

· 综述 ·

经皮左心耳封堵术麻醉方式研究进展

肖程 李洪

心房颤动(以下简称房颤)为最常见的心律失常之一,其最主要的危害为血栓栓塞,从而导致缺血性脑卒中^[1]。据统计,90%以上非瓣膜性房颤患者血栓来源于左心耳^[2-3]。经皮左心耳封堵术是预防房颤患者左心耳血栓形成的新型非药物治疗手段,可显著降低房颤患者脑卒中风险和死亡率,特别是对于不能耐受长期服用法华林或其他抗凝药物的患者。经皮左心耳封堵术具有手术创伤小、效果安全可靠、无需终身服用抗凝药等诸多优点^[4-5],迅速成为心血管相关领域研究热点,临床开展越来越广泛,但目前国内外还没有制定相关麻醉指南。伴随手术方式及设备的不断改进与创新,结合手术麻醉及围术期管理的特殊性,为实现多科室协作诊疗、快速康复外科及精准麻醉的联合发展,探索一种既满足手术要求,又能将不良反应降至最低的安全、有效、舒适的理想麻醉方式具有重大意义。本综述拟将目前经皮左心耳封堵术麻醉方式的选择及研究进展作一阐述。

经皮左心耳封堵术的概述

经皮左心耳封堵术常规在介入手术室进行,具有手术室外麻醉的风险,同时要求医师远程监测管理,且患者多为高龄、常伴心肺功能不全等多种并发症。术中房间隔穿刺、封堵器放置等手术操作可能会进一步加重心肌损伤。同时要求患者生命体征平稳,无体动,避免操作过程中发生心包积液与心脏压塞。房间隔穿刺时,患者一旦发生体动,或穿刺动作粗暴可直接刺穿左心房,穿刺位置偏前可刺到主动脉,偏后可刺穿右心房后壁;放置导丝、鞘管,放置或回收封堵器过程也可撕裂、刺破心耳。此时患者可出现血压下降、脉压缩小、中心静脉压升高、心率增快。X线可见心影增大、搏动减弱,术中经食管超声心动图(transesophageal echocardiography, TEE)检查可确诊,一旦发生心脏压塞,导致心率迅速减慢甚至停搏,可能危及生命。此时立即尝试封堵器快速封堵左心耳,或心包穿刺抽血,出血量不大且出血速度较慢,可抽血后密切观察;若出血迅速且量大,可置入猪尾导管持续心包引流并积极输血,必要时行外科手术^[6]。术中常规使用 TEE 辅助封堵器置入可减低相关并发症,但置入 TEE 探头可引起恶心、呕吐、血流动力学波动等不良反应,故经皮左心耳封堵术麻醉风险较大,对麻醉管理要求高,且麻醉方式的选择需个体化。

经皮左心耳封堵术的麻醉方式

全身麻醉

经皮左心耳封堵术中麻醉管理应以控制心室率、循环系统稳定和避免术中体动为基本原则,故目前大部分医院均选择全身麻醉^[7-9]。术中除常规监测外,同时连续监测有创动脉血压,有条件者配备肌松监测、麻醉深度监测。

汪海涛等^[10]回顾性研究 18 例全凭静脉麻醉下行经皮左心耳封堵术的患者,选用静脉麻醉药咪达唑仑、舒芬太尼、依托咪酯、米库氯铵诱导,经口气管插管控制呼吸,术中维持选择微量泵注丙泊酚和瑞芬太尼,间断静注米库氯铵,术中患者血流动力学稳定,苏醒时间约 7 min。另有学者以同样的麻醉方式,诱导药物选用咪达唑仑、依托咪酯、舒芬太尼、顺式阿曲库铵,术中维持选择短效静脉麻醉药丙泊酚、瑞芬太尼,间断追加顺式阿曲库铵,患者麻醉效果良好,术毕苏醒时间约 9 min。因此,结合老年患者及手术本身的特性,麻醉诱导均选用对循环影响较小的药物,避免血流动力学波动,术中维持则选用作用时间相对较短的药物,便于术后患者快速苏醒,符合快速通道麻醉标准。此类手术期间易发生快速性心律失常,加强术中心室率的控制,也是麻醉管理的重要关注点。右美托咪定因其独特的药理学特征而用于此类手术。有研究比较全凭静脉麻醉和联合右美托咪定全麻在给药不同时间段的血压、心率变化、血清肌钙蛋白 I 及心血管不良反应发生率等,表明右美托咪定在经皮左心耳封堵术中,可对患者心肌起到一定保护作用,更有利于维持患者血流动力学稳定,减少术中心血管不良反应的发生率^[11]。

与插入气管导管比较,喉罩置入更为简单、对气道刺激更小且管理方便,消除对气管及喉头的机械性刺激,循环波动更小。但因经皮左心耳封堵术中需要行 TEE 检查定位,而喉罩占据口咽腔,影响超声探头置入,因此喉罩的使用在经皮左心耳封堵术中受到限制。但如果选择经胸超声心动图(transthoracic echocardiography, TTE)替代传统的 TEE^[12],或通过冠状静脉窦电极导管和左心房后廓定位指导替代 TEE^[13],选择喉罩通气则是一种更为合适的麻醉方式。辅以麻醉深度监测,既能完全控制不发生体动,又可避免单纯镇静镇痛过深造成的呼吸抑制,还能减少气管插管相关并发症,患者可快速苏醒、舒适度高,更满足快速通道麻醉需求。如果介入手术室可提供吸入麻醉相关设备,也可选择喉罩联合吸入麻醉保留患者自主呼吸的麻醉方式。

作为目前左心耳封堵术使用最为广泛的麻醉方式,全身麻醉存在以下优点:(1)适用于目前未配置对应吸入麻醉药

DOI: 10.12089/jca.2020.09.020

作者单位:400037 重庆市,陆军军医大学第二附属医院麻醉科
通信作者:李洪, Email: lh78553@126.com

废气处理设备的介入手术室。(2)采用微量泵注,麻醉深度易于调节,结合肌松监测、BIS 监测,可精确控制术中麻醉深度,术后快速苏醒,满足 ERAS 标准。(3)规避局部麻醉术中 TEE 定位和检查时造成的不适和痛苦,最大程度避免因体动造成心脏穿孔或心脏压塞等风险。(4)有效控制气道,与单纯镇静比较,规避了过度镇静造成的呼吸抑制。当然,无论选择气管插管还是喉罩通气,全身麻醉也存有一些缺点:老年患者居多,对全身麻醉药耐受性差,丙泊酚具有负性肌力和舒张血管平滑肌的特点,可至低血压和血氧饱和度降低;吸入麻醉药降低心排量、QT 间期延长、冠状动脉可发生窃血^[14]。有研究表明,接受全身麻醉的患者较单独接受清醒镇静的患者发生痴呆的风险高^[15]。因此,围术期需要精准评估,选择最合适的麻醉药物,达到个体化用药原则。

局部麻醉

腹股沟穿刺点局部浸润麻醉也普遍用于心脏介入手术,但与其他心脏介入手术比较,经皮左心耳封堵术不仅要满足股动脉穿刺置管时的镇痛,也需满足术中操作时患者完全无体动,同时还要避免置入食管超声探头时患者出现恶心、呕吐等,所以单纯局部麻醉手术风险极大,对外科医师要求也高。目前因为超声方式的选择和优化,使局部麻醉在经皮左心耳封堵术中的应用也日益增多。

国内外研究表明,经鼻咽置入食管超声比传统经口食管超声更具有优势,前者在置入超声探头时患者耐受性较好、生命体征更平稳、检查持续时间短,故通过局部麻醉联合鼻咽腔表面麻醉即可满足 TEE 和手术需求^[16]。陈良龙等^[12]使用 TTE 替代传统的 TEE。Ho 等^[17]和 Masson 等^[18]选择心脏内超声心动图 (intracardiac echocardiography, ICE) 替代 TEE。Ronco 等^[19]通过微型经 TEE 探头和心脏内超声心动图代替 TEE,均可在局部麻醉下成功完成手术。所以超声方式的选择及优化为局部麻醉提供了更广阔的空间。除此之外,手术方式的优化及创新也拓宽了局部麻醉的方式。郑黎晖等^[13]通过冠状静脉窦电极导管和左心房后廓定位指导下的房间隔穿刺术,在单纯局部麻醉下顺利、快捷及安全地完成了房间隔穿刺及左心耳封堵器植入,未发生房间隔穿刺失败、出血、心脏压塞等并发症。

局部麻醉有效避免全身麻醉相关风险,尤其是全身麻醉药物对循环功能的影响,如心脏前负荷减少、减弱心肌收缩力等,减少了心血管不良事件的发生,同时也避免了气管插管/拔管的循环波动,老年患者无法顺利脱机拔管等并发症。但由于手术时间的不确定性,患者处于完全清醒状态,舒适性低,发生体动容易出现心室率增快,引起血流动力学改变,加重循环负担。在沿猪尾导管将输送鞘送入左心耳深部,撤除猪尾导管,使用推送系统将封堵器输送至左心耳内,经专用鞘管将封堵器头端送入左心耳的整个过程中,一旦患者发生体动,可造成心脏穿孔破裂、心脏压塞等严重并发症,故单纯局部麻醉也存有一些缺点。

监护下麻醉

患者对于超声检查定位的不耐受是需要全身麻醉或深

度镇静的主要原因,为减少局部麻醉下手术可能的相关并发症,部分医院选择监护下麻醉 (monitored anesthesia care, MAC),即在局部麻醉的基础上,辅助其他静脉药以达到合适的镇痛镇静状态。右美托咪定可产生自然非动眼睡眠,一定剂量范围内可保持机体的唤醒功能。有研究发现,在腹股沟局部浸润麻醉后,用盐酸丁卡因行口咽喉表面麻醉,同时泵注右美托咪定,使患者处于适度镇静、镇痛状态再置入 TEE 探头,患者术中呕吐发生率,循环稳定,尤为适用于老年患者^[20]。在欧洲 50% 该类手术在 MAC 麻醉下完成^[21],例如 Chun 等^[22]仅用咪达唑仑联合丙泊酚,安全、有效的完成了 80 多例该手术。还有学者选择静脉间断给予咪达唑仑、芬太尼两种药物达到合适镇静镇痛状态,成功完成此手术^[23]。但芬太尼剂量过大可抑制呼吸功能,不能确保气道安全性,镇静镇痛药的使用剂量过大,同样可引起呼吸抑制。为克服该缺点,有研究中心使用了新型 Janus 面罩,术中患者保持自主呼吸,辅助咪达唑仑、丙泊酚、瑞芬芬太尼深度镇静,在长达 75~90 min 的手术过程中,患者没有任何不适感及痛苦回忆^[24]。该面罩拥有喉罩通气的所有优点,同时该面罩可辅助 12~16 cmH₂O 的压力支持,呼气末正压为 7 cmH₂O,可在呼吸抑制时作为紧急无创通气手段,是经皮左心耳封堵术的有效、满意的选择方式。但在该研究中,有超声小组提出使用该面罩时,可部分限制 TEE 探头在口腔中滑动及转动过程,可造成图像消耗;同时该面罩中防止气体泄漏的设计也使超声探头在置入患者口中时存在一定困难,另外由于面罩的不普及,也限制了其在该手术中的应用。

小 结

经皮左心耳封堵术日益增多,具有其独特优势,维持术中血流动力学稳定和避免术中体动是麻醉管理重点,从而减少严重并发症,如心房破裂、左心耳破裂而至紧急体外循环抢救的发生率。目前全身麻醉仍为主流趋势,随着超声技术、手术方式的创新和多学科协作诊疗的兴起,拓宽了麻醉科医师对于麻醉方式的选择,同样麻醉设备的更新,也为麻醉科医师提供了更多安全、简单、有效的途径,故局部麻醉及 MAC 麻醉的应用也日益增多。但每一种麻醉方式都是一把双刃剑,麻醉科医师必须经过充足的术前评估,在严格掌握不同麻醉方式的适应证下,做到个体化原则,选择最优的麻醉方式或联合方式,进而满足快通道麻醉及精准麻醉的要求。

参 考 文 献

- [1] Hobohm L, von Bardeleben RS, Ostad MA, et al. 5-year experience of in-hospital outcomes after percutaneous left atrial appendage closure in Germany. JACC Cardiovasc Interv, 2019, 12 (11): 1044-1052.
- [2] Landmesser U, Holmes DR Jr. Left atrial appendage closure: a percutaneous transcatheter approach for stroke prevention in atrial fibrillation. Eur Heart J, 2012, 33 (6): 698-704.

- [3] Mahajan R, Brooks AG, Sullivan T, et al. Importance of the underlying substrate in determining thrombus location in atrial fibrillation: implications for left atrial appendage closure. *Heart*, 2012, 98(15): 1120-1126.
- [4] Streb W, Szymała M, Kukulski T, et al. Percutaneous closure of the left atrial appendage using the amplatzer cardiac plug in patients with atrial fibrillation: evaluation of safety and feasibility. *Kardiol Pol*, 2013, 71(1): 8-16.
- [5] Holmes DR Jr, Doshi SK, Kar S, et al. Left atrial appendage closure as an alternative to warfarin for stroke prevention in atrial fibrillation: a patient-level meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*, 2015, 65(24): 2614-2623.
- [6] 丁风华, 龚冬火, 沈卫峰. 左心耳封堵并发的防治. *中国介入心脏病学杂志*, 2017, 25(12): 706-709.
- [7] Swaans MJ, Post MC, Rensing BJ, et al. Percutaneous left atrial appendage closure for stroke prevention in atrial fibrillation. *Neth Heart J*, 2012, 20(4): 161-166.
- [8] Reddy VY, Doshi SK, 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. *Circulation*, 2013, 127(6): 720-729.
- [9] Wunderlich NC, Beigel R, Swaans MJ, et al. Percutaneous interventions for left atrial appendage exclusion: options, assessment, and imaging using 2D and 3D echocardiography. *JACC Cardiovasc Imaging*, 2015, 8(4): 472-488.
- [10] 汪海涛, 宋丹丹, 刘晓江, 等. 经导管左心耳封堵术的麻醉体会. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(3): 291-292.
- [11] 郑君刚, 王伟飞, 曹刚, 等. 右美托咪定在经皮左心耳封堵术中的应用. *中国现代医生*, 2016, 54(35): 110-114.
- [12] 陈良龙, 陆林祥, 方军, 等. 无需全身麻醉、经胸超声心动图引导的改良经皮左心耳封堵术的初步经验. *中国介入心脏病学杂志*, 2017, 25(6): 326-330.
- [13] 郑黎晖, 吴灵敏, 孙巍, 等. 在局部麻醉下行改良房间隔穿刺技术指导左心耳封堵器植入的研究. *中国循环杂志*, 2017, 32(7): 646-649.
- [14] Wilton NC, Knight PR, Ullrich K, et al. Transmural redistribution of myocardial blood flow during isoflurane anesthesia and its effects on regional myocardial function in a canine model of fixed coronary stenosis. *Anesthesiology*, 1993, 78(3): 510-523.
- [15] Chen CW, Lin CC, Chen KB, et al. Increased risk of dementia in people with previous exposure to general anesthesia: a nationwide population-based case-control study. *Alzheimers Dement*, 2014, 10(2): 196-204.
- [16] Wang B, Zhang L, Sun W, et al. Transnasal transesophageal echocardiography guidance for percutaneous left atrial appendage closure. *Ann Thorac Surg*, 2019, 108(3): e161-e164.
- [17] Ho IC, Neuzil P, Mraz T, et al. Use of intracardiac echocardiography to guide implantation of a left atrial appendage occlusion device (PLAATO). *Heart Rhythm*, 2007, 4(5): 567-571.
- [18] Masson JB, Kouz R, Riahi M, et al. Transcatheter left atrial appendage closure using intracardiac echocardiographic guidance from the left atrium. *Can J Cardiol*, 2015, 31(12): 1497.
- [19] Ronco F, Pascotto A, Barbierato M, et al. Percutaneous left atrial appendage closure in awake non intubated patient: multimodality intraprocedural imaging. *Cardiovasc Revasc Med*, 2012, 13(6): 360-361.
- [20] 李涛, 夏中元, 赵博, 等. 右美托咪定联合咽喉部表面麻醉在老年患者左心耳封堵术中的研究. *医学研究杂志*, 2017, 46(9): 50-53.
- [21] Lip GY, Dagues N, Proclemer A, et al. Left atrial appendage occlusion for stroke prevention in atrial fibrillation in Europe: results of the European Heart Rhythm Association survey. *Europace*, 2013, 15(1): 141-143.
- [22] Chun KR, Bordignon S, Urban V, et al. Left atrial appendage closure followed by 6 weeks of antithrombotic therapy: a prospective single-center experience. *Heart Rhythm*, 2013, 10(12): 1792-1799.
- [23] Chan NY, Lau CL, Tsui PT, et al. Experience of left atrial appendage closure performed under conscious sedation. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*, 2015, 23(4): 394-398.
- [24] Zangrillo A, Mazzone P, Votta CD, et al. Prolonged transesophageal echocardiography during percutaneous closure of the left atrial appendage without general anesthesia: the utility of the Janus mask. *Can J Anaesth*, 2016, 63(8): 962-965.

(收稿日期:2019-09-23)