

# 经桡动脉途径介入治疗在急性 ST 段抬高型心肌梗死患者中的应用

何培源 杨跃进

**【摘要】** 经桡动脉途径介入治疗应用于临床已经 20 余年,该技术较经股动脉途径可减少出血和穿刺并发症。急性 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)是冠心病的危急重症,随机对照研究显示,对该类患者采用经桡动脉途径的经皮冠状动脉介入治疗较经股动脉途径可降低患者近期及远期的死亡率。该文介绍经桡动脉途径在 STEMI 临床研究的进展。

**【关键词】** 冠状动脉;血管成形术;经桡动脉途径;临床试验

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2014.03.006

自 1993 年第一例经桡动脉途径经皮冠脉介入手术(PCI)成功实施以来,该技术就因为其较少的穿刺点并发症及较简易的止血方法而受到青睐<sup>[1-2]</sup>。既往的研究在比较经股动脉和桡动脉 2 种介入途径对于患者预后影响时,多是非选择性地纳入所有冠心病患者,并倾向于认为 2 种途径对患者的远期预后相当。然而,RIVAL 研究提示在 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)患者中,经桡动脉途径的介入治疗能够降低患者 30 d 的死亡率<sup>[3]</sup>。对于 STEMI 患者,经桡动脉途径介入治疗是否确实有优势而应成为首选的介入途径?

## 1 经桡动脉途径介入治疗概况

尽管经桡动脉途径的介入治疗发展迅速,但在全球范围内,其应用比例尚存在地区差异。2008 年的数据分析显示,在欧洲有约一半的 PCI 治疗通过桡动脉途径<sup>[4]</sup>。这一比例在亚洲国家也较高,如在日本达到了 60%,在印度和中国约为 30%。然而,在美国经桡动脉途径的 PCI 比例较低,由美国国家心血管注册登记数据库(NCDR)发布的统计数据显示,全美 2007 年第一季度经桡动脉途径的 PCI 比例不足 1%,至 2011 年第三季度也只达到 6.36%<sup>[5]</sup>。

STEMI 是冠心病的危重亚型,应尽早开通梗死相关血管,随着介入技术的成熟与推广,目前急诊

PCI 已替代药物溶栓成为 STEMI 首选的治疗方法。行急诊 PCI 的患者术前通常需应用大剂量的抗血小板和抗凝药物,这类药物可以改善缺血,但同时也增加出血风险。出血事件与患者近期及远期的不良预后密切相关<sup>[6-7]</sup>。在最优化药物治疗方案基础上,行急诊 PCI 治疗的 STEMI 患者大出血事件率仍然达到 2.3%<sup>[8]</sup>。减少出血事件是改善患者预后的首要目标。有研究表明,穿刺点出血所致的大出血事件占有 PCI 围手术期大出血事件的 50%~80%<sup>[9]</sup>,因此,选择桡动脉入路途径成为降低出血事件的重要策略之一。

## 2 经桡动脉途径的优势

### 2.1 减少血管并发症

桡动脉位置浅表,无论穿刺或止血都易于操作,患者术后可立即行走,术后生活质量评分也相对较高。而行经股动脉途径的患者,术后护理工作繁重,患者需要静卧 1 d,可能增加术后下肢深静脉血栓及肺栓塞的风险。由于股动脉管径粗大、位置较深,可能导致严重的穿刺相关血管并发症,如局部大血肿、腹膜后血肿、动静脉瘘、假性动脉瘤等。研究显示,经桡动脉途径的穿刺并发症发生率为 0%~11.9%,而经股动脉途径的穿刺并发症发生率则为 2%~20%<sup>[10]</sup>。经桡动脉途径的穿刺并发症不仅在数量上较少,而且在并发症的严重程度上也明显较轻。

### 2.2 减少出血事件

出血事件是 PCI 患者近期及远期临床不良心

作者单位:100037 中国医学科学院 北京协和医学院 国家心血管病中心 阜外心血管病医院冠心病诊治中心

通信作者:杨跃进,Email:yangyjf@126.com

血管事件的独立风险预测因素。STEMI 患者在较强的抗栓药物治疗下,穿刺引发的出血事件有可能因为药物作用而加重。RIVAL 研究是第一个用以比较经桡动脉途径与经股动脉途径介入治疗对于急性冠脉综合征患者 30 d 预后影响的多中心随机对照临床试验。包括 1 958 例 STEMI 患者的亚组研究表明,经桡动脉途径较股动脉途径将 ACUTY 法定义的出血事件率(包括常规的大出血事件、穿刺相关的大血肿和需外科治疗的假性动脉瘤)降低了 50%(1.99%对 4.10%, $P=0.009$ ),穿刺相关的出血事件率降低了 63%(1.26%对 3.39%, $P=0.003$ ),而非穿刺相关的出血事件率桡动脉途径组与股动脉途径组无统计学差异(0.74%对 0.71%, $P=0.948$ )。该获益只存在于 STEMI 患者中,对于非 STEMI 患者,无论是总出血事件率、穿刺相关的出血事件率或非穿刺相关的出血事件率在桡动脉途径和股动脉途径组间都无差别<sup>[11]</sup>。RIFLE 研究是比较桡动脉与股动脉途径 PCI 对 STEMI 患者的 30 d 预后影响的随机对照研究<sup>[8]</sup>。结果显示,桡动脉组的出血事件相对减少了 36%(7.8%对 12.2%, $P=0.026$ )。经桡动脉途径减少了穿刺相关的出血事件率,但未减少非穿刺相关的出血事件率,与 RIVAL 的亚组分析结果一致。

回顾性研究及注册登记研究较随机对照试验纳入了更多高危的患者,研究结论也与上述随机对照试验一致。来自英国心血管介入数据库的 46 128 例急诊 PCI 患者的资料分析显示,桡动脉途径较股动脉途径患者的 30 d 严重出血事件明显减少,为 0.19%对 0.93%, $P<0.0001$ <sup>[12]</sup>。对意大利 11 068 例 STEMI 患者的回顾性资料显示,桡动脉途径较股动脉途径 PCI 的严重出血事件和严重血管并发症事件明显减少,为 1.1%对 2.5%, $P=0.0052$ <sup>[13]</sup>。美国 NCDR 数据库对纳入的 90 879 例急诊或补救性 PCI 的 STEMI 患者的数据分析显示,桡动脉途径 PCI 组的出血事件率较股动脉组降低了 38%<sup>[5]</sup>。

通过选择桡动脉途径 PCI 能够减少 STEMI 患者的出血风险,尤其是降低了穿刺点相关的出血风险。

### 2.3 降低死亡率

RIVAL 研究并未发现桡动脉途径可以减少急性冠脉综合征患者的主要终点事件率,但 STEMI 患者的亚组分析发现,经桡动脉途径 PCI 显著降低主要终点事件率(3.1%对 5.2%, $P=0.026$ ),其中

包括降低死亡率(1.3%对 3.2%, $P=0.006$ )<sup>[3]</sup>。RIFEL 研究结果与前者一致,其桡动脉途径 PCI 组患者 30 d 的主要不良心血管事件率较股动脉途径 PCI 组减少了 35%(13.6%对 21.0%, $P=0.03$ ),死亡率降低了 43%(5.2%对 9.2%, $P=0.02$ )<sup>[11]</sup>。一项纳入了 10 个随机对照研究包括 3 347 例行急诊 PCI 治疗的 STEMI 患者的荟萃分析显示,经桡动脉途径 PCI 较经股动脉途径 PCI 可将死亡风险减少 47%<sup>[14]</sup>。来自英国和美国的国家 PCI 注册登记资料库数据分析均显示,经桡动脉途径的急诊 PCI 介入治疗可显著降低院内(OR = 0.76, 95% CI: 0.57~0.99,  $P=0.0455$ )及 30 d(OR = 0.71, 95% CI: 0.52~0.97,  $P<0.05$ )的死亡率<sup>[5,12]</sup>。尽管尚无明确证据证明死亡与不同穿刺途径间的因果关联,但我们猜测经桡动脉途径 PCI 可能通过减少了穿刺点相关的出血事件,从而降低了 STEMI 患者的死亡风险。

### 2.4 对合并心源性休克患者的影响

现有的随机对照试验或回顾性研究一般排除 STEMI 合并心源性休克的患者,临床病情决定了该类患者的手术路径,因此,潜在的倾向性可能对研究结果产生影响。一方面,该类患者病情复杂,当需要多根导丝同时操作时,医生多倾向于选择较大内径入口的股动脉,以提供较好的操作性和支撑力。另一方面,该类患者的血流动力学指标不稳定,当需要辅助装置支持如主动脉内球囊反搏时,就有可能已经占据了股动脉入路而不得不采用桡动脉路径 PCI。

近期的一项回顾性研究结果显示,经桡动脉和经股动脉途径 PCI 患者的 30 d 死亡率无统计学差异(28.9%对 25.6%, $P=0.7339$ )<sup>[15]</sup>。因此,对于合并心源性休克的 STEMI 患者,医生应根据临床症状及需求,合理选择介入路径。

### 3 局限与不足

2011 年,在美国 STEMI 患者中行经桡动脉途径 PCI 的比例不足 7%。医院之间差异明显,少数医院将桡动脉途径作为常规路径,其比例最高达 76.6%;而大部分医院都将其作为可选路径,最低的比例仅为 0.2%<sup>[5]</sup>。部分介入医生选择传统的股动脉途径,可能是担心桡动脉途径相对较高的穿刺失败率。如因桡动脉穿刺失败而转为股动脉穿刺,势必延长“门-球囊”时间,影响患者预后。

桡动脉痉挛是导致穿刺失败的最主要原因,约

占 2%~24%<sup>[16-19]</sup>。预测桡动脉痉挛的因素包括:较小的动脉管径、女性、多次导管交换、大直径鞘管以及术者缺乏经验<sup>[20-21]</sup>。在多数情况下,使用硝酸甘油类药物或维拉帕米可以缓解痉挛<sup>[22]</sup>,但对于对药物反应性不好的患者,最终还是必须路径交换。研究并未发现桡动脉途径较股动脉途径的平均“门-球囊时间”延长,这可能是由于桡动脉穿刺失败率较低<sup>[23]</sup>。

另一项影响桡动脉途径 PCI 在急诊推广的原因可能为该技术存在的学习曲线。研究表明,介入医生至少需要独立完成 50 例经桡动脉途径 PCI,才能获得与拥有合格桡动脉操作技术的介入医生相似的手术成功率<sup>[24]</sup>。多数医院并不建议处在培训中的介入医生对急诊 PCI 患者行经桡动脉途径 PCI,部分医院还设立了学习课程<sup>[25]</sup>。不过统计数据表明,介入医生在完成了课程学习和操作训练后,不仅该医院的经桡动脉途径 PCI 的总体比例升高,而且经桡动脉途径的穿刺并发症和出血并发症也进一步降低<sup>[26]</sup>。

综上所述,相较股动脉途径,经桡动脉途径 PCI 可以显著减少穿刺相关的出血事件,降低患者短期的死亡率。对于 STEMI 患者,推荐经桡动脉途径 PCI 作为首选穿刺路径。

### 参 考 文 献

- [1] Kiemeneij F, Jan Laarman G. Percutaneous transradial artery approach for coronary stent implantation [J]. Cathet Cardiovasc Diagn, 1993, 30(2): 173-178.
- [2] Jolly SS, Amlani S, Hamon M, et al. Radial versus femoral access for coronary angiography or intervention and the impact on major bleeding and ischemic events: a systematic review and meta-analysis of randomized trials[J]. Am Heart J, 2009, 157(1): 132-140.
- [3] Jolly SS, Yusuf S, Cairns J, et al. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomised, parallel group, multicentre trial [J]. Lancet, 2011, 377(9775): 1409-1420.
- [4] Caputo RP, Tremmel JA, Rao S, et al. Transradial arterial access for coronary and peripheral procedures: executive summary by the Transradial Committee of the SCAI[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2011, 78(6): 823-839.
- [5] Baklanov DV, Kaltenbach LA, Marso SP, et al. The prevalence and outcomes of transradial percutaneous coronary intervention for ST-segment elevation myocardial infarction: analysis from the National Cardiovascular Data Registry (2007 to 2011) [J]. J Am Coll Cardiol, 2013, 61(4): 420-426.
- [6] Doyle BJ, Rihal CS, Gastineau DA, et al. Bleeding, blood transfusion, and increased mortality after percutaneous coronary intervention: implications for contemporary practice [J]. J Am Coll Cardiol, 2009, 53(22): 2019-2027.
- [7] Rao SV, Eikelboom JA, Granger CB, et al. Bleeding and blood transfusion issues in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes[J]. Eur Heart J, 2007, 28(10): 1193-1204.
- [8] Romagnoli E, Biondi-Zoccai G, Sciahbasi A, et al. Radial versus femoral randomized investigation in ST-segment elevation acute coronary syndrome: the RIFLE-STEACS (Radial Versus Femoral Randomized Investigation in ST-Elevation Acute Coronary Syndrome) study[J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 60(24): 2481-2489.
- [9] Bertrand OF, Belisle P, Joyal D, et al. Comparison of transradial and femoral approaches for percutaneous coronary interventions: a systematic review and hierarchical Bayesian meta-analysis[J]. Am Heart J, 2012, 163(4): 632-648.
- [10] Coluccia V, Burzotta F, Trani C, et al. Management of the access site after transradial percutaneous procedures: literature overview [J]. J Cardiovasc Med (Hagerstown), 2013, 14(10): 705-713.
- [11] Mehta SR, Jolly SS, Cairns J, et al. Effects of radial versus femoral artery access in patients with acute coronary syndromes with or without ST-segment elevation [J]. Am Heart J, 2013, 165(6): 1000-1007.
- [12] Mamas MA, Ratib K, Routledge H, et al. Influence of arterial access site selection on outcomes in primary percutaneous coronary intervention: are the results of randomized trials achievable in clinical practice? [J]. JACC Cardiovasc Interv, 2013, 6(7): 698-706.
- [13] Valgimigli M, Saia F, Guastaroba P, et al. Transradial versus transfemoral intervention for acute myocardial infarction: a propensity score-adjusted and -matched analysis from the REAL (REgistro regionale AngiopLastiche dell' Emilia-Romagna) multicenter registry [J]. JACC Cardiovasc Interv, 2012, 5(1): 23-35.
- [14] Joyal D, Bertrand OF, Rinfret S, et al. Meta-analysis of ten trials on the effectiveness of the radial versus the femoral approach in primary percutaneous coronary intervention [J]. Am J Cardiol, 2012, 109(6): 813-818.
- [15] Fujii T, Masuda N, Ijichi T, et al. Transradial intervention for patients with ST elevation myocardial infarction with or without cardiogenic shock [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2014, 83(1): E1-7.
- [16] Kim SH, Kim EJ, Cheon WS, et al. Comparative study of nicorandil and a spasmolytic cocktail in preventing radial artery spasm during transradial coronary angiography [J]. Int J Cardiol, 2007, 120(3): 325-330.

- transcatheter and surgical aortic valve replacement: a single-center experience[J]. J Heart Valve Dis, 2013, 22(4): 448-454.
- [27] Stabile E, Sorropago G, Cota L, et al. Management of percutaneous aortic valve malposition with a transapical “valve-in-valve” technique[J]. Ann Thorac Surg, 2010, 89(4): e19-e21.
- [28] Piazza N, Schultz C, de Jaegere PP, et al. Implantation of two self-expanding aortic bioprosthetic valves during the same procedure—Insights into valve-in-valve implantation (“Russian doll concept”)[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2009, 73(4): 530-539.
- [29] Bauer T, Linke A, Sievert H, et al. Comparison of the effectiveness of transcatheter aortic valve implantation in patients with stenotic bicuspid versus tricuspid aortic valves (from the German TAVI Registry)[J]. Am J Cardiol, 2014, 113(3):518-521.
- [30] Motloch LJ, Rottlaender D, Reda S, et al. Local versus general anesthesia for transfemoral aortic valve implantation[J]. Clin Res Cardiol, 2012, 101(1): 45-53.
- [31] Rippel RA, Rolls AE, Riga CV, et al. The use of robotic endovascular catheters in the facilitation of transcatheter aortic valve implantation[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2013. [Epub ahead of print]
- [32] Neragi-Miandoab S, Michler RE. A review of most relevant complications of transcatheter aortic valve implantation[J]. ISRN Cardiol, 2013, 2013:956252.
- [33] Finkelstein A, Birati EY, Abramowitz Y, et al. Transcatheter aortic valve implantation: a single-center experience of 300 cases[J]. Isr Med Assoc J, 2013, 15(10): 613-616.

(收稿:2013-10-12 修回:2014-04-10)

(本文编辑:金谷英)

# (上接第 153 页)

- [17] Chen CW, Lin CL, Lin TK, et al. A simple and effective regimen for prevention of radial artery spasm during coronary catheterization[J]. Cardiology, 2006, 105(1):43-47.
- [18] Ruiz-Salmeron RJ, Mora R, Masotti M, et al. Assessment of the efficacy of phentolamine to prevent radial artery spasm during cardiac catheterization procedures: a randomized study comparing phentolamine vs. verapamil [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2005, 66(2):192-198.
- [19] Kiemeneij F, Vajifdar BU, Eccleshall SC, et al. Evaluation of a spasmolytic cocktail to prevent radial artery spasm during coronary procedures[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2003, 58(3):281-284.
- [20] Lo TS, Nolan J, Fountzopoulos E, et al. Radial artery anomaly and its influence on transradial coronary procedural outcome [J]. Heart, 2009, 95(5):410-415.
- [21] Pullakhandam NS, Yang ZJ, Thomas S, et al. Unusual complication of transradial catheterization [J]. Anesth Analg, 2006, 103(3):794-795.
- [22] Coppola J, Patel T, Kwan T, et al. Nitroglycerin, nitroprusside, or both, in preventing radial artery spasm during transradial artery catheterization[J]. J Invasive Cardiol, 2006, 18(4): 155-158.
- [23] Malaipaan Y, Leung M, Ahmar W, et al. Guideline recommended door-to-balloon time can be achieved in transradial primary PCI—the usefulness of a dedicated radial guide catheter[J]. Cardiovasc Revasc Med, 2013, 14(1):27-31.
- [24] Ball WT, Sharieff W, Jolly SS, et al. Characterization of operator learning curve for transradial coronary interventions [J]. Circ Cardiovasc Interv, 2011, 4(4):336-341.
- [25] Leonardi RA, Townsend JC, Bonnema DD, et al. Comparison of percutaneous coronary intervention safety before and during the establishment of a transradial program at a teaching hospital[J]. Am J Cardiol, 2012, 109(8):1154-1159.
- [26] Balwanz CR, Javed U, Singh GD, et al. Transradial and transfemoral coronary angiography and interventions: 1-year outcomes after initiating the transradial approach in a cardiology training program[J]. Am Heart J, 2013, 165(3): 310-316.

(收稿:2013-12-24 修回:2014-02-25)

(本文编辑:丁媛媛)