): 1311-1321.

[20] Reddy V Y, Doshi S K, Sievert H, et al. Percutaneous left atrial appendage closure for stroke prophylaxis in patients with atrial fibrillation: 2.3-Year Follow-up of the PROTECT AF (Watchman Left Atrial Appendage System for Embolic Protection in Patients with Atrial Fibrillation) Trial[J]. Circulation, 2013, 127(6): 720-729.

[21] Holmes D R, Kar S, Price M J, et al. Prospective randomized evaluation of the watchman left atrial appendage closure device in patients with atrial fibrillation versus long-term warfarin therapy the PREVAIL trial[J]. J Am Coll Cardiol, 2014, 64(1): 1-12.

[22] Whitlock R P, Belley-Cote E P, Paparella D, et al. Left atrial appendage occlusion during cardiac surgery to prevent stroke[J]. N Engl J Med, 2021, 384(22): 2081-2091.

[23] Bertaglia E, Senatore G, De Michieli L, et al. Twelve-year follow-up of catheter ablation for atrial fibrillation: A prospective, multicenter, randomized study[J]. Heart Rhythm, 2017, 14(4): 486-492.

[24] Kim D H, Lee D I, Ahn J, et al. Ischemic stroke risk during long-term follow up in patients with successful catheter ablation for atrial fibrillation in Korea[J]. PLoS One, 2018, 13(7): e0201061.

[25] Tilz R R, Rillig A, Thum A M, et al. Catheter ablation of long-standing persistent atrial fibrillation 5-year outcomes of the hamburg sequential ablation strategy[J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 60(19): 1921-1929.

[26] Di Biase L, Burkhardt J D, Mohanty P, et al. Left atrial appendage isolation in patients with longstanding persistent AF undergoing catheter ablation BELIEF trial[J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 68 (18): 1929-1940.

[27] Kim Y G, Shim J, Oh S K, et al. Electrical isolation of the left atrial appendage increases the risk of ischemic stroke and transient ischemic

attack regardless of postisolation flow velocity[J]. Heart Rhythm, 2018, 15(12): 1746-1753.
[28] Rillig A, Tilz R R, Lin T N, et al. Unexpectedly high incidence of stroke and left atrial appendage thrombus formation after electrical isolation of the left atrial appendage for the treatment of atrial tachyarrhythmias [J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2016, 9(5): e003461.
[29] Chen M, Sun J, Wang Q S, et al. Long-term outcome of combined catheter ablation and left atrial appendage closure in atrial fibrillation patients[J]. Int J Cardiol, 2022, 368: 41-48.
[30] Chatani R, Kubo S, Tasaka H, et al. Safety and feasibility of atrial fibrillation ablation after left atrial appendage closure: A single-center experience of the left atrial appendage closure first strategy [J]. J Arrhythm, 2024, 40(4): 879-890.
[31] Swaans M J, Post M C, Rensing B J W M, et al. Ablation for atrial fibrillation in combination with left atrial appendage closure: First results of a feasibility study[J]. JAHA, 2012, 1(5): e002212.
[32] Alipour A, Swaans M J, van Dijk V F, et al. Ablation for atrial fibrillation combined with left atrial appendage closure[J]. JACC Clin Electrophysiol, 2015, 1(6): 486-495.
[33] Phillips K P, Walker D T, Humphries J A. Combined catheter ablation for atrial fibrillation and Watchman® left atrial appendage occlusion procedures: Five-year experience[J]. J Arrhythmia, 2016, 32(2): 119-126.
[34] Romanov A, Pokushalov E, Artemenko S, et al. Does left atrial appendage closure improve the success of pulmonary vein isolation? Results of a randomized clinical trial[J]. J Interv Card Electrophysiol, 2015, 44(1): 9-16.
[35] Li X, Feng S Y, Ren Z Y, et al. Long-term outcomes of left atrial appendage closure with or without concomitant pulmonary vein isolation: A propensity score matching analysis based on CLACBAC study[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2024, 24(1): 85.
[36] Gao C, Su F J, Liu J Z, et al. 1-year clinical outcomes and the impact of procedural configurations in left atrial appendage occlusion patients [J]. JACC Asia, 2024, 4(10): 777-790.
[37] Du X F, Chu H M, Yang B, et al. Strategy optimization for a combined procedure in patients with atrial fibrillation: The COMBINATION randomized clinical trial[J]. JAMA Netw Open, 2024, 7(11): e2445084.
[38] Phillips K P, Romanov A, Artemenko S, et al. Combining left atrial appendage closure and catheter ablation for atrial fibrillation: 2-year outcomes from a multinational registry [J]. Europace, 2020, 22 (2): 225-231.
[39] Sun J, Zhang R, Yang M, et al. Combined radiofrequency ablation and left atrial appendage closure in atrial fibrillation and systolic heart failure[J]. Diagnostics (Basel), 2023, 13(21): 3325.
[40] Junarta J, Siddiqui M U, Abaza E, et al. Catheter ablation alone versus catheter ablation with combined percutaneous left atrial appendage closure for atrial fibrillation: A systematic review and meta-analysis [J]. J Interv Card Electrophysiol, 2024, 67(9): 2147-2158.
[41] Li F, Sun J Y, Wu L D, et al. The long-term efficacy and safety of combining ablation and left atrial appendage closure: A systematic review and meta-analysis[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2021, 32(11): 3068-3081.
[42] Jiang Y, Li F H, Li D Z, et al. Efficacy and safety of catheter ablation combined with left atrial appendage occlusion for nonvalvular atrial fibrillation: A systematic review and meta-analysis[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2020, 43(1): 123-132.
[43] Kawakami H, Nolan M T, Phillips K, et al. Cost-effectiveness of combined catheter ablation and left atrial appendage closure for symptomatic atrial fibrillation in patients with high stroke and bleeding risk[J]. Am Heart J, 2021, 231: 110-120.
[44] Ismayl M, Ahmed H, Freeman J V, et al. Safety and efficacy of combining left atrial appendage occlusion with another cardiac procedure[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2024, 17(2): 262-273.
[45] 陈一龙,崔欢欢,辜永红,等.某大型综合医院心房颤动住院费用分析及管控建议[J].中国医疗保险,2021(4):59-62.
[46] 王春雨,陈维雄.按病种分值付费视角下的射频消融联合经皮左心耳封堵术医保支付优势实证研究[J].中国医疗保险,2024(3): 83-88.
[47] Han Z L, Wu X, Chen Z, et al. Residual flow may increase the risk of adverse events in patients received combined catheter ablation and transcatheter left atrial appendage closure for nonvalvular atrial fibrillation: A meta-analysis[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2019, 19(1): 138.
[48] 白元,张晓春,曾杰,等.2024 年经导管左心耳封堵术年度报告[J].中国胸心血管外科临床杂志,2025,32(6):746-751.
[49] Zhang T T, Gao C, Liu J Z, et al. Impact of operator experience on left atrial appendage occlusion outcomes[J]. JACC Clin Electrophysiol, 2024, 10(11): 2461-2470.

收稿日期：2025-11-14
（本文编辑：孙海儿）

· 编读往来 ·

作者书写统计学符号须知

论文中统计学符号应按 GB/T 3358.3-2009《统计学词汇及符号 第 3 部分：实验设计》的有关规定书写如下：(1)样本的算术平均数用英文小写 $\bar{x}$(中位数仍用 M)；(2)标准差用英文小写 s；(3)标准误用英文 $s_{\bar{x}}$；(4)t 检验用英文小写 t；(5)F 检验用英文大写 F；(6)卡方检验用希文 χ^2；(7)相关系数用英文小写 r；(8)自由度用希文小写 ν；(9)概率用英文大写 P(P 值前应给出具体检验值，如 t 值、χ^2 值、q 值等)。以上符号均用斜体。

（本刊编辑部）