

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2015.01.031

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2015.01.031>

微创心脏外科手术

孙晓宁, 王春生 综述

(复旦大学附属中山医院心脏外科, 上海 200032)

[摘要] 微创心脏手术正在经历快速演变。几十年来, 瓣膜手术通常都是通过使用体外循环全胸骨切开在心脏停搏下来进行。在过去的十年中, 这个基本的模式已部分向微创心脏外科转变。微创心脏外科包括了诸多的外科治疗技术, 目前比较统一、公认可以开展的微创心脏外科手术有不停跳冠状动脉旁路移植手术、胸部小切口心脏手术如部分胸骨切开或右胸小切口的瓣膜和先天性心脏病手术和介入方法在心脏外科中的应用如经皮、经主动脉和经心尖的主动脉瓣膜手术。

[关键词] 微创; 心脏外科手术; 瓣膜置换; 冠心病

Minimally invasive cardiac surgery

SUN Xiaoning, WANG Chunsheng

(Department of Cardiac Surgery, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China)

Abstract Minimally invasive cardiac surgery is in the midst of undergoing rapid evolution. For several decades, valve surgery consisted of replacement of a diseased valve with a mechanical or biologic prosthesis by way of a full sternotomy using cardiopulmonary bypass, performed on a cardioplegia arrested heart. During the past decade, this fundamental paradigm has shifted to now encompass preferential valve repair instead of replacement, alternate minimal access incisions, on-pump beating heart techniques, off-pump valve repair devices, robotics, and transcatheter valve devices, multiple combinations and permutations of these approaches abound.

Keywords minimally invasive; cardiac surgery; valve replacement; coronary artery disease

自从1987年法国医生开展了腹腔镜技术之后, 逐渐出现了微创外科这一概念。微创手术是与传统手术比较而言的。微创外科概念的提出深刻地影响了外科学的根本理念, 并渗透于外科学的各个具体专业, 微创心脏外科(minimally invasive cardiac surgery, MICS)是微创外科学的一个组成部分。微创心脏外科主要在2个方面减轻手术创伤: 1)减轻或免除体外循环给机体带来的创伤。免除体外循环的心脏手术是通过特殊设备和技术取代体外

循环, 从而免除体外循环的损伤, 如不停跳冠状动脉旁路搭桥术; 2)缩小甚至免除经胸的手术切口。例如不用传统的正中劈胸骨切口而之以各类部分胸骨切口、侧开胸小切口等。

MICS包括了诸多的外科治疗技术, 目前比较统一、公认可以开展的微创心脏外科手术有: 1)不停跳冠状动脉旁路移植手术; 2)胸部小切口心脏手术如部分胸骨切开或右胸小切口的瓣膜和先天性心脏病手术; 3)介入方法在心脏外科中的应用如经

收稿日期 (Date of reception): 2014-08-25

通信作者 (Corresponding author): 孙晓宁, Email: Sun.xiaoning@zs-hospital.sh.cn

皮、经主动脉和经心尖的主动脉瓣膜手术等。

微创是心脏外科努力发展的方向,也是时代发展的要求。但必须清醒地认识到:1)小切口手术由于视野和操作空间的限制,技术难度相应增大,因而可能使标准的治疗原则打“折扣”,如放弃瓣膜修复改为瓣膜置换、放弃对合并房颤的消融等等;2)牺牲了一定的安全性;3)长期疗效并不是非常确切,有待进一步的验证。微创的未来不一定是小切口、胸腔镜或机器人,因为这些技术仅限于手术入路的改良。而微创技术的方向应是革命化的改变与发展,如经皮瓣膜置换,经皮的瓣膜修补技术等等。小切口心脏外科手术的发展是必要的,但是要清楚地认识到这项技术还仅适合于某些病种、某些患者,甚至某些医生。

1 微创冠状动脉搭桥术

20世纪50年代后期在体外循环技术尚未得到广泛应用之前,冠状动脉外科手术包括冠状动脉内膜剥脱、冠状动脉节段性切除、以大隐静脉和乳内动脉为移植物冠状动脉旁路移植术是在跳动的心脏上进行的。1967年Kolessov在不用体外循环心脏跳动下将左胸廓内动脉与前降支作吻合。但早期的不停跳冠状动脉搭桥术遇到三方面的困难,第一,靶血管的移动影响了精确的血管吻合;第二,来自侧支循环的血液影响了手术视野;第三,在搬起心脏作底部血管吻合时,血流动力学不稳定。人工心肺机的发明和晶体液冷停跳心肌保护的研究,使心脏外科医生在静止、松软、无血环境下进行心内操作和冠状动脉搭桥术。1967年Favaloro成功地应用大隐静脉作主动脉-右冠状动脉旁路手术,奠定了现代冠状动脉搭桥术的基础,使体外循环心脏冷停跳冠状动脉搭桥术在心去的30多年成为一种安全易行的常规手术。

80年代Benett等^[1]学者在南美成功地进行非体外循环心脏不停跳搭桥手术(off-pump coronary artery bypass, OPCAB),并取得1 000例的临床经验。从此,微创冠状动脉搭桥术引起了越来越多心脏外科医生的重视,推动了这一领域外科技术和器械的发展。微创冠状动脉搭桥术可取得常规冠脉搭桥术相同的疗效^[2]。但值得注意的是由于传统的冠脉搭桥术已经非常成熟,相比较而言,停跳下冠脉搭桥吻合口更为可靠,而体外循环时间也不长,因此,在美国,多数的心脏外科医生还是选择停跳搭桥,只有少部分医生选择不停跳搭桥。

从理论上来说,所有病人均适用微创冠脉

搭桥术,尤其适用于高龄(≥ 70 岁)、心功能低下($EF \leq 40\%$)、肾功能不良、慢性阻塞性肺病、升主动脉钙化、有出血倾向、中风后遗症、再次手术等体外循环高危患者。对于单纯冠状动脉搭桥术,即不需同期行室壁瘤切除、二尖瓣成形术、室间隔穿孔修补术的患者,均可尝试非体外循环心脏不停跳冠状动脉搭桥术。OPCAB适用于多支血管病变,包括前降支、回旋支和后降支。

由于人口逐渐老龄化,冠心病发病率逐年上升,将成为发达国家和发展中国家的主要致死病因。冠心病人群的年龄在升高,同时伴随其他疾病,许多病人成为体外循环高风险患者,如再次手术、高龄、左室功能不全、慢性肾衰、慢性阻塞性肺病、升主动脉粥样硬化。因此,进行OPCAB的单位和病例将不断上升。

2 小切口心脏瓣膜手术

根据小切口与胸骨的关系,可分为正中胸骨部分劈开的小切口、胸骨旁切口以及侧胸壁小切口等三类^[3-6]。小切口微创心脏瓣膜手术适用于心功能较好、心脏不大,无严重肺动脉高压的单瓣膜病变,如单纯主动脉瓣替换术、二尖瓣替换和成形术、三尖瓣成形术,也有应用于升主动脉替换术或Bentall手术。

胸骨旁小切口:右胸骨缘外侧2~3 cm第2肋至第4肋作切口,分离胸大肌后,切断第2第3肋软骨。此途径早期被用于主动脉瓣替换术,因术后发生胸壁反常运动和损伤乳内动脉而逐渐被废除。胸骨上段部分劈开:自胸骨切迹下2指至第四肋间作切口,部分劈开上端胸骨,向右第4肋间部分横断。胸骨下段部分劈开:切口自第2肋间至剑突,胸骨于第2肋间向右横断。肋间小切口:右第4肋间前外侧切口,长5~8 cm。但这个切口对于升主动脉的显露较差,宜采取股动脉管,上、下腔静脉可按常规插管或插入直角管。微创心脏瓣膜手术的心肌保护和排气十分重要。术中经食管超声,可监测排气是否彻底。

近几年,微创心脏外科在全世界范围内广为研究和开展,形成一股热潮。多数人曾经认为小切口可以明显减小创伤,但是尽管切口的减小可以减小一定的损伤,但小切口需要额外的牵引以及因显露不良而致手术时间延长,都有可能增加创伤的程度。另一个有争议的问题是小切口的安全性问题。由于心脏手术风险高,且需要体外循环的支持,手术切口的减小无疑为显露带来了

困难,从而使手术风险增加。切口长度的缩短为小切口心脏手术带来了不少好处,而同时也带来了新的问题。通过各种途径增加小切口的显露效果,将使小切口心脏手术更加实用。机器人用于心脏外科手术,曾被心外科医生寄予厚望。但是,机器人心脏外科手术操作耗时,相对于传统手术,没有表现出明显优点^[7]。

3 经皮主动脉瓣膜置入技术

经皮主动脉瓣置换术(percutaneous aortic valve replacement, PAVR)是研发和采用的一种全新的微创瓣膜置换技术。由于瓣膜不像外科手术一样将瓣膜置换出来,所以又被称为经导管主动脉瓣植入术(transcatheter aortic valve implantation, TAVI)。

经皮瓣膜支架的代表性产品主要有两种:一种为Cribier-Edwards生物瓣;另一种为CoreValve生物瓣。PAVR途径包括股动脉-主动脉路径及经心尖路径。PAVR主要的适应症为:1)有症状的严重主动脉瓣狭窄(瓣膜口面积 $<1\text{ cm}^2$);2)欧洲心脏手术风险评分(EuroSCORE) $\geq 20\%$ 或美国胸外科学会危险(The Society of Thoracic Surgeons, STS)评分 $\geq 10\%$ 。临床入选病人绝大多数为因高龄($>70\sim 75$ 岁)、存在严重合并症而不能行外科手术的患者。

经导管主动脉瓣植入手术成功率在 $93\% \sim 100\%$ ^[8-9],在其中最大的一项研究里,Thomas等^[8]报道术后30天死亡率约为 10% ,1年生存率超过了 70% 。Walther等^[9]报道了299位患者行经心尖TAVI术后3年生存率约为 58% 。由于入选的是年龄很高的高危患者,这样的死亡率还是可以接受。常见并发症包括需要置入起搏器的房室传导阻滞、脑卒中及局部血管并发症。

PAVR在临床应用中已经取得了较满意的效果但是仍有许多问题有待解决。主动脉根部解剖复杂、手术难度较大,脑卒中及缓慢心律失常等并发症发生率仍较高,目前的技术还不能使置入的支架瓣膜与自体主动脉完全贴壁,仍有部分患者可能发生瓣膜移位和严重的瓣周漏、血栓栓塞。支架的寿命也有限,手术器械价格昂贵。但是随着材料工程

学的进步和医生介入经验的不断丰富和积累,相信现有的一些技术难题会不断被攻克解决,使主动脉瓣疾病介入治疗不断发展,甚至替代换瓣外科手术成为常规手术。在不久的将来,它可能改变主动脉瓣狭窄的标准治疗,尤其是对那些主动严重主动脉瓣狭窄的外科手术高危患者。

参考文献

1. Benetti FJ, Naselli G, Wood M, et al. Direct myocardial revascularization without extracorporeal circulation. Experience in 700 patients[J]. Chest, 1991, 100(2): 312-316.
2. Lamy A, Devereaux PJ, Prabhakaran D, et al. Effects of off-pump and on-pump coronary-artery bypass grafting at 1 year[J]. N Engl J Med, 2013, 368(13): 1179-1188.
3. Raja SG, Benedetto U, Amrani M. Aortic valve replacement through J-shaped partial upper sternotomy[J]. J Thorac Dis, 2013, 5 Suppl 6: S662-S668.
4. Mandal K, Alwair H, Nifong WL, et al. Robotically assisted minimally invasive mitral valve surgery[J]. J Thorac Dis, 2013, 5 Suppl 6: S694-S703.
5. Ward AE, Grossi EA, Galloway AC. Minimally invasive mitral surgery through right mini-thoracotomy under direct vision[J]. J Thorac Dis, 2013, 5 Suppl 6: S673-S679.
6. Fenton JR, Doty JR. Minimally invasive aortic valve replacement surgery through lower half sternotomy[J]. J Thorac Dis, 2013, 5 Suppl 6: S658-S661.
7. Bush B, Nifong LW, Alwair H, et al. Robotic mitral valve surgery-current status and future directions[J]. Ann Cardiothorac Surg, 2013, 2(6): 814-817.
8. Thomas M, Schymik G, Walther T, et al. Thirty-day results of the SAPIEN aortic Bioprosthesis European Outcome (SOURCE) Registry: A European registry of transcatheter aortic valve implantation using the Edwards SAPIEN valve[J]. Circulation, 2010, 122(1): 62-69.
9. Walther T, Kempfert J, Rastan A, et al. Transapical aortic valve implantation at 3 years[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2012, 143(2): 326-331.

本文引用: 孙晓宁,王春生.微创心脏外科手术[J].临床与病理杂志,2015,35(1):137-139. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2015.01.031

Cite this article as: SUN Xiaoning, WANG Chunsheng. Minimally invasive cardiac surgery[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2015, 35(1): 137-139. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2015.01.031