

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20170584

不同入路冠状动脉介入治疗术围手术期周围血管并发症发生率的对比

张树清¹, 崔磊^{2*}, 祁荣兴², SANJEEV KUMAR P S³, 黄胜², 葛莉⁴, 钱澄⁴

1. 南通大学第二附属医院心导管室, 南通 226001

2. 南通大学第二附属医院影像科, 南通 226001

3. PAREXEL 国际公司医学影像科, Waltham 02451

4. 南通大学第二附属医院图书馆, 南通 226001

[摘要] **目的:** 比较经股动脉和桡动脉入路冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)术中周围血管并发症的发生率, 为其临床诊治提供参考。**方法:** 分析 2014 年 7 月至 2016 年 12 月在我院心血管介入治疗中心进行冠状动脉造影及介入治疗的 780 例患者的临床资料, 比较周围血管并发症发生情况。**结果:** 经股动脉途径 471 例, 经桡动脉途径 309 例。经股动脉途径总体并发症发生率 13.2%, 高于经桡动脉途径的 4.5%, 差异有统计学意义($P < 0.001$)。经股动脉途径出血并发症发生率为 7.9%, 高于经桡动脉途径 2.6%, 差异有统计学意义($P = 0.002$)。经股动脉途径患者重大并发症(后腹膜血肿、假性动脉瘤、动静脉瘘、动脉夹层形成)发生率高于经桡动脉途径(2.1% vs 0%), 但差异无统计学意义。**结论:** 经股动脉途径冠状动脉介入治疗术围手术期周围血管并发症发生率高于经桡动脉途径, 临床入路选择时需综合考虑。

[关键词] 经皮冠状动脉介入治疗; 并发症; 手术入路**[中图分类号]** R 815**[文献标志码]** A

Comparison of peripheral vascular complication rates during percutaneous coronary intervention through different approaches

ZHANG Shu-qing¹, CUI Lei^{2*}, QI Rong-xing², SANJEEV KUMAR P S³, HUANG Sheng², GE Li⁴, QIAN Cheng⁴

1. Cardiac Catheterization Laboratory, the Second Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, Jiangsu, China

2. Department of Radiology, the Second Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, Jiangsu, China

3. Medical Imaging Service of PAREXEL International Corporation, Waltham, MA 02451, USA

4. Library of the Second Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, Jiangsu, China

[Abstract] **Objective:** To compare the incidence of peripheral vascular complications during percutaneous coronary intervention (PCI) through femoral artery and radial artery, and to provide reference for clinical diagnosis and treatment. **Methods:** The clinical data of 780 patients who underwent coronary angiography and interventional therapy in Cardiovascular Center of Nantong First People's Hospital from July 2014 to December 2016 were analyzed, and the incidence of peripheral vascular complications was compared. **Results:** There were 471 cases through femoral artery and 309 through radial artery. The overall complication rate of femoral artery approach was 13.2%, which was higher than that of radial artery approach (4.5%), and the difference was statistically significant ($P < 0.001$). The bleeding rate of femoral artery approach was 7.9%, which was higher than that of radial artery approach (2.6%), and the difference was statistically significant ($P = 0.002$). The incidence of major complications (retroperitoneal hematoma, pseudoaneurysm, arteriovenous fistula, and artery dissection) of femoral artery approach was higher than those of radial artery approach (2.1% vs 0%), but the difference was not statistically significant. **Conclusions:** The incidence of peripheral vascular complications during PCI of femoral artery approach is higher than those of radial artery approach, and the approach should be considered comprehensively in clinical practice.

[Key Words] percutaneous coronary intervention; complication; surgical approach**[收稿日期]** 2017-07-13**[接受日期]** 2017-09-01**[基金项目]** 南通市社会事业科技创新与示范计划(HS2014066). Supported by Science and Technology Innovation and Demonstration Project of Nantong Social Programs in 2014 (HS2014066).**[作者简介]** 张树清, 副主任技师. E-mail: ntyzsq@163.com

* 通信作者(Corresponding author). Tel: 0513-85061070, E-mail: cuigeleili@126.com

随着医疗技术的进步及医用设备材料的发展,经皮冠状动脉介入手术(percutaneous coronary intervention, PCI)安全性、有效性不断提高,已经成为冠心病患者较好的治疗选择,手术入路的选择也更加积极,但手术操作的复杂程度也在不断增加,其中周围血管相关并发症尤其明显^[1-3]。因此,本研究对我院 2014 年 7 月至 2016 年 12 月冠状动脉介入诊疗术围术期周围血管相关并发症进行总结,为其临床防治提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 对 2014 年 7 月至 2016 年 12 月在我院心血管介入治疗中心进行冠状动脉介入治疗的患者所有资料进行分析。对于每例病例,介入医师手术完毕后均详细填写冠状动脉造影记录,包括患者的基本情况、手术过程、造影结果、并发症发生情况等。

1.2 常规冠状动脉造影检查和介入操作 采用 Siemens 公司冠状动脉造影设备(Angiopalsy 9800),以改良 Seldinger 法穿刺右桡动脉或右股动脉分别进行左、右冠状动脉造影,对比剂为欧乃派克(Omnipaque 350 mgI/mL, GE Healthcare)。动脉穿刺成功后即刻经动脉鞘管注射肝素 3 000 IU,手术结束时立即拔动脉鞘管。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 16.0 软件,经股动脉途径和经桡动脉途径周围血管并发症发生率的比较采用 χ^2 检验。检验水准(α)为 0.05。

2 结果

2.1 基线资料的对比 共 780 例患者纳入本研究,其中男性 521 例,女性 259 例,年龄 39~82 岁,平均(58.1±11.4)岁。单纯冠状动脉造影 392 例,经皮冠状动脉介入治疗 388 例。经股动脉途径 471 例,经桡动脉途径 309 例。经股动脉途径男性 335 例(71.1%),平均(59.7±12.1)岁;经桡动脉途径男性 229 例(74.1%),平均(57.6±10.2)岁,2 组间性别、年龄差异无统计学意义,具有可比性。

2.2 周围血管并发症类型及发生率的对比 结果(表 1)表明:经股动脉途径的总体并发症发生率为 13.2%,显著高于经桡动脉途径的 4.5%,差异有统计学意义($P<0.001$);经股动脉途径出血并发症发生率为 7.9%,显著高于经桡动脉途径的 2.6%,差

异有统计学意义($P=0.002$);经股动脉途径患者重大并发症(后腹膜血肿、假性动脉瘤、动静脉瘘、动脉夹层形成)发生率高于经桡动脉途径(2.1% vs 0%),但差异无统计学意义。

表 1 不同手术入路冠状动脉造影及介入术周围血管并发症的比较

				n(%)
并发症	经股动脉途径 (N=471)	经桡动脉途径 (N=309)	χ^2	P 值
出血	37(7.9)	8(2.6)	9.520	0.002
后腹膜血肿	2(0.4)	0(0)	1.315	0.251
假性动脉瘤	4(0.8)	0(0)	2.638	0.104
动静脉瘘	2(0.4)	0(0)	1.315	0.251
肢体缺血	6(1.3)	2(0.6)	0.722	0.396
动脉夹层形成	2(0.4)	0(0)	1.315	0.251
感染	9(1.9)	4(1.3)	0.432	0.511
合计	62(13.2)	14(4.5)	15.812	<0.001

3 讨论

3.1 经股动脉途径 PCI 并发症

3.1.1 出血 穿刺部位出血是股动脉径路最常见的并发症,本研究病例发生率为 7.9%。文献^[1-4]报道 PCI 术后需要输血的比例为 1.8%~6.5%。出血的危险因素包括:女性、高血压、套鞘时间过长(prolonged in-dwelling sheath time)、套管直径大、老年人、低体质量、肥胖、肝素剂量过大和使用血栓溶解剂^[4]。有研究^[5]认为套管直径 6 Fr 的出血并发症少于 7/8 Fr(13.8% vs 23.5%, $P<0.01$)。但也有研究^[6]认为两者并无差异。术后停用肝素有助于减少出血并发症而对心脏无不利影响^[7]。同样,早期去除套鞘也能减少出血。

血肿表现为穿刺部位出现肿块或饱满。然而,肥胖患者血肿有时难以发现。出血的处理方式取决于出血严重性和出血后血液动力学的改变。通常穿刺部位出血可以通过手工或机械压迫、抗凝剂使用而被控制。如果上述步骤无效,则要考虑更积极的治疗方法,如经皮介入或外科手术。本组病例中有 3 例施行经皮介入止血。

3.1.2 后腹膜血肿 文献^[8-9]报道介入操作引起后腹膜血肿的发生率为 0.12%~0.44%。本研究病例发生率为 0.4%。后腹膜血肿发生与穿刺部位过高(位于腹股沟韧带以上)和刺破血管后壁有关^[9]。熟悉股血管和腹股沟解剖有助于减少后腹膜血肿发生危险。

后腹膜出血的症状和体征包括:血压降低、腹胀和腹痛^[9]。诊断需要依靠腹盆部 CT 或超声。一旦怀疑后腹膜出血,抗凝剂必须停用。若有血容量不足症状,必须补充晶体溶液或血液制品以恢复血容量。若出血引起血流动力学障碍,建议通过对侧股动脉的紧急血管造影明确出血部位。一旦出血点确定,可采用血管成形术球囊栓塞。若出血仍不能控制,可考虑放置血管覆膜支架或外科修补。

3.1.3 假性动脉瘤 当血肿持续并与动脉壁沟通将形成假性动脉瘤。PCI 术后常规行超声探测可发现假性动脉瘤发生率达 6%,而出现症状后超声探测发生率仅 3%^[10]。本研究病例发生率为 0.8%。假性动脉瘤发生与进针过低有关^[11]。其余危险因素包括女性、年龄大于 70 岁、糖尿病和肥胖^[12]。

假性动脉瘤表现为术后数天穿刺部位持续疼痛、伴有收缩期杂音的搏动性血肿。股动脉假性动脉瘤的处理取决于其大小、症状严重程度及是否需要持续抗凝。直径小于 2 cm 的假性动脉瘤可以观察随访,多数可自发吸收。较大假性动脉瘤需要超声引导下压迫、经皮凝血胶原注射、血管内弹簧圈或覆膜支架放置。手术修补是最后手段。

3.1.4 动静脉瘘(arteriovenous fistulae, AVF) 当穿刺针贯穿股动脉和股静脉,在套鞘撤出后形成 AVF。导管介入术后 AVF 的发生率约为 0.4%^[13]。本研究病例发生 2 例(0.4%)。AVF 发生与穿刺过高或过低、多次穿刺和凝血时间延长有关^[12]。瘘道可以在手术后数天没有临床表现。临床上,AVF 表现为穿刺部位持续性往返性杂音。一些病例由于静脉扩张表现为下肢肿胀和触痛,严重者可表现为动脉血供不足(Steal 综合征)^[14]。AVF 确诊依靠彩色多普勒超声检查。

多数 PCI 操作术后 AVF 较小,没有明显血液动力学改变,能自发闭合^[15]。有症状的 AVF 需要及时闭合以免分流增加致远端肢体肿胀和触痛。文献^[14-16]报道,一些患者通过超声引导下压迫和瘘口动脉侧覆膜支架置入治愈。覆膜支架的一个显著不足是有 12%~17%的支架内血栓形成^[16]。经皮弹簧圈栓塞也治愈了少数患者,但经验有限。手术闭合 AVF 是传统方法,用于介入方法失败时。

3.1.5 肢体缺血 与穿刺相关的股动脉或下肢动脉血栓形成并不常见,文献^[17]报道发生率低于 1%,本研究病例发生率为 1.3%。危险因素包括:与相

对较小的动脉不匹配的较大型号导管或套鞘、周围血管疾病、老年人、心肌病、高凝状态。

急性下肢缺血的典型症状和特征即所谓的“5P”,包括:疼痛(pain)、苍白(pallor)、感觉异常(paresthesia)、无脉(pulseless)和发冷(polar cold)。缺血的诊断依靠体检,确诊依靠多普勒超声检查。急性下肢缺血需行血管造影了解缺血的解剖情况。治疗方法包括球囊扩张血管成形术(可同时应用溶栓治疗)、支架置入或经导管血栓切除。手术切除血栓和修补应用于介入方法失败时^[17]。

3.1.6 动脉夹层形成 PCI 所致医源性股动脉或髂动脉夹层发生率为 0.01%~0.4%^[18],本研究病例发生率为 0.4%。动脉夹层会导致远端肢体缺血进展、假性动脉瘤或血栓形成。动脉夹层的诊断需要动脉造影,同时明确夹层范围。治疗方法包括球囊扩张血管成形术、血管内支架放置或外科修补。

3.1.7 感染 穿刺部位局限性感染发生率低于 1%^[19],本研究病例发生 9 例(1.9%)。最常见病原体是金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌。感染表现为术后 1 h 内出现发热、寒战和嗜睡等。

3.2 上肢径路并发症及其与经股动脉途径的比较

3.2.1 桡动脉途径 由于桡动脉表浅易于压迫止血、患者术后即刻能下床活动,经桡动脉 PCI 近年来广受欢迎。Kiemeneij 等^[20]报道经皮冠状动脉腔内成形术(percutaneous transluminal coronary angioplasty, PTCA)经桡动脉、肱动脉和股动脉的成功率分别为 93%、95.7%和 99.7%。一项研究^[20]表明:经肱动脉和股动脉 PTCA 的穿刺部位重大并发症发生率相仿(2.3%和 2.0%),而经桡动脉 PTCA 几乎没有穿刺部位重大并发症发生。尽管桡动脉较细,使用 6/7 Fr 的套鞘经桡动脉行 PTCA 仍是可行的。一项比较研究^[21]表明:经桡动脉 PTCA 无明显穿刺部位出血,而经股动脉 PTCA 的发生率为 7.4%($P<0.04$)。

本研究病例显示,经桡动脉途径的重大并发症(后腹膜血肿、假性动脉瘤、动静脉瘘、动脉夹层)发生率为 0%;而且经桡动脉的总体并发症和出血的发生率均低于经股动脉途径($P<0.05$)。这也是本院近年来经桡动脉操作逐渐多于经股动脉操作的重要原因之一。但是,桡动脉为冠状动脉旁路移植血管和慢性肾功能不全透析备用血管、患有血栓闭塞性动脉炎(Buerger's 病)或严重雷诺综合征的患者不宜进行桡动脉穿刺术;对于 PCI 中的复杂病

变、需要 7 Fr 以上动脉鞘管、多次更换导管、对吻球囊技术、旋磨、旋切术等的使用可能受到限制。此外,Allen 试验阴性是绝对禁忌证^[4]。经桡动脉入路的不利之处在于较高的穿刺失败率和不能使用较大直径的套鞘操作。

3.2.2 经肱动脉途径 经肱动脉途径与穿刺部位相关的血栓形成发生率较高,约为经股动脉途径的 4 倍(0.96% vs 0.22%, $P < 0.001$)^[17]。经肱动脉途径最常见的并发症为出血、血栓形成、假性动脉瘤和臂丛神经压迫。相对于经股动脉途径,经肱动脉途径的血栓形成发生率高于出血。若经肱动脉套管插入术后发生无脉或其他缺血症状提示血栓形成时,建议行局部溶栓或导管内血栓切除术。若为内膜移位或夹层,建议行血管成形术或支架放置。手术修补应用于介入方法无效时。本院未采用经肱动脉途径。

综上所述,经股动脉和桡动脉途径冠状动脉介入治疗的周围血管并发症发生率有差异,选择时应结合病情慎重考虑。

参考文献

- [1] BELL A D, ROUSSIN A, CARTIER R, et al. The use of antiplatelet therapy in the outpatient setting: Canadian Cardiovascular Society guidelines[J]. Can J Cardiol, 2011,27 Suppl A:S1-S59.
- [2] 毕春辉,魏 盟,沈 虹,等. 国产与进口雷帕霉素洗脱支架在冠状动脉粥样硬化性心脏病中的疗效比较[J]. 中国临床医学,2016,23(6):744-748.
- [3] 殷艳飞,刘 莹,章德发,等. 左冠状动脉内两相血流动力学分析[J]. 中国医学物理学杂志,2015,32(6):820-825.
- [4] VAVALLE J P, RAO S V. Impact of bleeding complications on outcomes after percutaneous coronary interventions[J]. Interventional Cardiology, 2009,1(1):51-62.
- [5] METZ D, MEYER P, TOUATI C, et al. Comparison of 6F with 7F and 8F guiding catheters for elective coronary angioplasty: results of a prospective, multicenter, randomized trial[J]. Am Heart J, 1997,134(1):131-137.
- [6] WAKSMAN R, KING S B 3RD, DOUGLAS J S, et al. Predictors of groin complications after balloon and new-device coronary intervention [J]. Am J Cardiol, 1995, 75 (14): 886-889.
- [7] SHENOY C, HARJAI K J. Thrombocytopenia following percutaneous coronary intervention [J]. J Interv Cardiol, 2011,24(1):15-26.
- [8] DZIJAN-HORN M, LANGWIESER N, GROHA P, et al. Safety and efficacy of a potential treatment algorithm by using manual compression repair and ultrasound-guided thrombin injection for the management of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysm in a large patient cohort[J]. Circ Cardiovasc Interv, 2014,7(2):207-215.
- [9] HWANG H J, KWON S J, PARK C B, et al. Transradial intervention versus transfemoral intervention accompanied with vascular closure device in acute myocardial infarction [J]. Int J Cardiol, 2016,202:958-959.
- [10] SHETTY N K, SHANDILYA R, PAWAR S, et al. Management of late post-traumatic facial artery pseudoaneurysmal cyst: review of literature[J]. J Maxillofac Oral Surg, 2015,14 (2):201-205.
- [11] HENDRICKS N J, SAAD W E. Ultrasound-guided management of vascular access pseudoaneurysms [J]. Ultrasound Clinics, 2012,7(3):299-307.
- [12] LINDSAY A, CHITKARA K, MARIO C D. Complications of percutaneous coronary intervention [M]. Springer London, 2016;2297-2322.
- [13] DELLIMORE K H, FRANKLIN S E, HELYER A R. A review of catheter related complications during minimally invasive transcatheter cardiovascular intervention with implications for catheter design[J]. Cardiovasc Eng Techn, 2014,5(3):217-232.
- [14] AGUIAR-DIAS D, CASTRO-AFONSO L H, ABUD D G. Femoral artery injury during aneurysm coiling [J]. Radiol Bras, 2015,48(5):335-336.
- [15] OCKE REIS P E, ROEVER L, OCKE REIS I F, et al. Endovascular stent grafting of a deep femoral artery pseudoaneurysm[J]. EJVES Short Rep, 2016,33:5-8.
- [16] UHLICH F, GROSS M, WILLENBROCK R, et al. Successful percutaneous closure of an arteriovenous fistula with a covered stent[J]. J Invas Cardiol, 2005,7:28A.
- [17] WU W, HUA S, LI Y, et al. Incidence, risk factors, treatment and prognosis of popliteal artery embolization in the superficial femoral artery interventions[J]. PLoS One, 2014, 9(9):e107717.
- [18] TATLI E, BUTURAK A, KAYAPINAR O, et al. Subintimal angioplasty and stenting in chronic total femoropopliteal artery occlusions: early- and mid-term outcomes[J]. Cardiol J, 2015,22(1):115-120.
- [19] SAMORE M H, WESSOLOSKY M A, LEWIS S M, et al. Frequency, risk factors, and outcome for bacteremia after percutaneous transluminal coronary angioplasty [J]. Am J Cardiol, 2007,79(7): 873-877.
- [20] KIEMENEIJ F, LAARMAN G J, ODEKERKEN D, et al. A randomized comparison of percutaneous transluminal coronary angioplasty by the radial, brachial and femoral approaches: the access study[J]. J Am Coll Cardiol, 1997,29 (6):1269-1275.
- [21] CHOUSAT R, BLACK A, BOSSI I, et al. Vascular complications and clinical outcome after coronary angioplasty with platelet II b/III a receptor blockade. Comparison of transradial vs transfemoral arterial access[J]. Eur Heart J, 2000,21(8):662-667.