

## · 临床研究 ·

## 不同术式心脏移植患者心电图的观察分析

曹唯 王守忠 张鹤平 彭英

**【摘要】 目的** 探讨应用不同手术方式的同种异体原位心脏移植术后患者的心电图改变特点。**方法** 对 6 例心脏移植的患者术前、术后分别进行 15 个月~9 年体表 12 导联心电图跟踪观察。主要观察 PR 间期、QT 间期、I、II、III、V<sub>6</sub> 导联 QRS 波电压总和( $\Sigma$ QRS)的变化。**结果** 发现应用标准式心脏移植术后患者出现双窦性心律;应用全心脏移植术式和双腔静脉原位心脏移植术后患者则出现单一窦性心律。**结论** 不同的手术方式实施心脏移植对患者术后心脏功能恢复、血流动力学的改善及预后起着关键性的作用。心电图可作为心脏移植术后疗效和急性排斥反应判定的客观指标之一。

**【关键词】** 心脏移植; 心电图; 心律失常

An analysis of electrocardiography in patients underwent various surgical procedures of orthotopic heart transplantation CAO Wei, WANG Shouzhong, ZHANG Heping, et al. Department of Cardiology, the Second Affiliated Hospital of Haerbin Medical University, Haerbin, 150086, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the characteristics of electrocardiographic changes of post allogeneic heart transplantation by various surgical procedures. **Methods** The electrocardiograms in 6 patients recorded at preoperative and 15 months~9 years follow-up period. Changes of PR interval, QT interval,  $\Sigma$  QRS in I、II、III、V<sub>6</sub> leads were observed. **Results** The patients underwent standard heart transplantation show bisinus rhythm, whereas those underwent total heart transplantation and two chamber veins orthotopic heart transplantation show single sinus rhythm. **Conclusions** Various surgical procedures of heart transplantation play a critical role in the heart function, hemodynamic improvement and prognosis. Electrocardiograms is an useful criterium for the recognition of heart function and prognosis after heart transplantation.

**【Key words】** Heart transplantation; Electrocardiogram; Arrhythmias

全面了解心脏移植术后心电图的改变特点具有重要的临床意义。我院于 1992 年 4 月~2000 年 1 月先后为 6 例濒临死亡的心脏病患者应用不同手术方式实施了同种异体原位心脏移植。手术经过顺利,术后患者恢复良好,均获得长期存活。对 6 例术后患者进行了长期心电图跟踪观察,兹报道如下。

### 资料和方法

**临床资料** 6 例接受心脏移植的患者均为男性,年龄为 32~57 岁。术前经右心导管检查及心内膜下心肌活检诊断为扩张型心肌病 3 例,慢性克山病 3 例。其中心功能 IV 级(NYHA 分级)5 例、心功能 III 级 1 例。6 例患者均有心律失常,包括频发多源室性早搏 5 例、阵发性室性心动过速 2 例、左束支阻滞 1 例、心房颤动 2 例,3 例在住院期间曾

分别发生室颤 1~2 次。成功地应用不同的手术方式为 6 例患者分别实施心脏移植术,术后患者均恢复良好,存活时间为 15 个月~9 年。

**方法** 6 例心脏移植患者分别采用了 3 种手术方式,其中 4 例应用同种异体原位心脏移植经典标准术式,即保留受体的大部分右心房和少部分左心房,使之与供体的右心房、左心房相吻合,供体的心室完全移植;1 例为同种异体全心脏原位移植术式,即切除受体整个心脏,将供体整个心脏移植于受体;1 例为同种异体双腔静脉原位心脏移植术式,即仅保留肺静脉周边的少部分左心房,而将供体的整个右心房和心室移植于受体。

6 例受体者术前多次在静息状态下进行体表 12 导联心电图记录。术后 1 周内用同样方式每天做 2 次心电图;术后 1 个月内每天做 1 次;3 个月内每周做 1 次;疑有急性排斥反应时每天做 1 次心电图,连续检测 2 周以上,以后根据病情逐渐延长检查时间。心电图走纸速度为 25 mm/s。主要观察各

导联 PR 间期、QT 间期及 I、II、III、V<sub>6</sub> 导联 QRS 波电压总和(∑QRS)的变化、ST-T 改变和是否有心律失常发生。用同一种方法对 6 例术后患者先后进行 15 个月~9 年的跟踪随访。

供体者经体表 12 导联心电图检查均无异常改变。

结 果

通过对 6 例不同术式心脏移植术后患者的心电图跟踪观察,发现应用不同术式实施的心脏移植术后患者心电图改变有其不同特点(表 1)。同时还发

现患者在术后 6 个月以内和急性排斥反应时易发生心律失常及 ST-T 异常。ST-T 改变常有提示心肌缺血的变化,可能与心肌再灌注损伤、心脏切除中机械损伤等因素有关。当患者发生急性排斥反应时心电图出现窦性心动过速、房性早搏、室性早搏、ST-T 改变,上述突然出现的各种心律失常可提示急性排斥反应的存在(后经心内膜心肌活检检查,并对照相应时期的心电图所见得以证实)。同时还发现各导联 QRS 波电压总和与有无排斥反应时未见显著差异。这表明心电图的 QRS 电压的高低不能作为心脏移植术后排异反应的客观指标。

表 1 6 例心脏移植术后患者心电图观察结果

组别	例数	心率 (次/min)	心律及特点	QRS 平均电压	术后 6 个月内改变	术后 6 个月后改变	急性排异反应时 改变
经典标准 术式	4	96±23	双窦性心律  两种形态的 P 波, P' 较小, 在 II 导联直 立, 与 QRS 无关; P 波大小正常, 其 后有一相关 QRS 波	正常	心房分离 4 例  不完全性右束支阻滞 2 例, 交界区非阵 发性心动过速 3 例, ST-T 改变 3 例	心房分离 3 例  不完全性右束支阻滞 2 例	窦性心动过速 4 例  房性早搏 3 例, 频 发室性早搏 3 例, ST-T 改变 4 例
全心脏原 位移植 术式	1	83±29	单一窦性心律  P 波为单一形态, 在 II 导联直立, 其 后有一相关 QRS 波	正常	T 波改变	正常	窦性心动过速
双腔静脉 原位移 植术式	1	91±14	单一窦性心律  P 波为单一形态, 在 II 导联直立, 其 后有一相关 QRS 波	正常	窦性心动过速, 不完 全性右束支阻滞, 交界区非阵发性心 动过速, ST-T 改变	不完全性右束支阻滞	窦性心动过速, ST- T 改变

讨 论

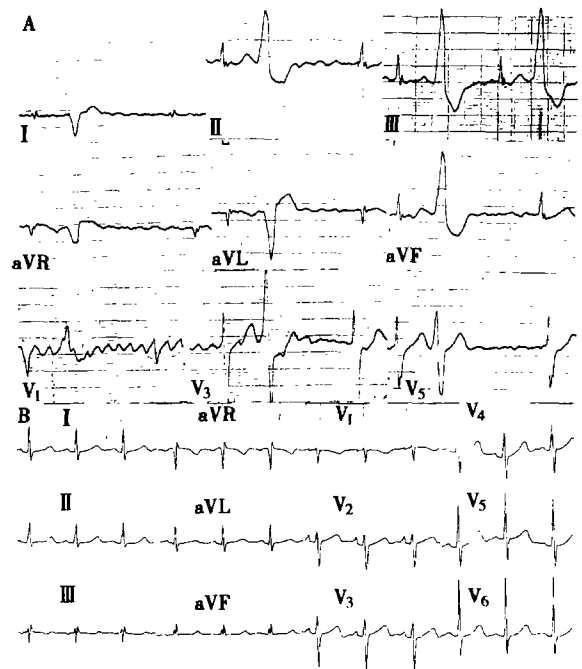
心肌疾病是以严重而广泛的心肌纤维化为主的心脏病变。两侧心室高度扩张, 心肌纤维组织增多, 使心肌收缩力减弱, 心脏泵功能发生障碍, 心排出量减低, 心室舒张和收缩末期容量增多, 射血分数降低, 心脏储备能力下降, 最终导致严重的充血性心力衰竭。由于心肌纤维化病变常常累及起搏传导组织, 故发生各种心律失常, 甚至发生心脏性猝死<sup>[1]</sup>。

心脏移植是现代医学的一个重要领域, 并且已逐步成为临床上治疗终末期心脏病的一种有力措施。我们应用 3 种不同手术方式为 6 例濒临死亡的

心脏病患者实施心脏移植。由于术式不同, 术后患者的心电图改变均有不同特点: (1)4 例应用标准式原位心脏移植术, 这种术式实质是心室完全移植, 而心房采用供体心房和受体心房的成形术, 受体仍保留部分左、右心房在原位<sup>[2]</sup>。术后患者的心电图表现为在同一导联上均可见到 2 种形态不同的 P 波, 两者无关, 为双窦性心律即心房分离。心电图的这种改变是标准术式心脏移植的受体者同时具有受体自身与供体 2 个窦房结存在所致。这 2 个窦房结分别激动各自的心房。与其后 QRS 波无关的 P' 是受体的窦房结激动保留的部分心房肌所形成的, 因此 P' 波形成较小; 而与其后 QRS 波有关的 P 波是供体的窦房结激动其心房肌形成, 供体和受体

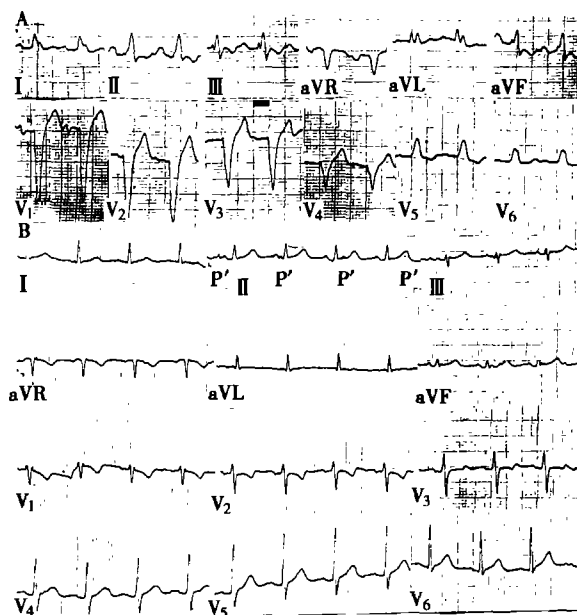
心房肌激动是完全分离的(图 1)。标准术式移植后的心脏存在着解剖学和生理学上的缺陷, 心腔增大, 受、供体心房间的缝合缘凸入腔内, 两者的窦房结均被保留, 并且受到一定程度损害, 心房收缩不协调, 心房内血液形成涡流, 标准术式后易发生心律失常, 有资料表明发生窦性心动过速者为 18%~44%<sup>[3]</sup>, 早期心动过缓为 38%<sup>[4]</sup>, 有 5%~20% 的患者术后需植入永久性起搏器<sup>[3]</sup>; (2) 1 例为全心脏原位移植术式, 这种术式与标准术式的区别是移植后的心脏具有供体完整的心房和心室<sup>[5]</sup>。术后患者心电图为单一的窦性心律。由于全心脏移植术后受体的左、右心房的大小和形态基本正常, 心房收缩协调。窦房结和房室的传导系统未受损害, 术后心律失常发生率较低, 仅有 T 波改变, 2 个月后 T 波转为正常(图 2); (3) 1 例手术方式为双腔静脉原位心脏移植, 此种术式具有全心脏原位移植的特点, 即只有 1 个供体心脏的窦房结。而且在术中可以克服全心脏移植术操作上的困难<sup>[6]</sup>。术后心房收缩时不再象标准式心脏移植那样引起心房内血流紊乱, 因此心律失常发生率也较少, 受体者的心电图显示单一的窦性 P 波、窦性心动过速、非阵发性交界性心动过速、不完全性右束支阻滞、ST-T

改变, 4 个月后 ST-T 恢复正常(图 3)。



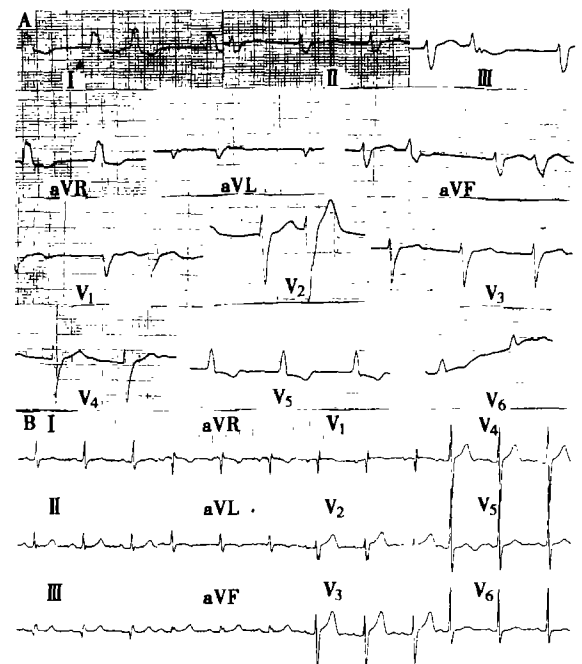
A: 术前心电图示心房颤动, 频发室性早搏呈二联律, 室内阻滞; B: 术后 6 个月心电图

图 2 全心脏原位移植术式术前及术后心电图



A: 术前心电图示  $V_3 \sim V_6$  为 1/2 电压, 左束支阻滞、一度房室阻滞; B: 术后 6 个月心电图示双窦性心律, 在 II 导联可见 2 种不同形态 P 波, P 与 P' 两者无关, 与 QRS 波无关的 P' 波分别落在 QRS 波前后任何一个部位, 并形成房性融合波; PP 频率 91 次/min, P'P 频率 75 次/min, 同时具有不完全性右束支阻滞

图 1 经典标准术式术前及术后心电图



A: 术前心电图示  $V_3 \sim V_6$  为 1/2 电压, 心房颤动、三度房室阻滞、室性自搏心律, QRS 呈左束支阻滞图形、可见频发多形室性早搏; B: 术后 4 个月心电图示不完全性右束支阻滞

图 3 双腔静脉原位移植术式术前及术后心电图

## 参 考 文 献

- 1 董承琅, 陶寿淇, 陈灏珠, 主编. 实用心脏病学. 第 3 版. 上海: 上海科学技术出版社, 1993. 1062-1068.
- 2 Lower RR, Shumway NE. Studies on the orthotopic homotransplantation of the canine heart. Surg Forum, 1960, 11: 18-23.
- 3 Jacquet L, Ziady G, Stein K, et al. Cardiac rhythm disturbances early after orthotopic heart transplantation: Prevalence and clinical importance of the observed abnormalities. J Am

Coll Cardiol, 1990, 16: 832-836.

- 4 Romhilt DW, Doyle M, Sagar KB, et al. Prevalence and significance of arrhythmia in long-term survivors of cardiac transplantation. Circulation, 1982, 66: 219-223.
- 5 藏万福, 夏求明, 陈子道, 等. 全心脏移植术一例报告. 现代外科, 1996, 2: 4-6.
- 6 夏求明, 主编. 现代心脏移植. 第 1 版. 北京: 人民卫生出版社, 1998. 146-147.

(收稿日期: 2000-04-30)

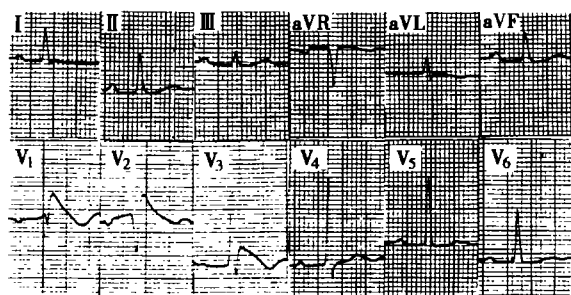
(本文编辑: 徐世杰)

## · 病例报告 ·

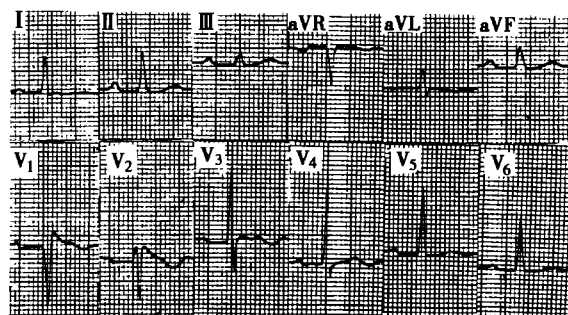
## Brugada 综合征一例

李迪俊 邱汉婴

**临床资料** 患者男性, 60 岁, 因反复腰痛, 疑为肾结石于 2000 年 7 月住院。体检: 神志清醒, 体温 36.5℃, 心率 42 次/min, 两肺呼吸音清, 血压 128/78 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa), 肾区有叩击痛和压痛, 各瓣膜区未闻及病理性杂音。心电图示(图 1): 窦性心律, 心率 75 次/min, PR 间期 0.26 s,  $V_1 \sim V_3$  导联的 ST 段下斜型抬高, QT 间期 0.38 s, X 线胸片正常, 超声心动图正常。血清心肌酶谱正常, 血钾 4.0 mmol/L。入院后经多种药物治疗, 第 4 d 查心电图示(图 2): 窦性心律, 心率 79 次/min, PR 间期 0.26 s,  $V_1 \sim V_3$  导联的 ST 段下斜型抬高有所改善, QT 间期 0.38 s。患者既往于 1998 年 5 月, 1999 年 8 月曾突发晕厥各 1 次, 伴抽搐, 约 5 min 左右后自醒。无特殊家族史, 1 个儿子 and 2 个女儿的心电图均正常。

图 1 右束支阻滞伴  $V_1 \sim V_3$  导联 ST 段下斜型抬高

**讨论** 1992 年, 发现心脏结构正常, 心电图以右束支阻滞伴  $V_1 \sim V_3$  的 ST 段抬高为特征, 有晕厥或猝死发作的新的综合征, 目前已被广泛称为 Brugada 综合征。该综合征是常染色体显性遗传形式的基因决定的病症。通常是作为散发病例而确定。诊断 Brugada 综合征是根据幸存的心脏骤停病史, 典型  $V_1 \sim V_3$  导联 ST 段抬高, 伴有或不伴有右束

图 2 右束支阻滞伴  $V_1 \sim V_3$  导联 ST 段下斜型抬高有所改善

支阻滞心电图改变和室性心动过速(室速)或心室颤动(室颤)发作。心电图胸前  $V_1 \sim V_3$  导联 ST 段抬高是由于右心室外膜失去动作电位平台期, 而心内膜动作电位平台期仍然存在。而这种存在于右心室外膜的电不均一性导致短配对间期早搏, 通过 2 相折返机制, 促使室速或室颤的发生。同时这个综合征患者常有传导系统疾病, 在约一半的患者, HV 间期是延长的。窦性心律时 PR 间期存在轻度延长。右束支阻滞,  $V_1 \sim V_3$  导联 ST 段抬高和猝死综合征是一种新的病症, 这种病症象长 QT 综合征, 最可能的突变基因是决定形成心脏动作电位的基因, 这些基因表达于心脏离子通道, 在药物实验, 非钙离子依赖的瞬间外向钾电流( $I_{to}$ )阻滞剂——4 氨基吡啶可使心外膜动作电位较心内膜动作电位(缺乏平台)明显延长, 引起体表心电图段下斜型抬高改善。但不同于长 QT 综合征和右心室发育不良, 猝死的发生率在这种综合征是很高的。本例患者有一度房室阻滞, 右束支阻滞伴  $V_1 \sim V_3$  ST 段抬高的典型心电图, 既往有晕厥史。目前猝死仅能被植入心律转复除颤器所预防, 在有症状或无症状患者, 特征性的心电图异常提示 Brugada 综合征。