

· 临床研究 ·

老年人冠状动脉旁路移植术中桡动脉与大隐静脉应用的对比研究

沈刘忠, 陈绪军, 强中强, 刘凯颺, 李兵, 张晶, 郑哲, 王巍, 胡盛寿

摘要

目的: 比较在 60 岁以上老年患者冠状动脉(冠脉)旁路移植术(CABG)中同时应用桡动脉与大隐静脉时的切口并发症及远期通畅率, 探讨在老年冠心病患者中应用桡动脉的可行性。

方法: 回顾性分析 2004-01 至 2010-01 在我院同时采用桡动脉、大隐静脉行 CABG 的 60 岁以上冠心病患者资料, 比较桡动脉与大隐静脉取材术后并发症的发生率及桥血管远期通畅率。共 332 例 60 岁以上 CABG 患者纳入本研究, 平均(66.0 ± 4.9)岁。桡动脉取材前均行多普勒超声, 术后采用钙离子拮抗剂为主的抗痉挛策略。

结果: 住院期间死亡 6 例, 死亡率 1.8%。桡动脉取材术后切口疼痛、活动受限及血肿发生率与大隐静脉取材无统计学差异($P > 0.05$), 但术后切口麻木、肿胀及感染发生率显著低于大隐静脉取材(均 $P < 0.05$)。至 2012 年 12 月止, 共完成随访 307 例, 随访率 92.5%, 其中 177 例患者术后(58.0 ± 23.7)个月选择性冠脉造影或多排冠脉计算机断层扫描术(CT)复查显示桡动脉桥通畅率为 84.2%(149/177), 显著高于大隐静脉桥通畅率(71.2%, 126/177), $P < 0.05$, 差异均有统计学意义。

结论: 经过多普勒超声筛选及应用适宜的抗痉挛策略, 在老年冠心病患者中应用桡动脉桥, 可获得优于大隐静脉桥的临床效果, 有望在老年 CABG 患者术中发挥重要作用。

关键词 冠状动脉旁路移植术; 桡动脉; 大隐静脉

Comparative Application Study of Radial Artery and Great Saphenous Vein for Coronary Artery Bypass Grafting in Elder Patients

SHEN Liu-zhong, CHEN Xu-jun, QIANG Zhong-qiang, LIU Kai-yang, LI Bing, ZHANG Jing, ZHENG Zhe, WANG Wei, HU Sheng-shou.

Department of Cardiac Surgery, Cardiovascular Institute and Fu Wai Hospital,
CAMS and PUMC, Beijing (100037), China

Corresponding Author: HU Sheng-shou, Email: Shengshouhu@yahoo.com

Abstract

Objective: To investigate the harvest site complication and long term graft patency rate between autologous radial artery and great saphenous vein for coronary artery bypass grafting (CABG) in elder patients.

Methods: We retrospectively analyzed 332 patients at (66.0 ± 4.9) years of age who received CABG with autologous radial artery and great saphenous vein at the same time in our hospital from 2004 to 2010, and compared their early harvest site complication and long term graft patency rate between those 2 kinds of vessels. Before harvest, the radial artery was routinely examined by Doppler ultrasound, and calcium antagonist was used for anti-spasm after the procedure.

Result: The in-hospital death were 6/332 (1.8%) of patients. There were no significant differences in harvest site pain, hematoma and the limitation of activity between 2 kinds of grafting vessels $P > 0.05$. While the incidences of numbness, swelling and infection in radial artery harvest site were obviously lower than those in great saphenous vein, $P < 0.05$ respectively. There were 307/332 (92.5%) of patients follow-up study by December 2012 and 177 patients received coronary angiography or CTA examination for graft patency at (58.0 ± 23.7) months after the procedure. The graft patency rates of radial artery and great

saphenous vein were 149/177 (84.2%) vs. 126/177 (71.2%), $P < 0.05$.

Conclusion: With pre-operative ultrasound evaluation and suitable anti-spasm treatment, radial artery could be a better alternative vessel for CABG than that of great saphenous vein in elder patients.

Key words Coronary artery bypass grafting; Radial artery; Great saphenous vein

(Chinese Circulation Journal, 2013,28:183.)

大隐静脉 (great saphenous vein, GSV) 因易于采集、管腔较大, 是冠状动脉旁路移植术 (CABG) 最为常用的桥血管材料之一。但大隐静脉桥术后 1 年闭塞率可达 26%, 术后 10 年达 50%^[1,2]。同时, 左乳内动脉 (left internal mammary artery, LIMA) 至前降支 (left anterior descending artery, LAD) 旁路的高远期通畅率 (10 年通畅率 >90%) 提示人们寻找其他适宜的动脉桥血管材料来替代大隐静脉。自 1989 年 Acar 等^[3] 再次将桡动脉 (radial artery, RA) 应用于 CABG 以来, 桡动脉因其良好的管径、适当的长度、易于获取等特点逐渐得到推广且取得了较好的临床效果^[4,5]。本文旨在比较 60 岁以上老年 CABG 患者中同时获取桡动脉与大隐静脉时的取材并发症发生率和桥血管远期通畅率。

1 资料和方法

入选标准: 收集 2004-01 至 2010-01 在我院同时采用左乳内动脉、桡动脉和大隐静脉行 CABG 的 60 岁以上冠心病患者资料, 入选患者需符合左乳内动脉吻合于前降支, 桡动脉及大隐静脉桥近端吻合于升主动脉, 远端分别与第 2、3 靶血管进行吻合。共 332 例 60 岁以上 CABG 患者纳入本研究。其中男 259 例, 女性 73 例, 平均年龄 (66.0 ± 4.9) 岁。

桡动脉术前评估: 对 60 岁以上拟采用桡动脉的老年冠心病患者术前常规多普勒超声检查, 标准为^[5,6]: 管径在 1.5 mm 以上, 没有粥样硬化与管腔狭窄; 按压桡动脉时, 尺动脉血流增加 20% 以上, 拇指主要动脉血流存在、桡动脉掌浅支血流增加。需血液透析、桡动脉造瘘、合并雷诺综合征等均视为桡动脉采集禁忌证。

332 例 CABG 患者合并高脂血症 168 例, 高血压病 181 例, 糖尿病 137 例, 既往有心肌梗死病史 57 例, 合并脑卒中 23 例, 慢性阻塞性肺疾病 18 例, 曾行支架置入 35 例, 不稳定性心绞痛 169 例, 平均左心室射血分数 (54.7 ± 9.1) %。患者术前基线资料见表 1。

表 1 332 例患者基本资料

	数值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	66.0 ± 4.9
男性 [例(%)]	259 (78.0)
身体质量指数 (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	25.8 ± 2.8
吸烟史 [例(%)]	171 (51.5)
糖尿病 [例(%)]	137 (41.2)
高脂血症 [例(%)]	168 (50.6)
高血压病 [例(%)]	181 (54.5)
肾功能不全 [例(%)]	12 (3.6)
脑卒中病史 [例(%)]	23 (6.9)
慢性阻塞性肺病 [例(%)]	18 (5.4)
外周血管疾病 [例(%)]	36 (10.8)
心肌梗死病史 [例(%)]	57 (17.2)
不稳定性心绞痛 [例(%)]	169 (50.9)
左心室射血分数 (% , $\bar{x} \pm s$)	54.7 ± 9.1
既往支架置入 [例(%)]	35 (10.5)
SYNTAX score 评分(分, $\bar{x} \pm s$)	29.6 ± 7.9
EuroSCORE 评分(分, $\bar{x} \pm s$)	3.7 ± 2.3

手术方法: 桥血管取材及并发症记录: 优先选取非优势侧桡动脉, 严格采用“no touch”技术, 避免直接夹持或电灼。将提取的带蒂桡动脉浸泡于含 1 mg / ml 肝素罂粟碱溶液的温动脉血中直至用于移植。桡动脉与管腔狭窄面积在 75% 以上的靶血管进行吻合, 优先吻合于对第二主要靶血管, 如对角支或中间支、左心室后支或后降支、钝缘支, 最后考虑右冠状动脉主干; 大隐静脉取材采用临床上常用的全程开放切口取材法。

取材并发症的观察: 采用表格化问卷记录桥血管取材并发症, 内容包括切口疼痛 (难以耐受, 需使用止痛药物)、麻木感、肿胀感、患肢活动受限、切口血肿及切口感染等情况。切口血肿定义为术后切口内存在较多积血、渗液需要进行引流等积极处理; 伤口感染定义为伤口渗出脓性分泌物, 需要连续换药及再次清创缝合。

CABG 术: 手术均在全麻、气管插管及正中开胸下进行。CABG 术分为体外循环与非体外循环两种, 具体术式由术者根据术前基本情况和术中探查结果决定。

随访: 所有出院患者于出院后 3、6 和 12 个月通过门诊随访, 以后每半年一次, 未至门诊复查患

者通过电话随访,至 2012-12 止。记录随访期间主要心脏或脑血管不良事件,包括死亡,心肌梗死,脑血管意外和目标血管再血管化。死亡为全因死亡(包括心源性和非心源性死亡);心肌梗死定义为出现新的 Q 波,典型的胸痛症状及肌酸激酶 MB 同 I 酶升高达上限五倍以上;脑血管意外包括脑卒中,一过性脑缺血发作和其他明确诊断的可逆性神经系统缺血病变。目标血管再血管化定义为治疗的靶血管需再次进行再血管化治疗。

统计学分析:连续性数据以平均值 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,采用 SPSS 17.0 统计学软件进行分析,定性数据组间比较采用 McNemar 卡方检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

332 例患者中,体外循环手术 171 例 (51.5%),非体外循环手术 161 例 (48.5%)。同期行主动脉瓣置换 7 例 (2.1%),二尖瓣置换 5 例 (1.5%),二尖瓣成形 11 例 (3.3%),双瓣置换 3 例 (0.9%),室壁瘤切除 12 例 (3.6%);共 23 例 (6.9%)患者使用主动脉内球囊反搏(术前 4 例,术后 19 例)。住院期间死亡 6 例,死亡率 1.8%,其中 1 例死于室壁瘤切除术后低心排综合征,1 例死于术后肾功能不全,2 例死于恶性心律失常,2 例死于严重肺部感染导致的呼吸衰竭。

桡动脉取材术后皮肤切口疼痛、活动受限及切口血肿发生率与大隐静脉取材相比差异无统计学意义 (P 均 > 0.05),但术后切口肿胀、麻木及感染发生率显著低于大隐静脉取材,差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 表 2)。

表 2 332 例患者桡动脉与大隐静脉取材后切口并发症的比较 [例(%)]

切口部位	桡动脉取材(n=332 支)	大隐静脉取材(n=332 支)	P 值
疼痛	17 (5.1)	13 (3.9)	> 0.05
麻木	9 (2.7)	54 (16.3)	< 0.05
肿胀	35 (10.5)	206 (62.0)	< 0.05
活动受限	45 (13.6)	32 (9.6)	> 0.05
血肿	4 (1.2)	7 (2.1)	> 0.05
感染发生率	2 (0.6)	18 (5.4)	< 0.05

共完成随访 307 例,随访率 92.5%,平均随访时间 (71.4 ± 33.6) 个月,随访期间主要心脏或脑血管不良事件发生率为 19.5% (60/307) (包括死亡 10 例,心肌梗死 9 例,脑血管意外 14 例和再血管化 27 例)。

其中 177 例患者平均术后 (58.0 ± 23.7) 个月选择冠脉造影或多排冠脉计算机体层扫描术 (CT) 复查,桡动脉桥通畅率为 84.2% (149/177),显著高于大隐静脉桥通畅率 71.2% (126/177), $P < 0.05$,差异有统计学意义。

3 讨论

取材并发症及桥血管的远期通畅率均是临床桥血管选择中关注的重要问题。由于老年人常合并糖尿病,多存在不同程度的器官功能不全,组织修复能力降低,因而切口取材并发症对老年 CABG 患者的术后恢复影响更为重要。临床上大隐静脉取材的切口并发症发生率为 9.4% ~ 20.0% [7,8]。既往众多学者报道了桡动脉取材术后并发症发生率明显低于大隐静脉 [7,9]。一组报道 [10] 比较了 171 例 65 岁以上老年 CABG 患者获取桡动脉与大隐静脉后切口并发症的发生率,也证实桡动脉切口愈合更为迅速,感染、血肿、术后肿胀感等发生率均明显低于大隐静脉;此类研究结果提示,在老年冠心病患者中选择次于左乳内动脉的第二桥血管材料时,从进一步降低切口并发症的角度,可优先考虑使用桡动脉。

桥血管远期通畅率是影响冠心病患者 CABG 术后远期生存率的最重要因素。Al-Ruzzeh 等 [11] 报道了一组 261 例 65 岁以上老年人使用桡动脉桥的经验,早期冠脉造影显示 92.5% 桡动脉桥通畅完好;一组 73 例 65 岁以上 CABG 患者术后 (47.5 ± 11.2) 个月冠脉造影显示全部桡动脉桥通畅 [12],另一组 174 例 70 岁以上 CABG 患者术后平均 74 个月 ($47 \sim 101$ 个月) 桡动脉桥通畅率为 95.8% [13]。本组 177 例患者术后 (58.0 ± 23.7) 个月冠脉造影或多排冠脉计算机断层扫描术复查也提示桡动脉桥仍具有较高的通畅率 (84.2%)。

桡动脉桥在 CABG 中的成功应用受益于 Allen 试验的推广及抗痉挛药物的应用。对于老年冠心病患者,外周动脉粥样硬化病变更加显著,且合并糖尿病比例增加 [14]。最近有研究显示,在糖尿病患者中,桡动脉的生物学特性和超微形态结构不及非糖尿病患者 [15],因而对于拟采集桡动脉的老年 CABG 患者,尤其是合并糖尿病患者,更应注重术前的对手部侧枝循环和桡动脉自身质量的评价,同时选择适宜的抗痉挛策略。

术前评价 Allen 试验因其简便易行而广泛应用于临床,但其仅能评价侧枝循环,无法判断桡动

脉管腔直径和粥样硬化程度,且评价侧枝循环时敏感性及特异性较低。Jarvis 等^[16]研究表明在将充盈时间设为 6 秒时,其敏感性为 54.5%,特异性为 91.7%。Allen 试验也存在一定的假阴性与假阳性,有研究证实 Allen 试验阴性患者桡动脉取材后手掌出现急性缺血^[17],而 Allen 试验阳性患者取材后未有缺血发生^[13]。多普勒血管超声被认为是临床客观评价桡动脉侧枝循环和管腔质量的有效方法^[18]。既往有学者报道了单中心 326 例 70 岁以上老年患者使用桡动脉桥的经验,其中 17.3% 患者 Allen 试验阳性,后经多普勒超声准确评价管腔直径、管壁粥样硬化程度后,仅 1.47% Allen 试验阳性患者被排除,其余 54 名 Allen 试验阳性老年患者术中获取桡动脉,术后无一例发生手部缺血,证实了多普勒超声评价老年冠心病桡动脉功能及质量时的可靠性及有效性^[13]。

适宜的抗痉挛策略 不同文献报道桡动脉痉挛发生率为 4%~10%^[8],而老年患者桡动脉较年轻患者更易发生痉挛(12.3%)^[10],本组病例的抗痉挛策略包括:①严格采用“no touch”技术,取材时尽量避免直接夹持或电灼。②切断桡动脉后远端后向管腔内慢慢注入含抗痉挛药物的动脉血溶液,术后常规使用钙通道阻断剂预防桡动脉痉挛。既往实践及诸多文献也证实该方法安全有效^[5,10,13]。

总之,在老年 CABG 患者中,与大隐静脉相比,采用桡动脉作为桥血管,可以减少取材切口的并发症,并提高桥的远期通畅率,提高老年 CABG 患者的远期效果。

4 参考文献

[1] Sabik JF 3rd, Lytle BW, Blackstone EH, et al. Comparison of saphenous vein and internal thoracic artery graft patency by coronary system. *Ann Thorac Surg*, 2005, 79:544-551.

[2] FitzGibbon GM, Kafka HP, Leach AJ, et al. Coronary bypass graft fate and patient outcome: angiographic follow-up of 5,065 grafts related to survival and reoperation in 1,388 patients during 25 years. *J Am Coll Cardiol*, 1996, 28:616-626.

[3] Acar C, Jebara VA, Portoghese M, et al. Revival of the radial artery for coronary artery bypasses grafting. *Ann Thorac Surg*, 1992, 54:652-660.

[4] Collins P, Webb CM, Chong CF, et al. Radial artery versus saphenous

vein patency randomized trial: Five-year angiographic follow-up. *Circulation*, 2008, 117:2859-2864.

[5] Chen XJ, Zhang Y, Chen X, et al. Role of radial artery in total arterial myocardial revascularization in coronary bypass surgery. *Chin Med J (Engl)*, 2008, 121:200-204.

[6] Agrifoglio M, Dainese L, Pasotti S, et al. Preoperative assessment of the radial artery for coronary artery bypass grafting: is the clinical Allen test adequate? *Ann Thorac Surg*, 2005, 79: 570-572.

[7] Düsterhilt V, Bauer M, Buz S, et al. Wound-healing disturbances after vein harvesting for CABG: a randomized trial to compare the minimally invasive direct vision and traditional approaches. *Ann Thorac Surg*, 2001, 72:2038-2043.

[8] Mussa S, Choudhary BP, Taggart DP, et al. Radial artery conduits for coronary artery bypass grafting: current Perspective. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2005, 129:250-253.

[9] Mcherwal ZS, Trehan N. Functional status of the hand after radial artery harvesting: results in 3977 cases. *Ann Thorac Surg*, 2001, 72: 1557-1561.

[10] 陈绪军, 陈鑫, 张永, 等. 65 岁以上老年冠心病患者大隐静脉与桡动脉取材的对比研究. *中华医学杂志*, 2009, 23:1623-1626.

[11] Al Ruzzeq S, Modine T, Athanasiou T, et al. Can the use of the radial artery be expanded to all patients with different surgical grafting techniques? Early clinical and angiographic results in 600 patients. *J Card Surg*, 2005, 20: 1-7.

[12] 陈绪军, 张永, 李虹伟, 等. 桡动脉在 65 岁以上老年患者冠状动脉旁路移植术中的应用效果. *中华外科杂志*, 2008, 46:248-251.

[13] XJ Chen, X Chen, DH Xie, et al. Radial Artery as Conduit is Safe and Effective in Coronary Bypass Surgery in the Elderly. *Circ J*, 2009, 73: 1049-1054.

[14] 宝辉, 苗懿德, 孙宁玲, 等. 高龄老年人群动脉弹性的影响因素. *中国循环杂志*, 2011, 26:450-453.

[15] Zou L, Chen X, Chen W. Comparative study on the histomorphology and molecular biology of radial artery conduits in patients with diabetes mellitus who underwent coronary bypass surgery. *Diab Vasc Dis Res*, 2012, 12.[Epub ahead of print].

[16] Jarvis MA, Jarvis CL, Jones PR, et al. Reliability of Allen's test in selection of patients for radial artery harvest. *Ann Thorac Surg*, 2000, 70: 1362-1365.

[17] Jones MB, O'Brien CJ. Acute ischaemia of the hand resulting from elevation of a radial forearm flap. *Br J Plast Surg*, 1985, 38:396-397.

[18] 闫振娟, 周玉杰, 赵迎新, 等. 彩色多普勒超声评价经桡动脉介入术对桡动脉结构的影响. *中国循环杂志*, 2010, 25:255-258.

(收稿日期:2013-01-09)

(编辑:常文静)