

临床研究

机械瓣置换术后永久性起搏器植入情况及危险因素分析

张金萍, 江勇, 吴伟春, 王靖金, 张丽, 张茗卉, 王浩

摘要

目的: 探讨我国主动脉瓣机械瓣置换术后永久性起搏器植入(PPI)发生率及相关危险因素。

方法: 纳入 1986 例主动脉瓣机械瓣置换术患者, 其中有 61 例患者因严重心律失常行 PPI, 为 PPI 组, 男性 27 例(45%), 平均年龄(53.6 ± 9.03)岁; 1925 例患者未行 PPI 为非 PPI 组。换瓣术后随访时间为(4.47 ± 4.36)年。

结果: 换瓣术后 PPI 总体发生率为 3.07%, 30 天内 PPI 发生率为 0.55%, 中期(30 天~1 年) PPI 发生率为 0.03%, 远期(>1 年) PPI 发生率为 2.22%。PPI 组患者的年龄、房颤患者所占比例高于非 PPI 组($P < 0.05$)。在进行 PPI 的病因中以高度房室传导阻滞居多, 占 70.5% (包含心房颤动伴长间歇 30 例, 高度房室传导阻滞 12 例, 完全性左束支阻滞 1 例), 病态窦房结综合征/窦性停搏/窦性心动过缓占 14.8%。

结论: 我国机械瓣置换术后 PPI 发生率处于较低水平, 远期发生率高于近、中期发生率; 高龄和心房颤动可能是 PPI 的高危因素, 换瓣术后起搏器植入的临床适应证主要是高度房室传导阻滞。

关键词 心脏瓣膜病; 心脏瓣膜置换; 心脏起搏器, 人工; 心房颤动

Analysis for the Occurrence Rate of Permanent Pacemaker Implantation With Relevant Risk Factors in Patients After Mechanical Heart Valve Replacement

ZHANG Jin-ping, JIANG Yong, WU Wei-chun, WANG Jing-jin, ZHANG Li, ZHANG Ming-hui, WANG Hao.

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

Corresponding Author: WANG Hao, Email: fwwangh@163.com

Abstract

Objective: To explore the occurrence rate of permanent pacemaker implantation (PPI) with relevant risk factors in patients after mechanical aortic valve replacement.

Methods: A total of 1986 consecutive patients with mechanical aortic valve replacement were enrolled in this study. According to PPI conduction caused by severe arrhythmia, the patients were divided into 2 groups: PPI group, $n=61$ including 27 male with the average age of (53.6 ± 9.03) years and Non-PPI group, $n=1925$. The median follow-up time was (4.47 ± 4.36) years after valve replacement.

Results: The patients in PPI group were with the elder age and higher ratio of pre-existing atrial fibrillation (AF) than those in Non-PPI group, $P < 0.05$. The overall PPI occurrence rate was 3.07% after valve replacement and the short term incidence rate (within 30 days) was 0.55%, midterm (from 30 day to 1 year) was 0.03%, long term (>1 year) was 2.22%. For PPI indications, there were 70.5% patients with high degree A-V block including 30 of AF combining long intervals, 12 of high degree A-V block, 1 of complete left bundle branch block (LBBB) and 14.8% patients with sick sinus syndrome/sinus arrest/sinus bradycardia.

Conclusion: PPI incidence was at a relative low level, the long term occurrence rate was higher than both short term and midterm; elder age, pre-existing AF could be the high risk factors for PPI requirement, and the major PPI indication was high degree AV block in clinical practice.

Key words Heart valvular disease; Heart valve prosthesis; Pacemaker artificial; Atrial fibrillation

(Chinese Circulation Journal, 2016,31:569.)

作者单位: 100037 北京市, 中国医学科学院 北京协和医学院 国家心血管病中心 阜外医院 超声影像中心

作者简介: 张金萍 主治医师 博士 主要从事超声影像学研究 Email: louisezhjp@163.com 通讯作者: 王浩 Email: hal6112@hotmail.com

中图分类号: R54 文献标识码: A 文章编号: 1000-3614 (2016) 06-0569-04 doi:10.3969/j.issn.1000-3614.2016.06.011

机械瓣人工瓣膜置换术尤其是主动脉瓣机械瓣置换术(AVR)是治疗瓣膜病的首选方法^[1]。AVR后由于其不能达到生理水平矫治,且存在与机械瓣置换相关的手术并发症,严重的心律失常是其危害较大的并发症之一。国内关于AVR后永久性起搏器植入(PPI)多为个案报道^[2-4]。国外相关研究多涉及AVR 30天内的PPI的发生情况^[5-8],关于AVR术后中长期的PPI情况研究寥寥无几。本研究回顾性分析阜外医院AVR后PPI的随访资料,探讨PPI的发生率及其危险因素,为换瓣术后PPI的预测提供参考依据。

1 资料与方法

研究对象:连续入选阜外医院1997-01至2010-12行人工瓣膜置换术的1986例患者,以主动脉瓣机械瓣置换术及主动脉瓣联合二尖瓣的双瓣置换术(BVR)为主要纳入标准,包含同期行三尖瓣成形或置换手术、冠状动脉旁路移植术(CABG)患者,但不包含单纯二尖瓣机械瓣置换患者,排除标准:(1)单纯行二尖瓣置换者;(2)先天性二叶、四叶或瓣下/上狭窄者、弓缩窄等先天性畸形;(3)患有胸、腹主动脉瘤及主动脉夹层患者及主动脉根部/升主动脉病变者;(4)复杂先心病手术矫治需行主动脉瓣机械瓣置换者;(5)先行PPI后再次行AVR/BVR换瓣手术者。(6)换瓣术后常规行临时起搏器植入者亦排除。匹配检索影像中心超声心动图报告系统,条件为:(1)主动脉瓣结构为机械瓣;(2)超声所见:右心系统探及起搏器导线回声;(3)超声印象:永久性起搏器植入术。

换瓣术后起搏器植入:起搏器植入适应证参考2008年ACC/AHA/HRS植入器械治疗心脏节律异常指南^[9],在1986例患者中,有61例患者因在换瓣术后数日至数年内出现黑矇、摔倒等临床症状,常规24小时动态心电图检查出现3~8s的长间歇而进行PPI,为PPI组,平均年龄(53.6 ± 9.03)岁,男性27例,外院行机械瓣换瓣术5例,因电池耗竭行二次PPI的有14例,1例窦性停搏行临时起搏器再植入PPI,另有1例PPI后因起搏器囊袋感染在外院拨出,后再次在我院植入PPI。在本研究中,埋藏式心脏复律除颤器(ICD)被认为等同于PPI。其余1925例患者未进行PPI为非PPI组。本研究中,定义30天内植入PPI为近期植入,30天~1年为中期植入,>1年为远期植入,

分析换瓣术后心律失常发生时间及类型。

研究方法:临床资料采集包括性别、年龄、临床诊断、换瓣原因、既往史、超声心动图报告,记录换瓣时间、换瓣后PPI植入时间、术前及术后24小时动态心电图内容,描述心律失常类型等。

统计学方法:采用SPSS 19.0统计软件进行处理。对于服从正态分布的连续变量以均数 \pm 标准差,分类资料以频数或百分比表示。具有正态分布的计量资料组间均值比较采用 t 检验,分类变量计算率,率的比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组患者临床资料比较(表1):PPI组的年龄、房颤患者的比例显著高于非PPI组($P<0.05$),PPI组中NYHA心功能IV级的患者及吸烟患者的比例低于非PPI组($P<0.05$)。

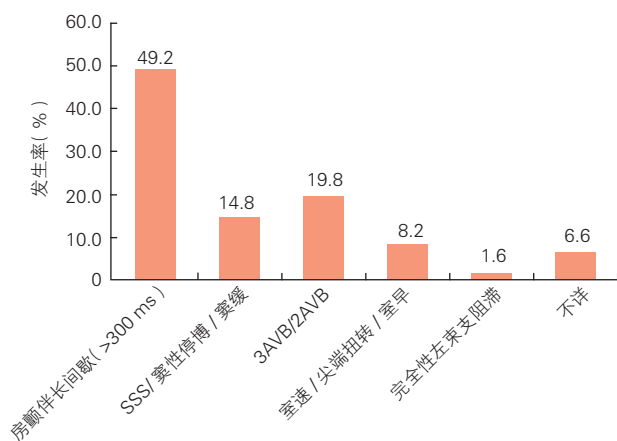
表1 两组患者的临床资料比较 [例 (%)]

项目	非 PPI 组 (n=1925)	PPI 组 (n=61)
一般临床资料		
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	46.6 \pm 11.17	53.6 \pm 9.03*
男性	935(48.6)	27(45)
高血压	262(13.7)	13(21.7)
冠心病	53(2.8)	2(4.2)
糖尿病	30(1.6)	—
脑卒中	47(2.5)	—
吸烟	392(20.8)	5(10.4)*
饮酒	282(14.9)	4(8.3)
心房颤动	23(48.9)	39(120.7)*
临床诊断		
风湿性心脏病	1327(68.9)	44(73.3)
心脏瓣膜病	545(28.3)	12(20.0)
感染性心内膜炎	37(1.9)	1(1.7)
其他	16(0.8)	3(5.0)
NYHA 心功能分级		
I 级	128(6.9)	1(1.7)
II 级	1127(60.4)	34(56.7)
III 级	519(27.8)	16(11.7)
IV 级	93(5.0)	7(3.3)*
超声心动图指标 ($\bar{x} \pm s$)		
左心房舒张末径 (mm)	46.8 \pm 11.9	45.5 \pm 11.0
左心室舒张末径 (mm)	54.9 \pm 10.9	50.9 \pm 10.2
左心室射血分数 (%)	60.1 \pm 8.9	63.7 \pm 10.3
主动脉瓣前向流速 (m/s)	2.8 \pm 1.1	2.8 \pm 0.8
手术类型		
AVR	555(28.8)	14(23.3)
BVR	606(31.5)	19(31.7)
BVR/TVP	641(33.2)	19(31.7)
BVR/TVP+GABG	68(3.5)	4(6.7)
AVR+GABG/TVP	44(2.3)	—
其他	10(0.6)	1(1.7)

注:与非PPI组比较 * $P<0.05$;PPI:永久性起搏器植入术,AVR:主动脉瓣置换术,BVR:二尖瓣的双瓣置换术,TVP:三尖瓣成形术;CABG:冠状动脉旁路移植术;“—”:无

PPI 植入情况及心律失常构成比: 在 1986 例患者中, 61 例患者换瓣术后行 PPI, PPI 总体发生率为 3.07%, 换瓣术至 PPI 植入随访平均时间是 (4.47 ± 4.36) 年。近期行 PPI 者 11 例, 发生率为 0.55%, 中期行 PPI 者 6 例, 发生率为 0.03%, 远期行 PPI 者 44 例, 发生率为 2.22%, 远期 PPI 发生率高于近期和中期, 远期 PPI 占总 PPI 的 72.1%。

从心律失常类型上看, 房颤伴长间歇 (>300 ms) 占有换瓣术后 PPI 适应证的 49.2%, R-R 长间歇均值为 (3.83 ± 1.64) s, 病态窦房结综合征 / 窦性停搏 / 窦性心动过缓占 14.8%, 房室阻滞占 19.8%, 而临床上单纯诊断为完全性左束支阻滞仅占 1.6% (图 1)。起搏方式中, VVI 起搏模式占 67.2%, DDD 占 23.0%, 不详者占 9.8%。



注: 3AVB/2AVB: 三度 / 二度房室阻滞, SSS: 病态窦房结综合征

图 1 61 例患者的心律失常类型分布

3 讨论

王方正等^[10]报道的全国心脏起搏器临床应用调查结果表明, 一般性 PPI 的适应证中, 病态窦房结综合征占 50.8%, 而房室传导阻滞占 39.6%, 且多发生在年龄大于 60 岁组占 76% 以上, 男性占 55%。与上述结果比较分析, 除性别构成比上无统计学差异外, 年龄、PPI 适应证均有显著性差异 ($P < 0.05$)。本研究 61 例换瓣术后起搏器植入中 43 例存在高度房室传导阻滞, 占换瓣术后 PPI 适应证的 70.5%。病态窦房结综合征仅占 14.8%。尤其值得注意的是换瓣术后 PPI 房颤伴长间歇 (>300 ms) 在换瓣术后 PPI 的适应证占比达 49.1%, 这点在常规患者 PPI 植入中并未提及。

人工瓣膜置换术虽然改善瓣膜狭窄或反流所致

的血流动力学紊乱, 但瓣膜置换术后瓣口峰值流速、最大跨瓣压差、平均跨瓣压差仍较正常人增高^[11]。国外相关研究证实 AVR 手术本身亦可引起房室传导阻滞^[5]。本研究观察到 61 例换瓣术后起搏器植入中 43 例存在高度房室传导阻滞, 包含房颤伴长间歇 30 例, 二度或三度房室传导阻滞 12 例, 完全型左束支阻滞 1 例, 这点与国外的相关报道一致。Bagur 等^[6]报道 25 例 PPI 患者 16 例存在完全房室传导阻滞, Limongelli 等^[7]观察到 9 例 PPI 皆为二度或三度房室传导阻滞。国外相关研究中也发现换瓣术后 PPI 组的高度房室传导阻滞占比远高于非 PPI 组^[5, 8, 12]。由此可见, 严重的房室传导阻滞是与手术及人工瓣膜相关的手术并发症^[13], 且换瓣术后其发生率高于一般人群^[8]。

换瓣术后 PPI 的发生率在 3.2%~8.5%。Van Mieghem 等^[5]发现 AVR 联合 CABG 的患者 30 天内的 PPI 发生率为 2.0%, 大于 30 天的 PPI 发生率为 4.0%。上述研究结果表明, 与单纯换瓣相比较, 换瓣联合 CABG 者术后 PPI 发生率高 (3.2% vs 5.8%)^[6]。毋庸置疑, AVR 合并 CABG、多瓣膜置换或成形、或二次手术会增加手术的难度和操作时间, 而这些已经被之前的学者证实与早期 PPI 植入相关^[8, 14]。

多数学者采取较宽泛纳排标准, Limongelli 等^[7]研究常见心瓣膜病而行换瓣手术, 包括同期行 CABG, PPI 发生率分别为 3.2%。Merin 等^[15]的研究是目前最大样本回顾性分析研究, PPI 发生率为 1.4%。分析其原因, 换瓣及换瓣联合 CABG 仅占总手术的 29%, 其 PPI 发生率低, 可能由于 CABG 在总手术中所占比高, CABG 与瓣膜手术比较发现, 瓣膜手术尤其是 AVR 术后 PPI 植入率远高于 CABG。由此可见, 术后 PPI 植入与否与手术操作是否累及主动脉区域密切相关。

Dawkins 等^[16]纳入不同瓣膜病的患者而单纯行 AVR 手术患者 30 个月的 PPI 发生率为 8.5%, 且 90% 的 PPI 发生在患者住院期间, 术后间隔最长的 1 例为 57 天。与主动脉瓣狭窄相比, 主动脉瓣反流患者有较高的 PPI 发生率 (16% vs 7%)。根据 Laplace's 定律, 主动脉瓣反流患者伴有左室和主动脉瓣环的扩大, 室壁张力增加, 而人工瓣膜趋向于置换大型号人工瓣。Limongelli 等^[7]指出主动脉瓣反流是换瓣术后 PPI 植入强预测因素之一。另外, 持续的瓣膜反流引起左心室室间隔处心内膜纤维样增厚, 引起电传导异常^[9]。

本研究纳入阜外医院除单纯二尖瓣换瓣术外的

所有换瓣手术,其中,单纯 AVR 占手术的 28.8%,双瓣置换及双瓣联合三尖瓣成形分别占 31.5% 和 36.7%,换瓣同时联合 CABG 者占 5.8%,可见,阜外医院换瓣手术的复杂程度及操作时间明显高于国外^[6,7,16]。本研究观察到机械瓣置换术后 30 天内 PPI 的发生率为 0.55%,大于 30 天的发生率为 2.51%,总体为 3.07%。与国外研究结果相比,处于较低水平。其可能原因为:第一,换瓣的病因存在明显不同。欧美国家以瓣退行性变引起主动脉瓣狭窄为主^[6,12,16],而关于主动脉瓣器与心脏电传导系统的解剖关系的紧密性在 Anderson 等^[17]的研究中予以阐述。我国换瓣原因多为风湿性瓣膜病,二尖瓣病变往往重于主动脉瓣,由于风湿性病变,以瓣叶炎症、黏连、钙化为主,很少累及瓣环^[18]。第二,患者年龄存在不同。国外换瓣手术多见于老年人,平均年龄在 70 岁左右;而国内多见于中年人,平均年龄 46.1 岁,虽然 PPI 组年龄大于与非 PPI 组,但国外 PPI 患者的年龄组远高于国内患者。第三,心房颤动合并情况不同。国外以窦性心律为主,占 88% 左右^[5,6]。而我国风心病患者伴发心房颤动发生率高,而心房颤动本身就存在生理性房室传导阻滞。国内关于心房颤动伴长间歇二度以上的房室传导阻滞的诊断尚无统一的标准^[19],所以在本研究观察到 PPI 适应证中单纯房室传导阻滞所占比仅为 19.8%,而更多的描述为房颤伴长间歇(49.2%),与国外存在诊断描述不同。本研究中 R-R 长间歇时间平均为 3.83s,临床诊断中多考虑为换瓣术后房室传导阻滞引起的长间歇。若把房颤伴长间歇归入高度房室传导阻滞,占所有心律失常中占 59%,则与 Bagur 的研究相一致。可见国内外就心律失常诊断标准的差异是造成上述不同的主要原因。

本研究为回顾性研究,病历资料中存在部分数据缺失,可能会低估换瓣术后 PPI 的发生率。另外本研究数据仅包含主动脉瓣机械瓣置换者,生物瓣置换者未纳入研究。本文初步分析了换瓣术后 PPI 发生率,而相关的危险因素需进一步探讨分析。

参考文献

- [1] Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*, 2014, 148: e1-e132.
- [2] 唐焕君,李德才,蒋涛,等. 5 例机械瓣膜置换后的永久起搏器植入. *川北医学院学报*, 2004, 19: 40.
- [3] 肖平喜,胡作英,翁川晴,等. 15 例瓣膜置换患者术后永久起搏器的应用. *医学研究生学报*, 2011, 24: 733-735.
- [4] 唐杨烽,徐激斌,李莉,等. 心脏术后永久性起搏器植入 64 例临床分析. *解放军医学杂志*, 2010, 35: 1248-1249.
- [5] Van Mieghem NM, Head SJ, de Jong W, et al. Persistent annual permanent pacemaker implantation rate after surgical aortic valve replacement in patients with severe aortic stenosis. *Ann Thorac Surg*, 2012, 94: 1143-1149.
- [6] Bagur R, Manazzoni JM, Dumont E, et al. Permanent pacemaker implantation following isolated aortic valve replacement in a large cohort of elderly patients with severe aortic stenosis. *Heart*, 2011, 97: 1687-1694.
- [7] Limongelli G, Ducceschi V, D'Andrea A, et al. Risk factors for pacemaker implantation following aortic valve replacement: a single centre experience. *Heart*, 2003, 89: 901-904.
- [8] Huynh H, Dalloul G, Ghanbari H, et al. Permanent pacemaker implantation following aortic valve replacement: current prevalence and clinical predictors. *Pacing Clin Electrophysiol*, 2009, 32: 1520-1525.
- [9] Epstein AE, DiMarco JP, Ellenbogen KA, et al. ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices) developed in collaboration with the American Association for Thoracic Surgery and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol*, 2008, 51: e1-62.
- [10] 王方正,张澍,华伟,等. 全国心脏起搏器临床应用调查(2002 至 2005 年). *中华心律失常学杂志*, 2006, 21: 475-478.
- [11] 陈柯萍,张澍,华伟,等. 143 例 Sigma 系列起搏器临床分析. *中华心律失常学杂志*, 2002, 6: 23-25.
- [12] Koplan BA, Stevenson WG, Epstein LM, et al. Development and validation of a simple risk score to predict the need for permanent pacing after cardiac valve surgery. *J Am Coll Cardiol*, 2003, 41: 795-801.
- [13] Piehler JM, Blackstone EH, Bailey KR, et al. Reoperation on prosthetic heart valves. Patient-specific estimates of in-hospital events. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1995, 109: 30-48.
- [14] Schurr UP, Berli J, Berdajs D, et al. Incidence and risk factors for pacemaker implantation following aortic valve replacement. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2010, 11: 556-560.
- [15] Merin O, Ilan M, Oren A, et al. Permanent pacemaker implantation following cardiac surgery: indications and long-term follow-up. *Pacing Clin Electrophysiol*, 2009, 32: 7-12.
- [16] Dawkins S, Hobson AR, Kalra PR, et al. Permanent pacemaker implantation after isolated aortic valve replacement: incidence, indications, and predictors. *Ann Thorac Surg*, 2008, 85: 108-112.
- [17] Anderson RH, Ho SY, Becker AE. The surgical anatomy of the conduction tissues. *Thorax*, 1983, 38: 408-420.
- [18] 褚衍林,史鉴运,肖颖彬,等. 心脏瓣膜置换术 206 例临床分析. *中国循环杂志*, 1993, 8: 279-318.
- [19] 汪康平. 心房颤动合并二度房室阻滞诊断的争议. *临床心电学杂志*, 2004, 13: 2-5.

(收稿日期:2015-12-18)

(编辑:许菁)