

· 临床研究 ·

胸骨上段小切口与正中切口对主动脉瓣置换术临床效果的比较研究

潘柯,徐海粟,李芝,孙浩亮,魏磊*

南京医科大学第一附属医院心脏大血管外科,江苏 南京 210029

[摘要] 目的:探讨主动脉瓣置换术胸骨上段小切口和正中切口的临床效果。方法:对2018年6月—2019年10月接受单纯主动脉瓣置换术的157例患者资料进行回顾性分析,对接受胸骨上段小切口和正中切口手术的两组患者术前基本资料、术中主动脉阻断时间、体外循环时间、手术时间、围术期输血量、术后气管插管拔除时间、引流量、引流管拔出时间、出院时间、住院费用及复查二维超声心动图结果进行比较分析。结果:在接受单纯主动脉瓣置换术的157例患者中,42例(26.8%)为胸骨上段小切口(观察组),115例(73.2%)为传统胸骨正中切口(对照组),两组均无手术死亡。在手术时间、体外循环时间、主动脉阻断时间、围术期输注单采血小板和冷沉淀量、拔除气管插管时间以及二维超声心动图数据上,两组差异无统计学意义($P > 0.05$)。但两组术后引流量[525(350, 650)mL vs. 625(450, 1050)mL, $P=0.003$]和引流管拔除时间[3(3, 4)d vs. 4(3, 5)d, $P=0.024$]差异有统计学意义。接受输血治疗的患者中,两组悬浮红细胞输注量[(3.46±1.45)U vs. (4.90±3.62)U, $P=0.032$]和新鲜冰冻血浆输注量[(408.64±96.80)mL vs. (603.70±429.96)mL, $P=0.007$],差异有统计学意义,观察组住院费用明显少于对照组[(138 751.3±36 555.3)元 vs. (173 542.4±59 477.9)元, $P=0.030$]。结论:临床上行单纯主动脉瓣置换术时,常规采用胸骨上段小切口是比较安全、经济、有效的方法。

[关键词] 主动脉瓣置换术;小切口;正中切口;远期预后;微创**[中图分类号]** R654.2**[文献标志码]** A**[文章编号]** 1007-4368(2021)03-402-04**doi:** 10.7655/NYDXBNS20210316

主动脉瓣置换术是心脏外科治疗主动脉瓣疾病的常规手术,传统胸骨正中切口手术的创伤大、对心肺功能影响大、术后恢复慢,因此,从20世纪90年代开始,越来越多的外科医生开始选择微创小切口手术^[1]。经胸骨上段小切口主动脉瓣置换术由于手术创伤小,切口美观,近年来被众多心外科医生采用^[2]。然而有研究表明,较小的切口会导致暴露不充分,提高手术的难度和危险性,增加手术时间,影响手术的临床效果^[3]。本研究旨在回顾性分析南京医科大学第一附属医院从2018年6月—2019年10月开展的42例经胸骨上段小切口主动脉瓣置换术患者资料,与同期行传统胸骨正中切口手术患者115例进行临床效果对比,观察、比较两种手术方法的临床效果。

1 对象和方法

1.1 对象

2018年6月—2019年10月在南京医科大学第一附属医院心脏大血管外科接受主动脉瓣置换术的157例患者,其中42例患者行胸骨上段小切口主动脉瓣置换术(观察组),男27例,女15例;115例行传统胸骨正中切口手术(对照组),男72例,女43例。两组的纳入标准均为不合并二尖瓣、三尖瓣的单纯主动脉瓣疾病,窦性心律,既往无胸部手术病史。本研究经医院伦理委员会批准,所有患者知情同意。

1.2 方法

1.2.1 手术方法

观察组:于胸骨切迹下约2指,沿胸骨中线切开长约8 cm的皮肤切口,然后用胸骨锯从胸骨上窝向下锯至第4肋间,再横向以“J”形锯开胸骨。建立体外循环,于升主动脉心包折返处插入动脉管,右心

[基金项目] 江苏省科技厅基础研究计划(自然科学基金)(BK20161588)

*通信作者(Corresponding author),E-mail:weileijs@163.com

房插入腔房管,右上肺静脉插入左心引流管。为了防止空气栓塞,手术区域不断注入CO₂。温度降至中低温(32℃),阻断升主动脉,切开主动脉,于左右冠脉开口灌注心肌停搏液,行主动脉瓣置换术。对照组:于胸骨切迹下约2指,沿胸骨中线切开长20~25cm的皮肤切口,然后用胸骨锯将胸骨沿纵行全部锯开。体外循环建立过程和主动脉瓣置换过程与观察组相似。

1.2.2 观察指标

对比两组患者手术时间、术中主动脉阻断时间、体外循环时间、围术期输血情况、术后拔除气管插管时间、术后24h引流量、术后总引流量、术后拔除所有引流管时间、术后复查二维超声心动图中的

数据、住院费用、术后出院时间的差异。

1.3 统计学方法

使用SPSS21.0软件进行统计学分析,正态分布计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,统计学方法采用两组比较t检验;偏态分布资料用中位数(四分位数)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示,统计学方法采用曼-惠特尼U检验;计数资料用例数、百分率表示,统计学方法采用 χ^2 检验分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本信息

两组患者基本资料比较差异无统计学意义,具体情况见表1。

表1 两组患者的基本资料

项目	观察组(n=42)	对照组(n=115)	t/ χ^2 值	P值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	54.10 ± 12.59	58.46 ± 11.76	1.655	0.100
性别[n(%)]			0.037	0.847
男	27(64.3)	72(62.6)		
女	15(35.7)	43(37.4)		
高血压[n(%)]	19(45.2)	41(35.7)	1.197	0.274
糖尿病[n(%)]	5(11.9)	5(4.3)	2.946	0.086
术前二维超声心动图				
左房内径(mm, $\bar{x} \pm s$)	37.30 ± 6.62	38.11 ± 5.42	1.003	0.415
左室舒张期内径(mm, $\bar{x} \pm s$)	55.73 ± 8.50	57.13 ± 10.46	0.748	0.448
左室收缩期内径(mm, $\bar{x} \pm s$)	37.48 ± 7.60	39.69 ± 10.33	1.296	0.219
室间隔厚度(mm, $\bar{x} \pm s$)	11.62 ± 1.93	11.69 ± 2.01	1.234	0.856
左室后壁厚度(mm, $\bar{x} \pm s$)	11.15 ± 1.72	11.29 ± 1.90	0.402	0.688
左室射血分数(% , $\bar{x} \pm s$)	60.78 ± 7.11	58.18 ± 10.10	1.680	0.139
跨瓣压差(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	60.78 ± 25.31	67.23 ± 28.40	1.165	0.211

2.2 手术情况

2.2.1 术中时间

两组患者均无术中死亡,两组主动脉阻断时间、体外循环时间、手术时间差异无统计学意义($P > 0.05$,表2)。

表2 两组患者术中时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

项目	观察组(n=42)	对照组(n=115)	t值	P值
主动脉阻断时间(min)	91.93 ± 21.71	86.88 ± 31.14	0.910	0.348
体外循环时间(min)	119.00 ± 23.59	112.99 ± 32.82	1.021	0.292
手术时间(min)	271.53 ± 38.70	257.70 ± 59.02	1.358	0.172

2.2.2 输血情况

观察组围术期输注血制品的患者数量较对照组略有减少,差异无统计学意义($P > 0.05$,表3)。

两组输注血制品的患者中,观察组患者输注悬浮红细胞和新鲜冰冻血浆量明显减少,差异有统计学意义($P < 0.05$);在输注单采血小板和冷沉淀方面,两组差异无统计学意义($P > 0.05$,表4)。

2.3 术后情况

两组患者术后均转入监护病房治疗,在术后总引流量、引流管拔除时间、住院费用的比较上,观察组明显优于对照组($P < 0.05$),患者术后引流量明显减少,引流管拔除时间明显缩短。而在术后拔除气管插

表3 两组输注血制品患者例数比较 [n(%)]

项目	观察组(n=42)	对照组(n=115)	χ^2 值	P值
悬浮红细胞	13(40.0)	50(43.5)	2.009	0.156
新鲜冰冻血浆	11(26.2)	46(40.0)	2.537	0.111
单采血小板	40(95.2)	110(95.7)	0.012	0.911
冷沉淀	41(97.6)	112(97.4)	0.006	0.936

表4 两组输血量比较 (U, $\bar{x} \pm s$)

项目	观察组	对照组	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
悬浮红细胞	3.46 ± 1.45	4.90 ± 3.62	2.209	0.032
新鲜冰冻血浆	408.64 ± 96.80	603.70 ± 429.96	2.795	0.007
单采血小板	10.00 ± 0.00	10.64 ± 3.39	1.967	0.052
冷沉淀	9.14 ± 1.66	9.67 ± 3.09	1.035	0.302

管时间、二维超声心动图数据、术后住院天数方面,观察组与对照组差异无统计学意义($P > 0.05$,表5)。

3 讨论

1953年,美国乔治敦大学的Hufnagel医生将球笼瓣植入患者降主动脉中以治疗主动脉瓣关闭不

表5 两组术后情况比较

项目	观察组(<i>n</i> =42)	对照组(<i>n</i> =115)	<i>Z/t</i> 值	<i>P</i> 值
拔除气管插管时间[h, $M(P_{25}, P_{75})$]	20(17, 24)	19(16, 33)	0.103	0.918
术后总引流量[mL, $M(P_{25}, P_{75})$]	525(350, 650)	625(450, 1050)	2.965	0.003
引流管拔除时间[d, $M(P_{25}, P_{75})$]	3(3, 4)	4(3, 5)	2.253	0.024
术后二维超声心动图				
左房内径(mm, $\bar{x} \pm s$)	34.20 ± 4.57	35.04 ± 5.00	0.898	0.358
左室舒张期内径(mm, $\bar{x} \pm s$)	48.10 ± 5.38	47.27 ± 6.44	0.696	0.468
左室收缩期内径(mm, $\bar{x} \pm s$)	32.38 ± 4.89	31.97 ± 6.67	0.288	0.642
室间隔厚度(mm, $\bar{x} \pm s$)	11.38 ± 1.71	11.53 ± 1.87	0.466	0.733
左室后壁厚度(mm, $\bar{x} \pm s$)	11.10 ± 1.63	11.20 ± 1.76	0.342	0.733
左室射血分数(mm, $\bar{x} \pm s$)	61.02 ± 6.32	60.88 ± 7.99	0.096	0.924
术后住院天数(d, $\bar{x} \pm s$)	12.47 ± 2.38	12.68 ± 5.73	0.204	0.840
住院费用(元, $\bar{x} \pm s$)	138 751.3 ± 32 902.8	173 542.4 ± 46 414.2	4.461	<0.001

拔除气管插管时间、术后总引流量、引流管拔除时间采用曼-惠特尼*U*检验进行分析;其余项目均采用*t*检验进行分析。

全,被公认为世界首例主动脉瓣置换手术^[4],发展至今,传统胸骨正中切口主动脉瓣置换术已成为心脏外科的常规手术,由于其视野暴露充分、术中操作空间大,是大多数心脏外科医生的首选,但其也有破坏胸骨完整性、皮肤切口过长等缺点。随着人们生活水平的提高,对术后切口美观的要求也越来越高,20世纪末,各种微创化主动脉瓣置换术应运而生^[5]。

目前微创主动脉瓣置换术主要经胸骨上段小切口或经胸骨右侧小切口进行^[6]。右侧小切口手术需要外周体外循环插管,并进行单肺通气,虽然一些文献报道,与传统正中切口相比,胸骨右侧小切口患者拔除气管插管更早、术后住院时间更短^[7],但也有文献报道,胸骨右侧小切口较胸骨上段小切口术中转正中开胸更多,术后并发症发生率更高,尤其是外周插管造成的腹股沟相关并发症^[8],甚至还有一些文献报道右侧小切口可能会增加患者术后脑卒中的发生率^[9]。其原因可能是虽然右侧切口保护了胸骨,但是从侧面切口进胸,视野暴露困难,无法观察到主动脉全貌,手术操作难度增大,导致手术时间延长,增加了手术风险。而且小切口手术体外循环时心脏降温效果差,心肌保护效果可能会下降,同时右侧小切口手术需要单肺通气,长时间的手术进一步加重了患者心肺负担,造成了右侧小切

口手术术中转正中开胸率更高。而且现在已有文献报道外周股静脉体外循环插管转流会增加患者死亡率^[10],而右侧小切口手术必须行外周插管,可能会增加患者的手术风险。但是胸骨上段小切口从正中进胸,相较于右侧切口,手术视野的暴露更加充分,使外科医生能够观察到主动脉的全貌,一定程度上可以降低手术操作的难度,缩短手术时间。而且胸骨上段小切口不需要进行单肺通气,对患者心肺功能的要求更低,尤其是对有肺部疾病的患者,可以更好地保护患者的心肺功能。同时其手术方式与传统手术的相似度更大,学习难度低于右侧小切口手术,也可以说明上段小切口手术在达到微创的同时更加安全,年轻医生的学习难度更低,也更加容易在医院开展。

虽然经胸骨上段小切口手术极大地缩短了皮肤切口长度,得到了患者的青睐,但是国内外的一些研究显示,上段小切口手术视野难以暴露、手术操作难度加大,会延长手术时间、增加手术风险,术后临床效果得不到保证^[11]。本研究结果显示,经胸骨上段小切口主动脉瓣置换术并没有明显延长手术时间,且术后复查心超显示,其临床效果与传统手术相当。

与此同时,也有很多研究显示,微创小切口手

术不仅不会延长手术时间,降低手术安全性,而且可以维持胸壁完整性,缩短患者气管插管拔除时间,保护患者心肺功能^[12]。对此,本研究显示虽然小切口手术可缩小切口长度,减少术后引流量及输血量,加快拔除引流管速度,减少患者住院费用,然而并未在拔除气管插管时间、心肺功能保护、术后恢复出院时间上显示出明显优势。说明影响患者心肺功能、术后恢复的原因可能是多方面的,单纯保护胸骨的完整性并不能达到缩短拔除气管插管时间、加快术后康复的目的。尽管如此,保证胸廓完整性可以一定程度减少患者疼痛感、改善患者主观不良感受,降低术后胸骨感染和愈合不佳的发生率,缩小皮肤切口也有利于患者的心理健康^[13]。而且越来越多的文献报道,输血不利于心脏手术患者的远期预后^[14],因此小切口手术在减少引流量和输血量上的优势不可忽视。

本研究的局限性主要在于仅回顾性分析单中心的患者资料,且缺乏长期随访结果。后期还需要进行大规模的多中心前瞻性分析,并进行长期随访,继续研究、完善胸骨上段小切口主动脉瓣置换术,不断提高临床治疗质量。

[参考文献]

- [1] JUHL A A, HODY S, VIDEBAEK T S, et al. Deep sternal wound infection after open-heart surgery: a 13-year single institution analysis [J]. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*, 2017, 23(2): 76-82
- [2] WALTHER T, AUTSCHBACH R. Conventional aortic valve replacement: standard therapy in the 1990s and the development of minimally invasive approaches [J]. *Thorac Cardiovasc Surg*, 2017, 65 (Suppl 3): S183-S186
- [3] LIU J, CHEN B, ZHANG Y Y, et al. Mitral valve replacement via minimally invasive totally thoracoscopic surgery versus traditional median sternotomy: a propensity score matched comparative study [J]. *Ann Transl Med*, 2019, 7 (14): 341
- [4] FUKUHARA S, HOBBS R, CHETCUTI S J, et al. Modified transcatheter hufnagel procedure as a bridge to surgical aortic valve replacement [J]. *Ann Thorac Surg*, 2020, 109(6): e435-e437
- [5] DANNER B C, ZENKER D, DIDILIS V N, et al. Transposition of greater omentum in deep sternal wound infection caused by methicillin-resistant *Staphylococci*, with differing clinical course for MRSA and MRSE [J]. *Thorac Cardiovasc Surg*, 2011, 59(1): 21-24
- [6] BALMFORTH D, HARKY A, LALL K, et al. Is ministernotomy superior to right anterior minithoracotomy in minimally invasive aortic valve replacement? [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2017, 25(5): 818-821
- [7] 马路遥, 孙浩亮, 刘何, 等. 胸骨上段J型小切口主动脉瓣置换 [J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2018 (12): 1738-1739
- [8] YOUSUF S M, HAMILTON H, RAHMAN I, et al. Mini-sternotomy vs right anterior thoracotomy for aortic valve replacement [J]. *J Card Surg*, 2020, 35(7): 1570-1582
- [9] CHENG D C, MARTIN J, LAL A, et al. Minimally invasive versus conventional open mitral valve surgery: a meta-analysis and systematic review [J]. *Innovations (Phila)*, 2011, 6(2): 84-103
- [10] GULKAROV I, BOBKA T, ELMOUSLY A, et al. The effect of acute limb ischemia on mortality in patients undergoing femoral venoarterial extracorporeal membrane oxygenation [J]. *Ann Vasc Surg*, 2020, 62: 318-325
- [11] WELP H, HERLEMANN I, MARTENS S, et al. Outcomes of aortic valve replacement via partial upper sternotomy versus conventional aortic valve replacement in obese patients [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2018, 27(4): 481-486
- [12] GUNAYDIN S, OZISIK K, GUNERTEM O E, et al. Minimally invasive aortic valve replacement on minimally invasive extracorporeal circulation: going beyond aesthetics [J]. *J Extra Corpor Technol*, 2020, 52(2): 90-95
- [13] FILIP G, BRYNDZA M, KONSTANTY-KALANDYK J, et al. Ministernotomy or sternotomy in isolated aortic valve replacement? Early results [J]. *Kardiochir Torakochirurgia Pol*, 2018, 15(4): 213-218
- [14] VON H C, KAUFNER L, SANDER M, et al. Does the severity of preoperative anemia or blood transfusion have a stronger impact on long-term survival after cardiac surgery? [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2016, 152(5): 1412-1420

[收稿日期] 2020-08-25