

# 复杂高危慢性完全闭塞病变的介入治疗

罗裕 张奇

**【摘要】** 复杂、高危、有介入治疗指征的冠状动脉粥样硬化性心脏病患者越来越多,且常合并慢性完全闭塞病变,对介入治疗提出了更高的要求。如何使这些患者从介入治疗中最大获益是临床关注的问题,该文主要介绍了对这类患者介入治疗的策略和围术期的注意事项。

**【关键词】** 复杂高危冠状动脉粥样硬化性心脏病;慢性完全闭塞病变;经皮冠状动脉介入治疗

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2020.05.001

复杂、高危、有介入治疗指征患者(CHIP)通常是指伴有不能耐受外科冠状动脉(冠脉)旁路移植术(CABG)、CABG 围术期死亡风险 $>5\%$ 或已经接受过 CABG 的冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)患者<sup>[1]</sup>,常合并肺或肾功能不全、严重心功能不全等基线高危因素,以及存在慢性完全闭塞病变(CTO)、分叉病变、左主干病变、钙化迂曲病变、多支血管病变、桥血管病变等复杂冠脉病变<sup>[2-3]</sup>。CTO 病变是经皮冠脉介入术(PCI)中最为复杂的病变,其在 CHIP 中的发生率也极高<sup>[4]</sup>。完全血运重建有助于改善患者的预后<sup>[5-6]</sup>,由于 CTO 介入治疗的高复杂性和 CHIP 本身的高风险性,制定详细的围术期策略极为重要。

## 1 术前评估

对于 CHIP 通常不建议在冠脉造影后即刻行 PCI,经过充分的术前评估、器械准备及策略制定后,行择期 PCI 的安全性更高。对于此类高风险患者,在策略制定期间,需要突出包括心脏外科、麻醉科、超声科等在内的心脏团队的作用,治疗策略应综合多学科建议<sup>[7-8]</sup>。

术前评估包括:(1)心、肺、肾等各重要脏器功能的评估。(2)颈动脉、下肢动脉、肾动脉等冠脉外其他血管病变的评估,考虑介入血管、辅助器械的入路。(3)术前尽量使用药物控制心力衰竭、高血糖、高血压、心律失常、感染等危险因素。(4)存活心肌评估,

在有条件的单位、可行的情况下,通过负荷试验、心肌同位素检查等手段,评估 CTO 血管所支配心肌的存活性,预判血运重建的获益<sup>[9-10]</sup>。(5)仔细研判冠脉病变,制定介入治疗策略以及并发症的防治措施。对于尝试进行介入治疗的 CTO 病变,需要仔细分析基线造影结果,寻找闭塞血管与侧支血管之间的路径及关系,为可能进行的逆向 PCI 治疗做准备。术前行冠脉 CT 造影检查,以进一步明确 CTO 病变血管走行、钙化程度等情况。(6)应用积分系统预估操作难度及预后,目前常用的包括临床和病变(CL)积分系统<sup>[11]</sup>、Ellis 积分系统<sup>[12]</sup>、日本-CTO(J-CTO)评分系统<sup>[13]</sup>、PROGRESS-CTO 积分系统<sup>[14]</sup>等;(7)针对术中可能出现的困难做好预案。准备好各种治疗器械,如各种 CTO 专用导丝、微导管、延伸导管、旋磨机、血管内超声仪等,以及各种抢救药品。在需要器械辅助的血流动力学支持时,往往需要多学科团队合作。(8)与患者及家属充分沟通,说明病情严重性、治疗的风险及获益。

## 2 术中操作

(1)强调双侧造影。常规 CTO 介入治疗中需要应用双侧造影,对于 CHIP 更需要强调<sup>[15]</sup>。在 CHIP 介入治疗时,要注意尽量少用造影剂,根据基线造影结果,选用有针对性的投射体位,适当延长透视或视频记录时间,充分暴露侧支血管通路。

(2)快速转换策略。如初始正向 PCI 治疗成功无望,应考虑快速转换逆向策略,特别是存在较好的逆向治疗条件时<sup>[16]</sup>。

(3)由有经验的术者进行操作,可以缩短手术时间,减少或及时处理并发症,有助于提高成功率,

基金项目:国家自然科学基金(81870202);浦东新区卫生系统学科带头人培养计划(PWRd2018-06)

作者单位:200120 上海,同济大学附属东方医院心内科

通信作者:张奇,E-mail:zhangqh@hotmail.com

改善患者预后。主刀术者应当熟练掌握各项 CTO 介入治疗技术的联合应用<sup>[17]</sup>,包括正向、逆向、器械辅助下正向撕裂再进入(ADR),以及复杂情况下的应对技术,包括各种增加支撑力的方法、旋磨技术等。

(4)早期应用血流动力学支持,对于基线心功能低下的患者极为重要。较为常用的包括主动脉内球囊反搏泵(IABP)、体外膜肺氧合(ECMO)等,后者需要血管外科、麻醉科、重症监护等多学科人员合作进行<sup>[18-19]</sup>。

(5)注重监测活化凝血时间(ACT),建议每 30 min 重复测定 ACT,通过调整普通肝素剂量使其维持在 300~350 s。

(6)密切注意血压、心率及患者症状,PCI 过程中任何可能对患者造成额外损害的操作,如过多、过频繁地注射造影剂、分支未保护导致闭塞等,都有可能使 CHIP 患者血流动力学快速恶化甚至循环崩溃。因此,术中密切注意患者的血压、心率及症状极为重要,若发现异常应及时用药物纠正或改变治疗思路。

(7)综合考虑操作风险或获益。操作 CTO 病变遇到困难时,需要综合考虑操作风险,特别是患者的耐受能力。CHIP 患者的基线心功能往往较差,不能耐受长时间的手术,预估手术不能于短时间内成功或成功希望不大时,可考虑择期再次处理<sup>[20]</sup>。

### 3 术后管理

CHIP 合并 CTO 病变患者的 PCI 术后管理极为重要,除常规心电监护、血液生化、心肌酶、心电图等检查外,尤其要注意:(1)监测血压、液体出入量平衡和心功能指标。(2)局部穿刺点并发症,尤其是对于应用血流动力学辅助装置的患者,除了监测机器本身运行状态参数外,还要注意有无穿刺点渗血或血肿等局部并发症。(3)在满足条件的情况下,尽早撤离血流动力学辅助设备如 ECMO 等,以避免过长使用导致的并发症风险,此类患者也可以应用 IABP 作为过渡<sup>[21]</sup>。(4)术后规范用药,尤其是抗血小板药物要足量应用。此类患者往往合并心功能不全、肾功能不全、糖尿病等多种支架内血栓形成的高风险因素,PCI 通常会植入多个支架,若不充分抗血小板聚集,极易发生支架内血栓。一旦发生支架内血栓,对患者将是致命的。PCI 围术期甚至可考虑静脉应用血小板糖蛋白 II b/III a 受体拮

抗剂以在短时间内强化抗血小板治疗,长期抗血小板治疗可优先选用替格瑞洛等不依赖患者体内代谢的药物。(5)其他支持治疗,如连续肾脏替代疗法、有创或无创呼吸机辅助<sup>[22]</sup>等,在病情需要时应尽早使用。

### 4 CHIP 治疗团队

团队协作在 CHIP 治疗中极为重要,在术前纳入包括心脏外科、麻醉科、超声影像科、肾内科、血管外科、重症监护(ICU)等科室共同参与患者的管理和决策制定,对改善患者预后具有极为重要的意义。团队需要对患者的适应证、治疗策略、治疗时机、围术期管理等方面做出相关决定。CHIP 治疗团队成员包括但不限于:(1)有经验的 PCI 医生,数项研究已表明由有经验的介入医生进行 PCI 可以改善患者预后,对于 CTO 病变的介入治疗尤其如此<sup>[23]</sup>。(2)心力衰竭或重症监护专业医生,管理围术期患者的血流动力学状态,特别是当患者需要额外血流动力学设备如 ECMO 辅助时。有经验的治疗医生和严格的术后管理对患者预后极为重要。(3)肾脏内科医师,参与管理患者肾功能状态,必要时行持续性肾脏替代治疗等。

### 5 小结

随着我国进入老龄化社会和人均寿命的延长,临床医师面临的 CHIP 会越来越多。既往由于技术、经验等方面的不足,对这部分患者进行血运重建治疗的比例极低。在最佳药物治疗的基础上,对于 CHIP 行 PCI 治疗有望进一步改善其预后。

### 参 考 文 献

- [1] Perera D, Stables R, Clayton T, et al. Long-term mortality data from the balloon pump-assisted coronary intervention study (BCIS-1): a randomized, controlled trial of elective balloon counterpulsation during high-risk percutaneous coronary intervention[J]. *Circulation*, 2013, 127(2):207-212.
- [2] Kirtane AJ, Doshi D, Leon MB, et al. Treatment of higher-risk patients with an indication for revascularization: evolution within the field of contemporary percutaneous coronary intervention[J]. *Circulation*, 2016, 134(5):422-431.
- [3] Ouweneel DM, Henriques JP. Percutaneous cardiac support devices for cardiogenic shock: current indications and recommendations[J]. *Heart*, 2012, 98(16):1246-1254.
- [4] Carlino M, Figini F, Ruparelina N, et al. Predictors of restenosis following contemporary subintimal tracking and reentry technique: the importance of final TIMI flow grade [J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2016, 87(3):884-892.
- [5] Werner GS, Martin-Yuste V, Hildick-Smith D, et al. A randomized multicentre trial to compare revascularization

- with optimal medical therapy for the treatment of chronic total coronary occlusions[J]. *Eur Heart J*, 2018, 39(26): 2484-2493.
- [6] Toma A, Gebhard C, Gick M, et al. Survival after percutaneous coronary intervention for chronic total occlusion in elderly patients[J]. *EuroIntervention*, 2017, 13(2): e228-e235.
- [7] Feit F, Brooks MM, Sopko G, et al. Long-term clinical outcome in the bypass angioplasty revascularization investigation registry: comparison with the randomized trial BARI investigators [J]. *Circulation*, 2000, 101(24): 2795-2802.
- [8] King SB 3rd, Barnhart HX, Kosinski AS, et al. Angioplasty or surgery for multivessel coronary artery disease: comparison of eligible registry and randomized patients in the EAST trial and influence of treatment selection on outcomes. Emory Angioplasty Versus Surgery Trial Investigators [J]. *Am J Cardiol*, 1997, 79(11):1453-1459.
- [9] Dong W, Li J, Mi H, et al. Relationship between collateral circulation and myocardial viability of 18 F-FDG PET/CT subtended by chronic total occluded coronary arteries[J]. *Ann Nucl Med*, 2018, 32(3):197-205.
- [10] Munoz C, Kunze KP, Neji R, et al. Motion-corrected whole-heart PET-MR for the simultaneous visualisation of coronary artery integrity and myocardial viability: an initial clinical validation[J]. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 2018, 45(11): 1975-1986.
- [11] Alessandrino G, Chevalier B, Lefevre T, et al. A clinical and angiographic scoring system to predict the probability of successful first-attempt percutaneous coronary intervention in patients with total chronic coronary occlusion [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2015, 8(12):1540-1548.
- [12] Ellis SG, Burke MN, Murad MB, et al. Predictors of successful hybrid-approach chronic total coronary artery occlusion stenting: an improved model with novel correlates [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2017, 10(11):1089-1098.
- [13] Galassi AR, Boukhris M, Azzarelli S, et al. Percutaneous coronary revascularization for chronic total occlusions: a novel predictive score of technical failure using advanced technologies[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2016, 9(9): 911-922.
- [14] Namazi MH, Serati AR, Vakili H, et al. A novel risk score in predicting failure or success for antegrade approach to percutaneous coronary intervention of chronic total occlusion: antegrade CTO score[J]. *Int J Angiol*, 2017, 26(2):89-94.
- [15] Singh M, Bell MR, Berger PB, et al. Utility of bilateral coronary injections during complex coronary angioplasty [J]. *J Invasive Cardiol*, 1999, 11(2):70-74.
- [16] Tajti P, Burke MN, Karpalotis D, et al. Update in the percutaneous management of coronary chronic total occlusions [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2018, 11(5):615-625.
- [17] Wilson WM, Walsh SJ, Yan AT, et al. Hybrid approach improves success of chronic total occlusion angioplasty [J]. *Heart*, 2016, 102(18):1486-1493.
- [18] Akhondi AB, Lee MS. The use of percutaneous left ventricular assist device in high-risk percutaneous coronary intervention and cardiogenic shock[J]. *Rev Cardiovasc Med*, 2013, 14(2-4):e144-e149.
- [19] Bronchard R, Durand L, Legeai C, et al. Brain-dead donors in extracorporeal membrane oxygenation [J]. *Crit Care Med*, 2017, 45(10):1734-1741.
- [20] Hall AB, Brilakis ES. Hybrid 2.0: Subintimal plaque modification for facilitation of future success in chronic total occlusion percutaneous coronary intervention [J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2019, 93(11):199-201.
- [21] Passmore MR, Fung YL, Simonova G, et al. Evidence of altered haemostasis in an ovine model of venovenous extracorporeal membrane oxygenation support [J]. *Crit Care*, 2017, 21(1):191.
- [22] Mebazaa A, Tolppanen H, Mueller C, et al. Acute heart failure and cardiogenic shock: a multidisciplinary practical guidance[J]. *Intensive Care Med*, 2016, 42(2):147-163.
- [23] Lembo NJ, Hatem R, Karpalotis D. Predictive scores of success in CTO PCI: there is no substitute for operator experience and skill [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2017, 10(11):1099-1101.

(收稿:2020-02-11 修回:2020-06-13)

(本文编辑:丁媛媛)