

• 讲座 Lecture •

推顶法在 LACbes 左心耳封堵器植入术中的应用

黎燚华, 褚庆民, 康 亮, 赵新军, 卿立金, 都治伊, 李 荣

【摘要】 国产 LACbes 左心耳封堵器在经皮左心耳封堵术中的应用越来越广泛。然而由于目前尚缺乏公认的操作方法, 术中常出现固定盘放置部位不理想导致反复调整操作, 不仅延长手术时间, 甚至导致手术失败。本文总结本中心左心耳封堵术的操作经验, 提出了推顶固定盘植入的操作技巧。推顶法的要点是在输送鞘管退至固定盘呈倒三角形展开时将输送系统整体向前推送至固定盘前端并越过锚定线, 输送鞘管前端远端紧随封堵器推出部分至锚定线附近, 继而顶住输送鞘管, 推送钢缆以释放固定盘, 使固定盘在理想的锚定区释放。推顶法操作可提高固定盘在理想着陆区释放的成功率, 缩短手术时间, 值得临床推广。

【关键词】 LACbes 封堵器; 左心耳封堵; 操作技巧

中图分类号: R541.75 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2023)-02-0188-04

The application of "pushing and holding" technique in the implantation of LACbes left atrial appendage occluder LI Yihua, CHU Qingmin, KANG Liang, ZHAO Xinjun, QING Lijin, DU Zhiyi, LI Rong. First Clinical School of Medicine, Guangzhou University of Chinese Medicine; Cardiovascular Department, First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong Province 510499, China

Corresponding author: LI Rong, E-mail: 13798184933@126.com

【Abstract】 Domestic LACbes left atrial appendage occluder has been more and more widely used in percutaneous left atrial appendage closure (LAAC). However, due to the lack of recognized standard operating methods so far, it is not a uncommon occurrence during LAAC procedure that the anchor cylinder is released to an unsatisfactory location, and it is necessary to adjust its location repeatedly, which not only extends the operation time, but can even lead to surgical failure. This paper summarizes the operation experience of LAAC conducted in authors' cardiac center and introduces the skill of "pushing and holding" technique in the implantation of the anchor cylinder. The key point of "pushing and holding" technique is as follows: the anchor cylinder should be pushed forward to over-cross the anchoring line when the delivery sheath is retracted to the second row of barbs, while the anchor cylinder deploys in an "inverted triangle shape". Then, the distal end of the delivery sheath is pushed to the site near the anchor line. While holding the delivery sheath, push the steel cable to release the anchor cylinder, in this way the anchor cylinder can be released at the desired anchor area. The use of "pushing and holding" technique can increase the success rate of releasing the anchor cylinder in the ideal landing zone and shorten the operation time. Therefore, this "pushing and holding" technique is worthy of clinical promotion.

【Key words】 LACbes left atrial appendage occluder; left atrial appendage closure; manipulation skill

国产 LACbes 双盘式左心耳封堵器临床应用以来, 其特殊的结构设计使其可反复回收和释放, 增

加了手术安全性。目前尚无 LACbes 植入流程操作指南, 术中时常发生封堵器选择不合适、固定盘着

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2023.02.020

基金项目: 广东省自然科学基金(2017A030313745)

作者单位: 510499 广东广州 广州中医药大学第一临床医学院(黎燚华、康 亮); 广州中医药大学第一附属医院心血管科(褚庆民、赵新军、卿立金、都治伊、李 荣)

通信作者: 李 荣 E-mail: 13798184933@126.com

陆不理想甚至脱落情况。一般认为,包括 LACbes 在内的盖式封堵器选择时均需先将覆盖盘位置向心耳内近 10 mm 处作为固定盘锚定位置,再根据锚定线长度选择固定盘规格^[1],而手术成败很大程度上取决于固定盘规格选择。固定盘尺寸太大会增加术中和术后左心耳穿孔和心脏压塞风险,过小则必然影响封堵器稳定性和左心耳封堵疗效。

本文总结广州中医药大学第一附属医院左心耳封堵手术经验,提出推顶法操作技巧。

1 LACbes 封堵器特征

1.1 固定盘展开形态及尺寸

LACbes 封堵器为内外双盘式结构,由固定盘(内盘)和封堵盘(外盘)构成,两者在无外力牵拉时贴靠在一起,中间以不锈钢固定铆链接。固定盘周围附有 10~14 个微倒钩,分两排排列^[2],固定盘完全展开时上下两排倒钩分别位于固定盘上下径上 1/3 和下 1/3 处。固定盘不同展开形态时规格如表 1 所示,体外展开形态见图 1。

表 1 LACbes 封堵器基本规格数据(mm)

固定盘直径	固定盘呈倒三角形展开的最短底面直径	覆盖盘直径	固定盘厚度	左心耳最小深度
18	16	24	8	>10
20	18	26	8	>10
22	19.8	28	8	>10
24	21.6	30	8	>12
26	23.4	32	8	>12
28	25.2	34	8	>12
30	27	36	9	>12
32	28.8	38	9	>12
34	30.6	40	10	>12

1.2 固定盘不同展开形态时推送差异

根据本中心经验,在输送鞘管退至封堵器第二排倒钩出鞘前,不建议向前推送封堵器。原因是此

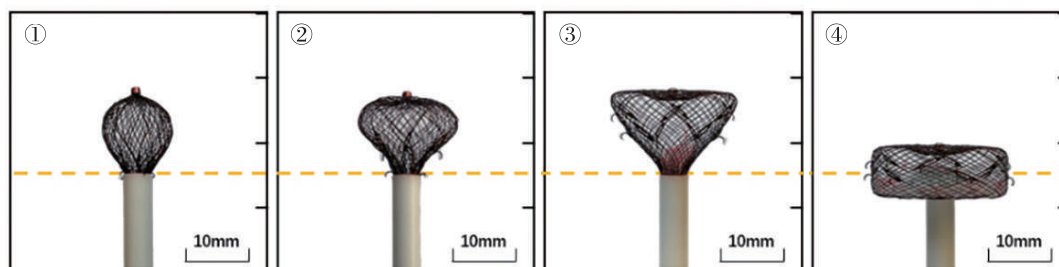
时封堵器呈球形展开,其最前端为短钢铆,向前推送时稍有不慎容易出现短钢铆顶住心耳情况。左心耳壁薄,部分梳状肌间心耳壁厚度仅约 1mm^[3],封堵器呈球形展开时固定盘与左心耳壁间受力面仅为短钢铆大小,压强大,增加了左心耳穿孔风险。然而在第二排倒钩出鞘后,固定盘呈倒三角形展开,此时向前推送封堵器,固定盘前端以平面状与心耳侧壁接触,受力面积较呈球形时明显增大,在推送力度相同情况下推送作用力压强显著减小,因而提高了安全性。

1.3 封堵器规格选择原则

LACbes 封堵器固定盘规格选择对于左心耳封堵术成败具有重要影响。既往一般认为,LACbes 封堵器选择时固定盘直径应比着陆区直径大 2~4 mm,同时还应参考左心耳形态、心耳内梳状肌粗细及分布等情况^[4-5]。根据表 1 数据,本中心经验认为,LACbes 封堵器固定盘呈倒三角形展开的最短底面直径对于封堵器规格选择至关重要,只有当最短底面直径小于锚定线长度时封堵器固定盘才可顺利、安全地推送至预设着陆区内,否则封堵器将无法推入着陆区中或易导致心耳穿孔、心脏压塞等情况。例如,左心耳最大着陆区直径为 30 mm 时若选择固定盘直径为 34 mm 封堵器,其固定盘呈倒三角形展开的最短底面直径为 30.6 mm,因此无法将固定盘顺利推送至目标着陆区。必须选择固定盘呈倒三角形展开时最短底面直径 < 30 mm 封堵器,才可达顺利送入固定盘至锚定区的目标。

1.4 固定盘回弹现象

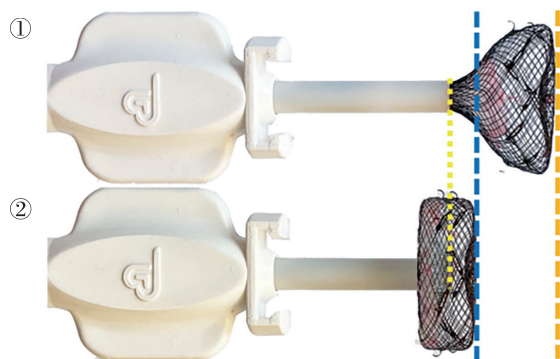
LACbes 封堵器固定盘在最终展开瞬间具有回弹现象。无论是体内还是体外观察均能发现,LACbes 封堵器固定盘完全释放瞬间具形态记忆特性的固定盘会发生自倒三角形至轮胎状的突然变化。距离倒三角形底面 8~10 mm 以上部分将因失



①输送鞘管退至第一排倒钩出鞘时固定盘呈球形展开,其最前端为一发挥结构约束作用的短钢铆;②输送鞘管退至第二排倒钩出鞘时固定盘呈侧面观,近似倒三角形展开;③固定盘最大倒三角形展开形态;④固定盘完全展开时轮胎状形态

图 1 LACbes 封堵器固定盘(22 mm)模拟器体外展开形态变化

去输送鞘管壁限制发生记忆回弹,在输送鞘管头端形成与底面平行的另一面,而这突然缩短部分导致了封堵器固定回弹。这种固定回弹现象引起了封堵器固定盘移动,仔细观察可发现固定盘移动终点正是输送鞘管头端(图2)。因此,如能熟悉这种固定盘回弹现象,就能通过控制输送鞘管头端位置稳定控制 LACbes 封堵器固定盘最终展开位置,这对于固定盘释放具有重要指导意义。



①固定盘呈最大倒三角形展开;②固定盘完全出鞘呈轮胎状展开
图2 LACbes 封堵器固定盘模拟器完全展开时回弹现象

2 推顶法操作步骤

在手术屏幕上描画出左心耳轮廓后,确定封闭线和锚定线,DSA 工作体位透视下将输送鞘管连同封堵器整体向前送入左心耳内,至输送鞘前端及封堵器头端越过锚定线;术者右手固定输送钢缆,左手缓慢后撤输送鞘管,使封堵器固定盘逐渐展开;固定盘呈倒三角形展开时,将输送鞘管及封堵器整体向前推送,使固定盘底面越过锚定线,此为“推”的操作核心;随后再将输送鞘管及封堵器整体向前推送,直至输送鞘管头端置于锚定线附近,以左手固定输送鞘,将其前端顶住固定于锚定线处,此为“顶”的操作关键;顶住后输送鞘管不再移动,右手

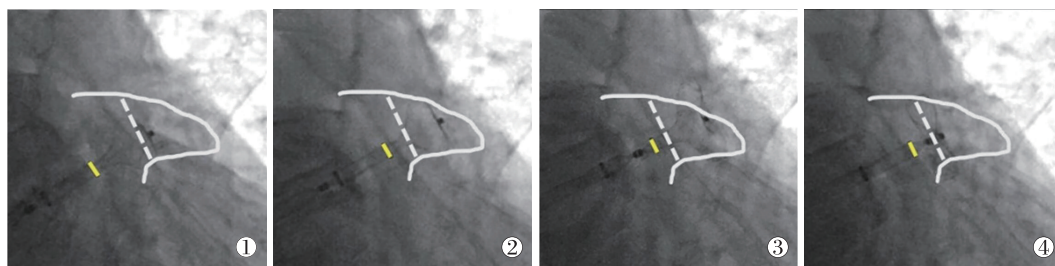
将输送钢缆向前推送,使固定盘逐渐展开至最终形成轮胎状,即可使固定盘到达理想的着陆区内(图3)。推顶法操作中“推”与“顶”有不同的操作目标,推是为固定盘最终呈轮胎状完全展开时的固定回弹提供空间,而顶则是锁定了固定盘最终回弹位置,两者前后紧密结合,可提高封堵器固定盘释放于理想着陆区的成功率,提高手术效率。

3 案例分析

患者女,87岁,因“头晕伴晕厥 15 h”于2021年8月22日入院。患者既往有持续性心房颤动、慢性心力衰竭、冠状动脉粥样硬化型心脏病、高血压病3级、慢性肾脏病3期、高尿酸血症病史,房颤血栓危险度评分(CHA2DS2-VASc)为6分,抗凝治疗出血风险评估(HAS-BLED)评分为3分,有明确的左心耳封堵术手术指征,患者有手术意愿。术前完善经食管心脏彩色超声和肺静脉CT以排除手术禁忌证。术中左心耳造影见左心耳呈鸡翅型,开口为24.1 mm,确定锚定线为20.7 mm;根据推顶法策略选择22 mm × 28 mm LACbes 封堵器,输送鞘管连同封堵器送至左心耳口时将封堵器整体向前推送至锚定线前,回撤输送鞘管,至固定盘第二排倒钩出鞘时将固定盘及输送鞘管整体向前推送,直至固定盘前端越过锚定线且输送鞘管头端置于锚定线附近;顶住输送鞘管使其头端固定于锚定线附近,继而逐渐向前推送输送钢缆以释放固定盘(图4)。术中封堵器一次释放成功,自固定盘出鞘至成功着陆共耗时55 s。封堵盘释放后残余分流<3 mm,经牵拉试验确保封堵器稳定。术后超声心动图未见封堵器移位和心包积液等情况。

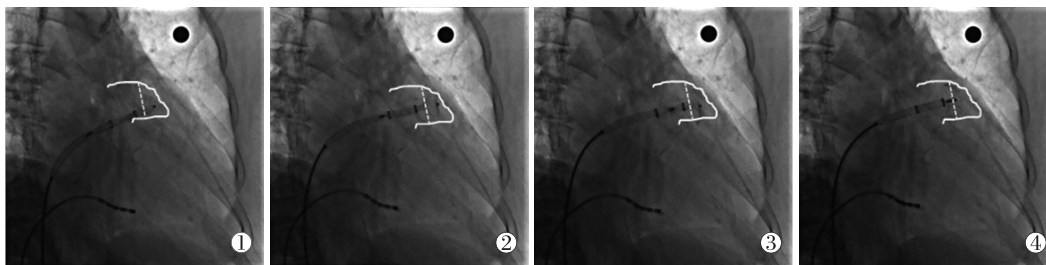
4 结语

推顶法操作过程充分利用了 LACbes 封堵器自



①固定盘呈倒三角形展开时整体向前推送越过锚定线;②输送鞘管头端跟进至锚定线附近;③固定盘完全展开前输送鞘管头端顶在锚定线处;④固定盘成功释放至理想锚定区

图3 推顶法操作步骤



①输送鞘管及封堵器整体送入左心耳内;②固定盘第二排倒钩出鞘呈倒三角形展开时向前推送越过锚定线(“推”);
③输送鞘管前端送达并固定于锚定线附近(“顶”);④向前推送钢缆使固定盘完全出鞘呈轮胎状展开

图4 患者术中实时影像

身特征,即固定盘出鞘距离不同其展开形态各异,固定盘完全释放瞬间有回弹现象。本文所总结的操作技巧仅为本中心手术经验,其可操作性、有效性及安全性仍待更广泛深入的研究。

[参考文献]

- [1] 中华医学会心血管病学分会,中华心血管病杂志编辑委员会. 中国左心耳封堵预防心房颤动卒中专家共识(2019)[J]. 中华心血管病杂志,2019,47:937-955.
- [2] Tang X, Zhang Z, Wang F, et al. Percutaneous left atrial appendage closure with LACBES® occlude: a preclinical feasibility study[J].

Circ J, 2017, 82: 87-92.

- [3] Naksuk N, Padmanabhan D, Yogeswaran V, et al. Left atrial appendage: embryology, anatomy, physiology, arrhythmia and therapeutic intervention [J]. JACC Clin Electrophysiol, 2016, 2: 403-412.
- [4] 白元,秦永文,黄新苗. LACbes®左心耳封堵系统结构特征与应用要点[J]. 介入放射学杂志,2021,30:851-855.
- [5] 中国医师协会心血管内科医师分会结构性心脏病专业委员会. 中国经导管左心耳封堵术临床路径专家共识[J]. 中国介入心脏病学杂志,2019,27:661-672.

(收稿日期:2021-12-23)

(本文编辑:边 佳)