维普资讯 http://www.cqvip.com

中国局解手术学杂志 2000年第9卷第4期
Chin J Regional Anat & Operative Surg, 2000, Vol.9, No.4

·综 述·

心脏手术切口的评价

王文林* 蔡开灿* 钟世镇** 王武军*

手术切口的评价，应从显露效果、损伤程度和美容效果三方面进行[1,2]。在体外循环技术、心肌保护措施及其它临床条件不甚理想的早年，手术切口的显露效果是必须首先考虑的。随着经验的不断积累，各种条件的不断的改进，在相对小的切口内进行操作变得愈来愈可行，手术的安全系数也大大提高，这为降低损伤程度、增加美容效果提供了可能。在不影响显露效果的前提下，减小损伤程度、增加美容效果，是选择心脏外科手术切口的趋势。以下对现有的心脏外科手术切口进行简要的评价。

一、双侧胸腔切口

双侧胸腔切口（bilateral thoracotomy，BLT）是最早用于心脏手术的切口之一[1,2]。该切口需横断胸骨，同时打开两侧胸腔。因为心脏大部分位于胸骨后方，因此该切口的显露效果相当满意。但是，这种满意的显露效果是以较大的损伤为代价的。首先，切口较长，位于两侧腋前线之间，这意味着不但要损伤前胸壁的结构，而且会因为牵引而损伤切口外的其它结构；其次，双侧胸腔均被暴露，肺部损伤的可能性增加；第三，双侧胸廓内动脉（internal thoracic artery，ITA）均需横断。BLT的这些缺点，带来不少与手术入路相关的并发症，而有些并发症（如肺部的并发症）相当严重，直接影响手术效果。因此，当效果较好的正中胸骨劈开切口（median sternotomy，MS）出现后，BLT很快被该切口取代。

二、正中胸骨劈开切口

MS于1957年由Julian[3]首先报道。它可显露心脏的大部分结构，特别是右心和大血管根部，这不但有利于这些部位的手术操作，而且很方便体外循环的建立。该切口对左心的显露相对较差，但通过房间隔入路[4]和房间沟后左心房入路[5]，左心的疾病（如二尖瓣，左心房病变）可以得到满意的治疗。可见，大部分心脏手术均可经MS完成。MS的这种优点对术前未发现病变的治疗有重要意义，因为术中即使发现了新的病变，也可以通过同一个切口进行治疗，而不象有些仅能显露心脏局部结构的切口那样，要临时延长切口或再增用其它切口。除此以外，MS尚有其它优点：①切口不经过胸腔，术中即使伤及胸膜，也可以马上在直视下进行缝合，因而肺部并发症明显减少；②操作较方便，切开皮肤、皮下组织，锯开胸骨，可显露全部前纵隔和上纵隔的前部，其深面即为手术部位；③与BLT相比，切口经过的结构较少，损伤较BLT小。

正是由于以上优点，MS一经用于临床便马上得到推广，并逐渐成为"标准心脏外科手术切口"。但是，临床经验表明，MS也同样存在许多不足之处。这些缺点包括：①切口上端一般位于胸骨切迹下方1cm处，下端位于剑突与脐连线的中上1/3处，其皮肤切口过长、过高，美容效果不理想[2]；②由于该切口使整个前纵隔和大部分上纵隔暴露于术野，其损伤虽较BLT小，却仍然较大；③胸骨创面和术野较大，切口渗血量多，特别是在肝素化后，止血较困难；④术中牵引可能致第1、2肋软骨骨折，使臂丛损伤[6]；⑤老年和衰弱的婴幼儿病人，术后可能发生胸骨裂开[7]；⑥婴幼儿病人，术后常发生胸廓畸形；⑦可发生其它的并发症，包括：纵隔感染、切口逸液、切口裂开等[7-9]。

为了使皮肤切口更美观，有作者[10]使用了双侧乳腺下皮肤切口。皮肤横向切开后，将胸壁浅层结构向上和下推开，显露胸骨，然后再纵劈胸骨。这种入路的皮肤切口较隐蔽，对于女性病人，美容效果优于正中皮肤切口。但这种入路损伤过大、且操作较困难，因此效果并不理想。另一些作者[2]在使用MS时，采用了前胸壁的"Y"形皮肤切口。该切口的两个上端位于锁骨中线附近，正中部分较低，这使皮肤切口较为隐蔽。这种切口较为简单，但其三个臂交汇之处愈合可能不太满意，因此有时也很难改善MS的美容效果。

MS的其它一些缺点虽可通过一定的途径得到适当的解决，但效果并不理想。尤其对于损伤大这一缺点，始终难以避免，这也正是不少作者采用其它手术入路替代MS的原因之一。

三、侧胸壁切口

象BLT一样，侧胸壁切口（lateral thoracotomy，LT）也是最早用于心脏手术的切口之一[11,12]。该入路包括前外侧切口和后外侧切口两种类型。因为前外侧切口，特别是右前外侧切口（right anterior lateral thoracotomy，RALT）更接近于心脏手术的操作部位，故该切口较常使用。

RALT可显露上、下腔静脉、右心房等结构，经良好的牵引，尚可显露主动脉根部，并满足体外循环的建立。右房手术、室间隔膜部手术、二尖瓣手术及左房手术均可以经该入路完成。但是，该入路的显露范围较为局限，且主动脉根部的显露常不理想，这为某些手术带来不小的难度。当MS出现后，RALT曾一度停用。到八十年代，不少作者发现[12-14]，经MS行二尖瓣手术的病人在需要进行二次手术时，经RALT进行二次手术效果较为理想。其原因在于，首次手术后，前纵隔和上纵隔前部

* 作者单位：510515 广州市第一军医大学南方医院胸心外科
** 临床解剖研究所

维普资讯 http://www.cqvip.com

与胸骨严重粘连，使二次劈开胸骨危险增大，而经 RALT 却可以避开这些粘连，从而使手术较安全地施行。这使得不少作者又开始使用该入路。

由于 RALT 的皮肤切口较 MS 隐蔽，操作方便、损伤较小，因此，近年来，有作者又将该切口用于别的手术，且得到了较好的效果[15,16]。但对于女性病人，由于乳房的影响，切口往往要选在乳腺下沟。操作过程中，乳腺组织经常遭受损伤，常影响术后双侧乳腺的对称发育，这又可能带来新的美容问题[10]。

为了增加 LT 的美容效果，有人使用了腋下皮肤切口。这种切口由 Browne 于 1952 年介绍，因此又称为 Browne 切口[3]。该切口位于腋窝中部，垂直向下，先将胸大肌和背阔肌牵开，切断前锯肌并向两侧牵引，分离胸大肌、胸小肌，显露第 3 或第 4 肋间，然后经此处进胸。这种皮肤切口的位置靠外侧，且位于腋下，因此较为隐蔽。但这种靠外的切口距心脏手术操作部位较远，对成人患者，手术难度很大，因此最好用于婴幼儿患者[17]。

四、微创手术切口

微创手术切口（minimally invasive approach，MIA）主要是从切口的损伤角度来命名的，实际上包括两类手术，一类为电视辅助胸腔手术（video-assisted thoracic surgery，VATS）[18]，另一类为小切口（munor approach，MA）手术。电视胸腔镜技术的发展，使许多胸内手术可以通过 VAST 完成，这种技术对心脏手术有重要的意义。首先，它可以避免大的切口，且操作部位可选在较隐蔽的部位，因此，美容效果相当满意；其次，切口减小、创伤明显减小，术后卧床时间、住院时间缩短，生活质量明显改善。但是，由于心脏手术的特殊要求，需进行插管、阻断、排气等特殊的操作，因此，在现有的条件下，通过电视胸腔镜进行心内直视手术尚有很大的难度，而 MA 手术似乎较为理想。MA 手术有如下优点：①切口小，较美观；②术野小，损伤较小；③与 VATS 相比，该手术可在直视下操作，操作较为确切。

MA 的命名，主要是从切口的长度来考虑的，但没有一个固定的标准。一般认为，这类手术入路的长度较以往的 BLT、LT 及 MS 短。MA 手术应用的关键之一在于体外循环插管的处理。由于插管必然要占据一定的空间，为 MA 的显露增加了难度。为了更有效地利用切口，有些作者[19]将插管移到股动脉和股静脉。但是，这种插管需要额外的切口，虽然位置较为隐蔽，却增加了管道管理的难度。此外，插管有可能带来新的并发症，因此，使用这种方法应该非常谨慎。

目前已用于临床的 MA 包括：胸骨旁切口[20~22]、部分胸骨劈开切口[23~27]和侧胸壁小切口[28,29]三类。

胸骨旁切口可于双侧胸壁完成。一般要切除两根相邻的肋软骨。由于该切口距心脏手术部位较近，因此显露效果较好；此外，切口自身较大，不需要或仅要较小的牵引即可达到显露的目的，故因牵引而导致的损伤较小。在临床上，右侧的胸骨旁切口被用于主动脉瓣置换[20]，左侧的胸骨旁切口被用于冠状动脉旁路术和 VSD 手术[21,22]。这种入路有如下不足之处：①术后胸壁有缺损，尽管这种缺损一般不会影响生理功能，却可能在病人心理上产生不良的影响；②主动脉插管及阻断较困难，使体外循环的建立较为困难；③左侧切口无法常规建立体外循环，而只能在心脏跳动下手术，或者通过股动脉、股静脉建立体外循环；另外，通过左侧显露心内结构非常困难。

部分胸骨劈开切口大致包括上半胸骨劈开切口[23]、下半胸骨壁开切口[24,26,27]和中间"Ⅰ"形切口[25]。胸骨的具体劈开方式有多种[23~27]。上半胸骨劈开切口可以满意地显露主动脉根部、上腔静脉和右心耳，通过该切口不但可以满意地建立体外循环，而且可以方便地进行主动脉瓣、二尖瓣等手术。该切口的主要缺点在于其切口上端较高，达到甚至超过胸骨切迹，故美容效果不太理想。下半胸骨劈开切口可显露大部分心脏手术部位，能完成主动脉瓣、二尖瓣置换、房间隔缺损、室间隔缺损、心房粘液瘤手术和某些部位的冠状动脉旁路术[24,26,27]。这种切口使用范围较广，但其切口上缘达胸骨角，高度与 MS 接近，且由于切口正上方未切断的胸骨部分有时正好位于主动脉根部的前方，不利于主动脉插管。中间"Ⅰ"形切口是于胸骨中部将其横断后，再将中间被横断的部分纵行劈开。该切口显露效果类似于下半胸骨壁开切口，而操作却较为复杂[25]。

由于部分胸骨壁开切口的上端或下端尚有部分胸骨未被切断，当牵引切口时，可能造成相应水平的肋间结构的撕裂伤。此外，这种切口自身的操作较 MS 复杂，有时尚需要切断 ITA。由此可见，部分胸骨劈开切口虽然长度较 MS 短，而其美容效果、损伤程度有时却并不明显优于 MS。

RALT 小切口[28]与标准 RALT 相比长度明显缩短。在操作中，有时要切除一段肋软骨，因此实际上类似于右胸骨旁切口，但其显露效果却不如右胸骨旁切口。左前外侧小切口无法通过术野建立常规的体外循环，另外，心内结构也难以通过左心本身的切口显露，因此仅可完成一些心外的操作，如 PDA 和冠状动脉手术。

除了以上的各类 MA 外，另有作者[29]采用了双侧 MA 进行冠状动脉路术。左侧采用第 3 肋间 MA，用于 ITA 的吻合，右侧则于下位胸骨旁至腹部作胸腹联合 MA，用于胃网膜右动脉的吻合。这种手术较 MS 下的冠状动脉旁路术损伤小，但无法常规建立体外循环，另一方面，过多的切口显得较为繁琐。此外尚有作者[30]采用了横行小切口，其操作类似于 BLT。这种切口的皮肤切口虽较短，但术中仍需很大的牵引方可将胸廓牵开，因此，与 BLT 相似，切口外的胸壁结构因牵引而致的损伤将不可避免。

五、存在的问题

综上所述，现有的各种手术入路均有各自的优缺点。在各种技术条件较为完备的今天，某一手术的实施，可以通过多种手术入路来完成。但从病人的角度来讲，MA 更能为人接受。近年来，尽管有不少种类的 MA 被用于临床，但有时效果并不十分满意，主要原因在于：①大部分 MA 本身达不到在保证良好显露的前提下，尽量使损伤最小、切口最美观的目的；②每种 MA 的手术适应症不太明确，切口的利用效率低；③每种具体的心脏手术的最佳入路不明确，不能得到最佳的手术效果；④可

维普资讯 http://www.cqvip.com

供选择的手术入路较少，有些心脏手术使用现有的MA不能得到满意的治疗；⑤现有关于MA的报导均为临床经验的总结，缺乏系统的研究。以上问题的解决，对心脏外科MA手术的应用有重要的意义。

参 考 文 献

1. Bloomer WE. Thoracic incisions. In: Glenn WWL. Thoracic and cardiovascular surgery. Connecticut: Appleton-Century-Crofts, 1983. 101 - 109.
2. Stark J. Surgical appoaches. In: Starck J, De leval M. Surgery for congenital heart defects. Oxford: Grune & Stratton LTD, 1983. 165 - 173.
3. Julain OC, Lopez-Belio M, Dye WS, et al. The median sternal incision in intracardiac surgery with extracorporeal cirulation: a general evaluation of its use in heart surgery. Surgery, 1957, 42: 753.
4. Julian OC, Lopez-Belio M, Dye WS, et al. Simutaneous repair of mitral and tricuspid valves through right atrium and interatrial septum. Arc Surg, 1959, 78: 745.
5. Cooley DA, Norman JC. Techniques in cardiac surgery. Houston: Texas Medical Press, Inc, 1975. 139 - 149.
6. Vander Salm TJ, Cereda JM, Cutler BS. Brachial plexus injury following median sternotomy. J Thorac Cardiovasc Surg, 1980, 80: 447.
7. Grossi EA, Culliford AT, Krieger KH, et al. A survey of 77 major infectious complications of median sternotomy: a review of 7949 consecutive operative procedures. Ann Thorac Surg, 1985, 40: 214.
8. Serry C, Bleck PC, Javid H, et al. Sternal wound complictions: management and results. J Thorac Cardiovasc Surg, 1980, 80: 861.
9. Sanfelippo PM, Danielson GK. Complications associated with median sternotomy. J Thorac Cardiovasc Surg, 1972, 63: 419.
10. Bedard P, Keon WJ, Brais MP, et al. Submammary sin incision as a cosmetic approach to median sternotomy. Ann Thorac Surg, 1986, 41: 339.
11. Donaldson JK. Surgical disorders of the chest: diagnosis and treatment. Philadelphia: Lea & Febiger, 1947. 342 - 359.
12. Cohn LH, Peigh PS, Sell J, et al. Right thoracotomy, femorofemoral bypass, and deep hypothemia for re-replacement of the mitral valve. Ann Thorac Surg, 1989, 48: 69.
13. Praeger PI, Pooley RW, Moggio RA, et al. Simplifed method for reoperation on the mitral valve. Ann Thorac Surg, 1989, 48: 835.
14. Tribble CG, Killinger WA, Harman PK, et al. Anterolateral thoracotomy as an alternative to repeat median sternotomy for replacement of the mitral valve. Ann thorac Surg, 1987, 43: 380.
15. Grinda JM, Folliguet TA, Dervanian P, et al. Right anterolateral thoracotomy for repair of artial septal defect Ann Thorac Surg, 1996, 62: 175.
16. Cherup LL, Siewers RD, Futrell JW. Breast and pectoral muscle maldevelopement after anterolateral and posterolateral thoracotomies in children. Ann Thorac Surg, 1986, 41: 492.
17. 王东进，吴清玉，扬季滨，等. 微创心脏瓣膜替换术73例报告. 中华外科杂志，1999, 37: 243.
18. Westaby S, Benetti FJ. Less invasive coronary surgery: consensus from the Oxford meeting. Ann Thorac Surg, 1996, 62: 924.
19 Cuenca J, Rodriguez-Delgadillo MA, Valle-JV, et al. Is the femoral cannulation for minimally invasive aortic valve replacement necessary. Eur J Cardiothorac Surg, 1998, 14(Sup 1): 111.
20. Cosgrove Ⅲ DM, Sabik JF. Minimally invasive approach for aortic valve operations. Ann Thorac Surg, 1996, 62: 596.
21. Lin PJ, Chang CH, Chu JJ, et al. Minimally invasive coronary surgery in women. Chin ed J, 1998, 111: 302.
22. Wu YC, Chang CH, Lin PJ, et al. Minimally invasive cardiac surgery for intracardiac congenital lesions. Eur J Cardiothorac Surg, 1998, 14(Sup 1): 154.
23. Moreno-Cabral RJ. Partial sternotomy for cardiac operations. J Thorac Cardiovasc Surg, 1998, 115: 256.
24. Moreno-Cabral RJ. Mini-T sternotomy for cardiac operations. J Thorac Cardiovasc Surg, 1997, 113: 810.
25. Chang YS, Lin PJ, Chang CH, et al. "I" ministernotomy for aortic valve replacement. Ann Thorac Surg, 1999, 68: 40.
26. Rodriguez JE, Cortina J, Perez-de-la-Sota E, et al. A new approach to cardiac valve replacement through a small midline incision and inverted L shape partial sternotomy. Eur J Cardiothorac Surg, 1998, 14(Sup 1): 115.
27. 蔡开灿，王武军，邹小明，等. "Y"型部分胸骨切口行心内直视手术12例. 中国局解手术学杂志，1999, 8: 74.
28. 周华富，吴文森，陈铭伍，等. 右胸小切口心脏不停跳二尖瓣置换术：附16例报告. 广西医科大学学报，1999, 16: 148.
29. Watanabe G, Misaki T, Kotoh K, et al. Bilateral minimally invasive direct coronary artery bypass grafting with the use of two arterial grafts. J Thorac Cardiovasc Surg, 1997, 113: 949.
30. Bridgewater B, Steyn RS, Ray S, et al. Minimally invasive aortic valve replacement through a transverse sternotomy: a word of caution. Heart, 1998, 79: 605.

(收稿：2000-04-22)