

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.18.011

“不接触”大隐静脉获取术在不停跳冠状动脉搭桥术的围术期风险及显微结构评测^{*}

季元璋¹,赵 博²,郑宝石^{3△}
(1. 广西医科大学第一附属医院心血管病研究所, 南宁 530000; 2. 河南省南阳市第二人民医院
医院心脏大血管外科, 南阳 473000; 3. 广西医科大学第一附属医院心血管病研究所, 南宁 530000)

[摘要] **目的** 研究在不停跳冠状动脉搭桥中,以常规技术大隐静脉为参照,探讨应用“不接触”技术是否增加围术期风险,及两种方法获取的大隐静脉在显微结构方面的差别。**方法** 36 例行不停跳冠状动脉搭桥的病例被纳入研究,“不接触”组和常规组各 18 例。观察指标包括术中资料,获取大隐静脉时间、总手术时间等;术后资料,呼吸机应用时间、监护室停留时间、引流量、术后肌钙蛋白等。并对两组大隐静脉进行光镜下显微结构对比。**结果** “不接触”组大隐静脉的获取时间较常规组增加,平均[(46.78±9.47)min vs. (33.33±10.35)min],差异有统计学意义($P=0.000$)。手术时间、术后引流量、呼吸机应用时间、监护室停留时间、术后住院时间、术后肌钙蛋白 I 两组差异无统计学意义($P>0.05$)。两组均未出现下肢感染和死亡。光镜下“不接触”组相比常规组大隐静脉内皮细胞更加饱满完整,平滑肌细胞排列更加规整,滋养血管更丰富。在常规组大隐静脉可发现炎性细胞。**结论** “不接触”技术相比常规大隐静脉在围术期不增加手术风险,且“不接触”大隐静脉在显微结构上更有优势。

[关键词] 冠脉搭桥术;大隐静脉;不接触技术

[中图法分类号] R654.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2019)18-3107-04

No-touch technique of saphenous vein graft on coronary artery bypass grafting on beating heart: perioperative risks and microstructure evaluation^{*}
JI Yuanzhang¹, ZHAO Bo², ZHENG Baoshi^{3△}

(1. Institute of Cardiovascular Diseases, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530000, China; 2. Department of Cardiovascular Surgery, Nanyang Second People's Hospital, Nanyang, Henan 473000, China; 3. Institute of Cardiovascular Diseases, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530000, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the clinical safety and feasibility of "no-touch" technique compared with conventional technique of harvesting saphenous vein graft (SVG) in coronary artery bypass grafting (CABG) on beating heart, and the microstructural features were also compared. **Methods** 36 patients who underwent CABG were enrolled in this study. Patients were equally divided into the "no-touch" group and the conventional group with ($n=10$). Intraoperative data as harvesting time of SVGs and total surgery time etc, postoperative data as ventilator application time, intensive care unit stay time, volume of drainage and postoperative troponin, etc. SVGs microstructure of two groups were compared under the light microscope. **Results** The time of harvesting SVGs in the "no-touch" group was significantly longer than the conventional group [mean time (46.78±9.47) min vs. (33.33±10.35) min], with significant difference ($P=0.000$). Operation time, postoperative drainage, ventilator application time, intensive care unit stay time, postoperative hospitalization time and cTNI had no statistical difference ($P>0.05$). No infection or death occurred in either group. Under the light microscope, compared with conventional SVGs, the endothelium layers of "no-touch" SVGs showed more intact, smooth muscle cells were arranged more regularly, and the vasa vasorum were more abundant. Inflammatory cells could be found in the conventional group. **Conclusion** Compared to conventional technique, "no-touch" technique did not increase the perioperative risks. Moreover, "no-touch" SVGs showed advantages in microstructure.

[Key words] coronary artery bypass grafting; saphenous vein graft; no-touch technique

^{*} 基金项目: 广西自然科学基金项目(2016GXNSFAA380309)。 作者简介: 季元璋(1983—), 主治医师, 硕士, 主要从事心脏外科方面的研究。 △ 通信作者, E-mail: zhengbs25@vip.sina.com。

冠心病目前位于全球引起死亡疾病的前列,冠状动脉搭桥术(coronary artery bypass grafting,CABG)是治疗冠心病的有效手段。在 CABG 的移植血管中,左乳内动脉(left internal mammary artery,LIMA)10 年通畅率 95%以上是 CABG 治疗的金标准^[1]。常规技术获取大隐静脉桥(saphenous vein graft,SVG)存在的主要问题是远期通畅率低,10 年通畅率仅为 60%。有研究于 20 世纪 90 年代报道一种“不接触”SVG 获取技术,拥有良好的远期通畅率^[2];SAMANO 等^[3]报道术后 16 年通畅率甚至与 LIMA 相当。“不接触”SVG 获取术被列入 2018 年欧洲心脏协会再血管化指南的ⅡA 推荐^[4],但这种技术目前整体应用仍较少,尤其在不停跳 CABG 中。本研究以常规 SVG 为参照,研究“不接触”SVG 获取术在不停跳 CABG 中的围术期风险,并对两种方法获取的 SVG 进行显微结构对比,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入 2018 年 2 月至 9 月在河南省南阳市第二人民医院应用 SVG 行不停跳 CABG 的病例 36 例,不接触组与常规组各 18 例。主要纳入标准:拟行不停跳 CABG 手术;应用 SVG。主要排除标准:二次手术;合并其他疾病需外科同期处理;心脏射血分数(EF%)小于 35%,左室舒张末内径大于 65 cm;年龄大于 75 岁;伴有胰岛素依赖性糖尿病;大隐静脉曲张或超声提示纤维化闭塞;术前应用主动脉内球囊反搏。所有患者在术前签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 正中开胸,行不停跳 CABG。SVG 近端吻合于升主动脉,远端在多支血管病变时采用序贯吻合。常规 SVG:从踝部起始,纵向切口显露,剥离血管外周组织,侧支结扎或钛夹夹闭。确认长度合适,即从腿部取出静脉,手动扩张以扩张静脉并检查渗漏。静脉在室温下储存在肝素盐水中备用。“不接触”SVG:从踝部起始,纵形切口显露。所有可见的

侧支离静脉壁约 0.5 cm 处丝线结扎或钛夹夹闭。然后将静脉包括两侧 0.5 cm 左右的血管蒂和周围脂肪组织一起从其血管床上分离下来。获取过程处理的是血管周围组织,不触碰血管本身。然后用浸泡盐水溶液中的纱垫覆盖,直到搭桥需要时将其断开,减少缺血时间。当 SVG 完全提取后,首先进行近端吻合,靠自体生理血压使其扩张并检查出血,整个过程不需要冲洗和手动扩张。

1.2.2 研究指标 围术期资料包括术中资料,取大隐静脉时间、手术时间等;术后资料,术后 24 h 引流量、呼吸机应用时间、监护室停留时间、术后肌钙蛋白、术后住院时间及下肢切口感染率和病死率等。术中在远端吻合后,如有 SVG 冗余,将剩余段 SVG 在光镜下对比观察。

1.3 统计学处理 采用 SPSS25.0 软件进行统计学处理,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料用率表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术前病例特征 两组患者术前资料差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 两组患者术前基本情况

项目	不接触组(n=18)	常规组(n=18)
性别(男/女,n)	11:7	12:6
体质量($\bar{x} \pm s$,kg)	70.45±9.82	68.33±8.05
年龄($\bar{x} \pm s$,岁)	63.28±7.59	64.17±6.88
心脏射血分数 EF%($\bar{x} \pm s$)	50.47±7.02	50.12±6.71
病史[n(%)]		
高血压	6(33.3)	8(44.4)
高血脂	9(50.0)	11(61.1)
吸烟史	5(27.8)	5(27.8)
慢性阻塞性肺疾病	2(11.1)	1(5.6)
非胰岛素依赖 DM	1(5.6)	1(5.6)

表 2 两组病例的围术期资料情况

临床资料	不接触组(n=18)	常规组(n=18)	P
获取静脉数(根)	18	19	—
单支吻合(根)	1	2	—
序贯吻合(根)	17	17	—
远端吻合口[个(范围)]	3,3(2~5)	3,3(2~4)	—
获取 SVG 时间($\bar{x} \pm s$,min)	46.78±9.47	33.33±10.35	0.000
手术时间($\bar{x} \pm s$,min)	261.94±47.00	249.44±42.73	0.410
术后前 24 h 引流量($\bar{x} \pm s$,m)	483.33±126.49	447.22±122.75	0.391
呼吸机应用时间($\bar{x} \pm s$,h)	15.33±9.71	15.72±7.54	0.894
监护室停留时间($\bar{x} \pm s$,h)	42.06±12.6	43.78±115.09	0.712
术后住院时间($\bar{x} \pm s$,d)	6.83±2.07	6.61±1.82	0.734
术后 cTNI($\bar{x} \pm s$,ng/mL)	0.21±0.26	0.21±0.36	0.978

—表示无数据

2.2 术中及术后指标对比 不接触组相比常规组获取 SVG 的时间明显增加 $[(46.78 \pm 9.47) \text{ min vs. } (33.33 \pm 10.35) \text{ min}]$ 。不接触组总手术时间上略有增加,但差异无统计学意义。术后前 24 h 引流量、术后呼吸机应用时间、监护室停留时间、术后住院时间、术后肌钙蛋白(cTNI)变化方面两组差异无统计学意义($P>0.05$)。两组 4 周内均未出现下肢切口感染和无死亡病例,均未发现围术期心肌梗死,见表 2。

2.3 形态及显微结构对比 SVG 显微结构对比并非全部,而是在远端吻合后有较多节余者。其中不接触组 12 例,常规组 8 例,光镜下观察。常规组:内皮细胞排列疏松,排列不规则,内皮细胞较扁平;平滑肌细胞可有囊泡样变形;外膜滋养血管稀少并有破坏,可见有炎细胞。不接触组:内皮细胞层更完整,排列连续,内皮细胞形态饱满完整;平滑肌细胞排列规则;血管周围滋养血管丰富,血管外膜组织保留较多,见图 1~4。

2.4 并发症及主要不良事件 不接触组 1 例患者在麻醉时血流动力学不稳定,行体外循环不停跳 CABG,并在术后应用主动脉内球囊反搏治疗。在常规 SVG 组 1 例患者因 LIMA 获取时损伤,应用 SVG 替代。



图 1 常规 SVG

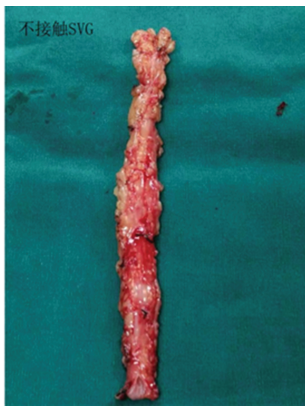


图 2 不接触 SVG

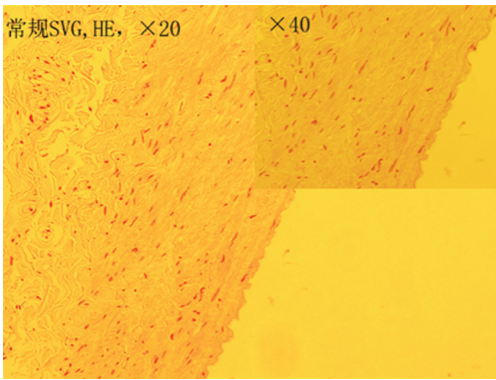


图 3 常规 SVG 光镜下图像

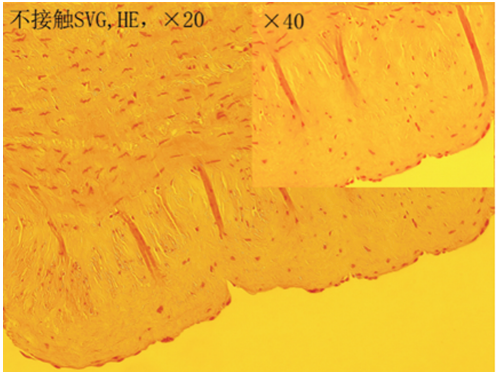


图 4 不接触 SVG 光镜下图像

3 讨 论

本研究结果显示在不停跳 CABG 中,相比常规 SVG 技术,“不接触”技术并不明显增加围术期风险。相比常规技术,“不接触”SVG 在显微结构上有明显的优势。本研究两组 SVG 获取时间有差异,但总手术时间差异不明显,可能与 SVG 与 LIMA 获取是同步进行的有关。

CABG 术后血管狭窄闭塞发生在大部分桥血管中。除了糖尿病、高血脂等系统疾病外,移植血管获取技术、手术时间、移植血管直径与质量、吻合技术、冠状动脉靶血管质量和所用移植物的类型等都有影响^[5]。本研究中,相比常规 SVG,“不接触”SVG 避免了人工扩张,其外周组织保留较多,内皮细胞层、平滑肌层形态更好、更完整,外膜滋养血管也更丰富。这也与目前“不接触”SVG 有限的文献研究是一致的^[6]。内皮细胞的结构和功能完整性是维持血管壁生理和循环功能的基本条件。血管内皮是具有合成和代谢特性的多功能组织,包括维持血管的渗透屏障,抗凝和抗血栓分子的合成,血流量和血管反应性的调节,调节炎性反应、免疫和细胞生长等^[7]。平滑肌层的完整性可以避免平滑肌细胞活化增生造成的狭窄闭塞^[8]。血管周围的外膜组织和脂肪作为一种“天然外部生物支架”,它由许多胶原纤维组成,可防止主动脉压力对静脉壁有害影响^[9]。而外部支架的应用已被证明可减少早期血栓闭塞,减少内膜和内膜下增

生,滋养血管的保留也有抗粥样硬化作用^[10]。文献也已证明,人工扩张可引起 SVG 炎性标记物增高,并进一步引起移植物狭窄闭塞^[11]。

本研究也有一定局限性,因时间短未纳入远期通畅率指标。“不接触”SVG 提出多年,虽然有文献报道了极好的效果,甚至与 LIMA 相似,但应用的不多,国内外相关文献报道有限,且多应用的是停跳技术,不停跳 CABG 中“不接触”SVG 的资料更加匮乏。而在亚洲国家包括中国,不停跳 CABG 仍占很大比例^[12],本研究评测了应用“不接触”SVG 的近期风险及显微结构,对“不接触”SVG 在不停跳 CABG 中的应用和推广提供参考。

参考文献

- [1] CARREL T, WINKLER B. Current trends in selection of conduits for coronary artery bypass grafting[J]. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2017, 65(10):549-556.
- [2] PAPAKONSTANTINO N A, BAIKOUSIS N G, GOUDEVENOS J, et al. Novel no touch technique of saphenous vein harvesting: Is great graft patency rate provided? [J]. *Ann Card Anaesth*, 2016, 19(3):481-488.
- [3] SAMANO N, GEIJER H, LIDEN M, et al. The no-touch saphenous vein for coronary artery bypass grafting maintains a patency, after 16 years, comparable to the left internal thoracic artery: a randomized trial[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2015, 150(4):880-888.
- [4] NEUMANN F J, SOUSA-UVA M, AHLSSON A, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization[J]. *EuroIntervention*, 2019, 14(14):1435-1534.
- [5] DE VRIES M R, SIMONS K H, JUKEMA J W, et al. Vein graft failure: from pathophysiology to clinical outcomes[J]. *Nat Rev Cardiol*, 2016, 13(8):451-470.
- [6] KOPJAR T, DASHWOOD M R, DREIFALDT M, et al. No-touch saphenous vein as an important conduit of choice in coronary bypass surgery[J]. *J Thorac Dis*, 2018, 10(Suppl26):S3292-3296.
- [7] GAUDINO M, ANTONIADES C, BENEDETTO U, et al. Mechanisms, Consequences, and Prevention of Coronary Graft Failure[J]. *Circulation*, 2017, 136(18):1749-1764.
- [8] VERMA S, LOVREN F, PAN Y, et al. Pedicled no-touch saphenous vein graft harvest limits vascular smooth muscle cell activation: the PATENT saphenous vein graft study[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2014, 45(4):717-725.
- [9] SEN O, GONCA S, SOLAKOGLU S, et al. Comparison of conventional and no-touch techniques in harvesting saphenous vein for coronary artery bypass grafting in view of endothelial damage[J]. *Heart Surg Forum*, 2013, 16(4):E177-183.
- [10] LOESCH A, DASHWOOD M R. Vasa vasorum inside out/outside in communication: a potential role in the patency of saphenous vein coronary artery bypass grafts[J]. *J Cell Commun Signal*, 2018, 12(4):631-643.
- [11] SAMANO N, DASHWOOD M, SOUZA D. No-touch vein grafts and the destiny of venous revascularization in coronary artery bypass grafting-a 25th anniversary perspective[J]. *Ann Cardiothorac Surg*, 2018, 7(5):681-685.
- [12] FARINA P, GAUDINO M, ANGELINI G D. Off-pump coronary artery bypass surgery: the long and winding road[J]. *Int J Cardiol*, 2019, 279:51-55.
- [13] ZHANG Y, LI H, WU N, et al. Retrospective study of the clinical characteristics and risk factors of rheumatoid arthritis-associated interstitial lung disease [J]. *Clin Rheumatol*, 2017, 36(4):817-823.
- [14] DOYLE T J, LEE J S, DELLARIPA P F, et al. A roadmap to promote clinical and translational research in rheumatoid arthritis-associated interstitial lung disease [J]. *Chest*, 2014, 145(3):454-463.
- [15] 谢永欣, 苏文芳, 郑振光. 贫血、血小板升高在评定类风湿关节炎病情中的作用[J]. *华北煤炭医学院学报*, 2007, 9(1):48-49.
- [16] SMOLEN JS, LANDEWÉ R, BIJLSMA J, et al. EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis with synthetic and biological disease-modifying antirheumatic drugs: 2016 update [J]. *Ann Rheum Dis*, 2017, 76(6):960-977.
- [17] SINGH J A, SAAG K G, BRIDGES S L J R, et al. 2015 American college of rheumatology guideline for the treatment of rheumatoid arthritis[J]. *Arthritis Rheum*, 2016, 68(1):1-2.

(收稿日期:2018-12-25 修回日期:2019-04-13)

(收稿日期:2018-12-30 修回日期:2019-04-16)

(上接第 3106 页)