

慢性完全闭塞病变介入治疗进展与展望

葛均波 葛雷 黄榕冲 综述

(复旦大学附属中山医院心内科 上海市心血管病研究所, 上海 200032)

Advances in Interventional Therapy of Chronic Total Occlusion

GE Jun-bo, GE Lei, HUANG Rong-chong

(Shanghai Cardiovascular Research Institute, Department of Cardiology, Zhongshan Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai 200032, China)

文章编号:1004-3934(2007)02-0165-03

中图分类号:R815

文献标识码:A

摘要: 随着新型介入器械的出现和介入技术的提高,慢性完全闭塞病变介入治疗仍然是目前介入治疗的难点和热点。现就相关最新进展做一综述。

关键词: 慢性闭塞病变;经皮冠状动脉介入治疗

Abstract: Coronary chronic total occlusion (CTO) remains one of the most challenging lesion subsets in interventional cardiology, even with the development of medical device and operator expertise. This article reviews the latest advancement of interventional therapy for CTO.

Key words: chronic total occlusion; percutaneous coronary intervention

慢性闭塞病变通常是指闭塞时间 > 3 个月的病变,根据是否存在前向血流,又可分为慢性闭塞病变分为慢性功能性闭塞(前向血流 TIMI 1 级)和慢性完全性闭塞(chronic total occlusion, CTO)(前向血流 TIMI 0 级)。CTO 病变约占全部冠脉造影的 1/3,但接受经皮冠状动脉介入治疗(PCI)者少于 8%,约占全部 PCI 病例的 10%~20%。与非闭塞病变相比,CTO 病变介入治疗的手术成功率低,并发症、再狭窄和再闭塞发生率高。近年来尽管出现许多新的介入治疗器械和技术,CTO 手术成功率有很大的提高,但 CTO 病变仍然是目前介入治疗领域的难点,因此对于 CTO 病变,介入医生首先需要回答的问题是“必要性”和“可行性”。

首先应该针对患者进行个体化分析,依据患者冠脉造影结果结合临床症状和存活心肌的情况决定是否需要开通闭塞血管。冠脉造影中完全闭塞占 20%~40%,其中不少病变其侧支循环建立在完全闭塞发生之前,已建立的侧支供血能减慢心肌坏死的速率,但是 III 级的侧支供血在功能上也仅相当于 90% 狭窄的前向血流,虽能维持心肌的存活,当耗氧量增加时仍会诱发缺血甚至出现静息性心绞痛,血运重建对此类病人有绝对必要性。美国 Duke 25 年资料显示单支完全闭塞冠脉开通后,病死率能显著下降($P < 0.001$)^[1];Kato 报告多支病变伴完全闭塞者,冠脉开通后的 3 年病死率降低 30%^[2]。多支血管病变伴完全闭塞时,先开

通完全闭塞病变可以减少其他供血血管病变介入治疗的风险。对供血区域小的血管段闭塞病变可采用药物治疗,如:(1)前降支或左旋支的远端;(2)右冠状动脉的后降支或后侧支之一;(3)多支钝缘支或多支对角支中的一支;(4)非优势右冠状动脉;(5)极小的左旋支。但对合并多支血管病变的 CTO 病变或者有一处以上的 CTO 病变,并出现下列情况时则应选择外科手术:(1)左主干病变;(2)复杂三支病变,特别是患者患有胰岛素依赖型糖尿病、左室功能不全或慢性肾功能不全;(3)供应较大面积心肌的前降支近端闭塞,但是其解剖结构不适于 PCI 治疗者;(4)患者同时罹患多处 CTO 病变。其余三支病变患者,当其 CTO 病变的解剖结构适合进行 PCI 治疗时,仍可通过 PCI 进行完全再血管化治疗,特别是患者出现急性冠脉综合征时。

其次根据患者临床表现和冠脉造影的特征决定手术是否可行。研究表明^[3],闭塞时间、闭塞段长度、闭塞段血管的形态、闭塞血管附近是否存在分支血管以及是否形成桥侧支血管等因素在一定程度上影响了 CTO 病变介入治疗的成功率。(1)完全性闭塞和功能性闭塞:资料显示功能性闭塞较完全闭塞病变开通率高(76% vs 67%)。(2)闭塞时间:仅根据闭塞的时间并不能很好预测 PCI 的成功率,因为闭塞时间 > 6 月者的手术成功率可高达 50%~75%。(3)闭塞段长

度:通常认为闭塞长度 >15 mm 者手术成功率低,目前随着手术器械的改进和手术者经验的增加,单用闭塞长度也不能很准确的预测 CTO 介入治疗的成功率。(4) 闭塞部位的分支血管:由于导丝有容易进入分支血管的倾向,这种形态的闭塞病变手术成功率降低。(5) 存在逐渐变细的残端:呈“漏斗型”或逐渐变细的闭塞血管较突然断掉的闭塞血管的手术成功率高。(6) 桥侧支血管:大多数的研究显示桥侧支的存在是 CTO 病变 PCI 失败非常重要的决定因素,尤其是桥侧支较为丰富呈“水母头”样的闭塞病变不适合 PCI 治疗,因为此时的手术成功率相当低 (<20%),而且由于这些血管网主要由扩张的小血管和新生的血管通道组成,非常脆弱,在试图通过导引钢丝的过程中非常容易穿孔。

在 CTO 介入治疗中,为提高手术成功率,器械的选择也很重要。首先应根据冠脉的解剖结构选择支撑力较好的指引导管。左冠 CTO 介入治疗最常选用的指引导管为 XB, EBU, Voda, AL1.0, AL1.5 或者 AL2.0;右冠 CTO 介入治疗最常选用的指引导管为 AL1.0, AL1.5, Hockey stick 或者 RCB 指引导管。最近, Heartrail 导管的问世克服了小外径导管支撑力较差的问题,可对介入治疗器械提供额外的支持。在选择导引钢丝方面,术者必须掌握各种导引钢丝的性能,并结合闭塞时间、闭塞端形态和闭塞段长度等多方面因素进行选择。近年来 Cross-IT XT、Pilot、Crosswire NT 以及 Miracle 和 Conquest 导引钢丝系列在 CTO 介入治疗中使用较为广泛。根据日本医生的经验,闭塞时间 <6 个月,可首先选择中等硬度的导丝,如 ACS Intermediate、Crosswire NT、Miracle 3 等;闭塞时间在 6 个月至 1 年的病变,且病变成锥形时,可选用 ACS 标准硬度的导丝、Miracle 3 或 4.5;当病变较硬或病变断端成外凸形,可以选用较硬的导丝如 Miracle 6 或 12,或锥形头端的导丝如 Cross-it XT 300-400 和 Conquest 导丝^[4]。目前 CTO 病变导引钢丝的操作方法大概可以分为“钻”(drilling)和“穿”(penetrating)技术^[5]。所谓“钻”技术是指根据 CTO 病变的情况,逐步换用较硬的导引钢丝。而“穿”技术则指如果开始选用的导引钢丝未能通过闭塞病变,则直接换用呈锥形头端的硬导引钢丝,如 Cross-IT XT 系列、Miracle 系列或者 Conquest 系列导引钢丝。必须指出的是采用逐步换用较硬导引钢丝的方法可能在某种程度上减少夹层或者穿孔的发生率,目前在 CTO 的介入治疗中很多医生仍采用“钻”技术,而日本医生更多的选择“穿”技术。此外,导引钢丝头端的塑形也非常重要,弯度过小或过大均容易造成血管损伤。

CTO 病变 PCI 治疗器械选择和技术的合理应用对于保证 CTO 介入治疗成功非常重要。目前主要有以下技术应用于 CTO 介入治疗中:(1)对侧冠脉造影;(2)子母导管(5F in 6F catheter)加强支撑力;(3)VentureTM 导管;(4)微导管、多功能导管或 OTW 球囊;(5)锚定技术(Anchor Technique);(6)分支技术(Side-branch Technique);(7)平行导引钢丝技术(Parallel wire technique);(8)跷板导引钢丝技术(See-saw technique);(9)STRA 技术(Subintimal Tracking and Reentry);(10)逆向导引钢丝对吻技术(Retrograde Kissing Wire Technique);(11)血管内超声(IVUS)指导 CTO 病变介入治疗;(12)祛斑技术(debulking)。

在 CTO 的介入治疗中,为最大限度确保导引钢丝走行在血管腔内,多角度投照冠脉造影非常重要,必要时可进行对侧冠脉造影,尽管我们不需要对所有的 CTO 病变都要进行对侧冠脉造影,但是该方法对判断闭塞远端血管形态、闭塞段长度、闭塞血管的大致走向和导引钢丝前进方向正确与否起着非常重要的作用。为了使闭塞远段血管充分显影,适当延长对侧造影时间是必要的。

指引导管移位或支撑力不足是介入治疗器械不能通过闭塞病变的主要原因之一。除了选择较好支撑力的指引导管,必要时采用主动支撑以外,有时也可使用锚定技术。锚定技术是指在靶病变近端的分支血管或另一支非靶血管中低压扩张球囊,以此固定指引导管并增强其同轴性和支撑力,有利于球囊或支架通过病变。但该技术潜在的风险包括导管损伤血管开口部位、锚定球囊损伤分支血管等,因此锚定球囊应尽量采用低压扩张。

平行导引钢丝技术^[5]是指当导引钢丝进入假腔后,保留该导引钢丝于假腔中作为路标,然后插入第二根导引钢丝。为了避免两根导引钢丝缠绕,最好经 1.5 mm OTW 球囊或者微导管插入第二根导引钢丝。一般情况下,第二根导引钢丝的硬度应该等于或者强于第一根导引钢丝,而且具有较好的扭力传送性能。跷板导引钢丝技术是指在选用平行导引钢丝技术时,同时使用两根 OTW 球囊导管或者微导管,与平行导引钢丝技术相比,可以更快捷的交换适宜的导引钢丝。如果第二根导引钢丝不能进入血管的真腔,术者可以把该导引钢丝作为标记,通过第一根 OTW 球囊换用更合适的导引钢丝,这样反复交替进行直至通过 CTO 病变。

STAR 技术是指当导引钢丝进入血管假腔后,尝试在假腔远端再次进入血管真腔,并经由血管真腔-假腔-真腔置入支架。通常使用 0.014" 亲水涂层导引钢

丝,操控导引钢丝,使其 J 头端在假腔内形成一环状,在某一支血管之前形成一钝性分离,此时可能需要同时使用 1.5 mm OTW 球囊,然后操控该导引钢丝进入血管真腔。进入真腔的入口通常位于分叉血管之前。有时为了进入远端分支可能需要其他类型的导引钢丝如 Cross-IT XT 系列或者 Conquest 系列导引钢丝。STAR 技术的优点是在常规技术失败后较快地经内膜下进入远端真腔,可提高成功率,但缺点是容易损伤远端分支、穿孔风险较大、再狭窄发生率高。

当通过上述方法导引钢丝仍无法前向通过闭塞病变处,或者闭塞病变位于血管开口部位冠脉造影无法确定其起始部位时,如果该病变有较好的侧支血供,这时可操控导引钢丝经过较大的侧支血管逆向进入闭塞血管远端的真腔,然后使其通过闭塞段远端纤维帽。逆向通过闭塞段的导引钢丝既可以作为前向导引钢丝前进的导向,也可以形成一个通道从而有利于前向导引钢丝的通过,在极个别的病例中,甚至可以选用一个合适的球囊沿着逆行的导引钢丝扩张闭塞病变处。该技术因同时选用了两根导引钢丝沿着不同的前进方向通过闭塞病变处,所以又被形象的称之为“逆向导引钢丝对吻技术”^[6]。(1)逆向导引钢丝技术通常选用直径大于 1 mm 的侧支血管;(2)在放置逆行导引钢丝之前,可冠脉内给予硝酸甘油,以防自身冠状动脉和侧支血管痉挛;(3)建议选择使用亲水涂层导引钢丝,小心操控通过侧支血管进入闭塞血管远段;(4)一旦前向导引钢丝通过闭塞病变处,即撤出逆向导引钢丝。必须指出的是侧支血管壁较薄,而且容易痉挛,导引钢丝稍有操作不当即有可能发生血管穿孔。

在 CTO 病变 PCI 治疗失败的原因中,除了导引钢丝无法通过病变外,2% 的患者会出现球囊或者其他器械无法通过闭塞病变处。当球囊导管无法通过闭塞段时,可选用 Tornus 导管。该导管是一 OTW 系统,由不锈钢组成,外表面有均匀的螺纹,同时在其外表面和腔涂有硅树脂,其管腔能通过 0.014" 导引钢丝。逆时针方向旋转 Tornus 导管,利用其外表面的螺纹可以增加穿透坚硬病变的能力,从而提高介入治疗器械通过的可能性。

在有些 CTO 病变的介入治疗中,当难以确定导引

钢丝是否在血管真腔内,可以使用 IVUS。当闭塞血管段附近有分支血管时,可用 IVUS 确定 CTO 病变的穿刺入口。PCI 术中一旦导丝进入内膜下假腔且尝试进入真腔失败时,可采用 IVUS 定位辅助导丝重新进入真腔。

CTO 病变 PCI 手术成功率的高低取决于术者的经验,CTO 病变的解剖结构和所选用的器械。为了克服这些障碍,提高 PCI 成功率,一些新的器械和辅助方法已经用于临床,例如(1)多排 CT,用于观察闭塞血管段的长度、钙化的程度;(2)FrontRunner 系统、Saft-Cross 系统、CROSSER 系统、TransAccess 导管,但初步研究表明其效果并不尽如人意;(3)在闭塞段血管通过特殊的导管注入溶栓药物等。

总之,对 CTO 病变进行 PCI 时需要术者有丰富的经验、耐心和手术技巧,同时要根据具体情况决定什么时候应该终止手术。同时必须指出的是,对于高危的 CTO 病变,外科手术和介入治疗并不矛盾。相反在选择任何治疗策略之前,充分权衡患者的风险/获益因素非常重要。从临床角度出发,如果患者适宜进行 PCI 治疗,应首先尝试进行 CTO 病变的治疗,如果 PCI 治疗失败,则应考虑进行 CABG 治疗。

[参 考 文 献]

- [1] Joseph P, Michael S, James T, et al. The natural history of single-vessel chronic coronary occlusion: A 25-year experience [J]. *Am Heart J*, 1997, 133(4): 393-399.
- [2] Kinoshita I, Katoh O, Nariyama J, et al. Coronary angioplasty of chronic total occlusions with bridging collateral vessels: Immediate and follow-up outcome from a large single center experience [J]. *J Am Coll Cardiol*, 1995, 26(2): 409.
- [3] Kandzari DE. The challenges of chronic total coronary occlusions: An old problem in a new perspective [J]. *J Interv Cardiol*, 2004, 17(4): 259-267.
- [4] Sharma SK, Chen V. Coronary interventional devices: Balloon, atherectomy, thrombectomy and distal protection devices [J]. *Cardiol Clin*, 2006, 24(2): 201-215.
- [5] Ochiai M, Ashida K, Araki H, et al. The latest wire technique for chronic total occlusion [J]. *Ital Heart J*, 2005, 6(6): 489-493.
- [6] Ozawa A. A new understanding of chronic total occlusion from a novel PCI technique that involves a retrograde approach to the right coronary artery via a septal branch and passing of the guidewire to a guiding catheter on the other side of the lesion [J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2006, 68(6): 907-913.

收稿日期: 2007-02-26

(本文编辑: 郭 宪)