

心脏移植患者术后心电图特征 70 例分析

陈为君 林靖宇 宿燕岗 张新刚 陈璐 陈昊*

(复旦大学附属中山医院心电图室, * 心外科, 上海 200032)

摘要 目的:探讨采用双腔静脉吻合术行原位心脏移植的患者术后心电图的特征和临床意义。**方法:**回顾分析 2009—2012 年在复旦大学附属中山医院采用双腔静脉吻合术行原位心脏移植的 70 例患者的术后随访心电图检查结果。**结果:**患者术后的平均心室率较快,心电图表现多见非缺血性 ST-T 改变、V1 导联 P 波终末电势(P terminal force in lead V1, Ptfv1)增大和不完全性右束支阻滞。偶见的心室率缓慢、缺血性 ST-T 改变及心律失常等现象则提示预后不良。**结论:**对于采用双腔静脉吻合术行原位心脏移植的患者,术后心电图的特征性表现有助于判断患者的预后。

关键词 心脏移植; 双腔静脉吻合术; 心电图

中图分类号 R540.4⁺1 文献标识码 A

Analysis of Electrocardiogram Characteristics by Postoperative Follow-Up in 70 Patients with Heart Transplantation CHEN Weijun LIN Jingyu SU Yangang ZHANG Xingang CHEN Lu CHEN Hao* *Department of Electrocardiogram, * Department of Cardiac Surgery, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China*

Abstract Objective: To explore the postoperative electrocardiogram characteristics and its clinical significance in patients who had undergone orthotopic heart transplantation with double vena cava anastomosis. **Methods:** The electrocardiogram results of 70 patients during postoperative follow-up, who underwent orthotopic heart transplantation with double vena cava anastomosis in Zhongshan Hospital, Fudan University from 2009 to 2012, were retrospectively analyzed. **Results:** The patients' average ventricular rate was a bit faster than normal after operation, and the common phenomena of electrocardiogram were non-ischemic ST-T changes, increasing P terminal force in lead V1(Ptfv1) and incomplete right bundle branch block(IRBBB). The rare phenomena such as slow ventricular rate, ischemic ST-T changes and arrhythmia, however, indicated poor prognosis. **Conclusions:** The postoperative electrocardiogram characteristics in patients who have undergone orthotopic heart transplantation with double vena cava anastomosis are conducive to predicting the patients' prognosis.

Key Words Heart transplantation; Double vena cava anastomosis; Electrocardiogram

我国在 20 世纪 70 年代完成了亚洲首例心脏移植术。以往采用标准心房吻合术进行心脏移植术,但术后患者的心电图大多示心律失常^[1]、右束支阻滞及电轴左偏等^[2]。近年来,普遍采用双腔静脉吻合术进行心脏移植。目前,国内有关双腔静脉吻合术患者术后随访心电图特征的报告较少。本研究通过分析采用双腔静脉吻合术行原位心脏移植的患者在术后不同随访阶段的心电图以及超声心动图检查结果,探讨采用双腔静脉吻合术行原位心脏移植的患者术后心电图的特征及临床意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2009—2012 年在复旦大学附属中山医院心胸外科采用双腔静脉吻合术进行同种异体

原位心脏移植手术且术后恢复良好并出院的患者 70 例,其中男性 54 例,女性 16 例;年龄 21~73 岁,平均(47.34±12.36)岁;术前为张性心脏病 53 例,缺血性心肌病 5 例,围生期心脏病 3 例,限制性心脏病 3 例,复杂先天性心脏病 1 例,瓣膜性心肌病 4 例,肥厚性心肌病 1 例。70 例患者的伴发疾病包括高血压病 8 例,2 型糖尿病 7 例;2 例患者有肾功能不全病史,1 例患者有陈旧性心肌梗死病史,13 例患者曾行人工永久心脏起搏器植入术。所有患者术前心功能为Ⅳ级[纽约心脏协会(NYHA)分级],均属终末期心脏病患者。

1.2 方法

1.2.1 同种异体原位心脏移植的手术方法 采用双腔静脉吻合术,修剪供体心脏(保留适当长度的主动脉及肺动脉),左房、主动脉均以 3-0 prolene 线连

续吻合,开放主动脉阻断钳,心脏自动复跳后,以 4-0 prolene 线分别连续吻合肺动脉、下腔静脉、上腔静脉。

1.2.2 常规 12 导联体表心电图检查 应用上海数创心电图分析仪,记录同步 12 导联心电图,描记速度 25 mm/s,电压 10 mm/mV,心电图诊断标准参照文献[3]。截至 2014 年 4 月,术后 1 年随访患者共 68 例,术后 2 年随访患者 44 例,术后 3 年随访患者 25 例,术后随访 4 年及 4 年以上患者 15 例,随访期间共有 6 例患者病死。

1.2.3 心动超声检查 应用 荷兰 Philips 公司 IU-22 彩色多普勒超声诊断仪,患者取左侧卧位,对其心前区胸骨旁、心尖区的多部位、多切面进行检查。心脏超声显像标准参照文献[4]。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 12.0 软件包进行数据处理,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组之间比较采用 t 检验;计数资料用百分率表示。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 术后平均心室率 术后 1、2、3、4 年及 4 年以上患者的平均心室率分别为 (96.43 ± 12.08) 次/min、 (90.41 ± 10.54) 次/min、 (90.08 ± 8.00) 次/min、 (93.14 ± 13.12) 次/min;不同随访时间段的平

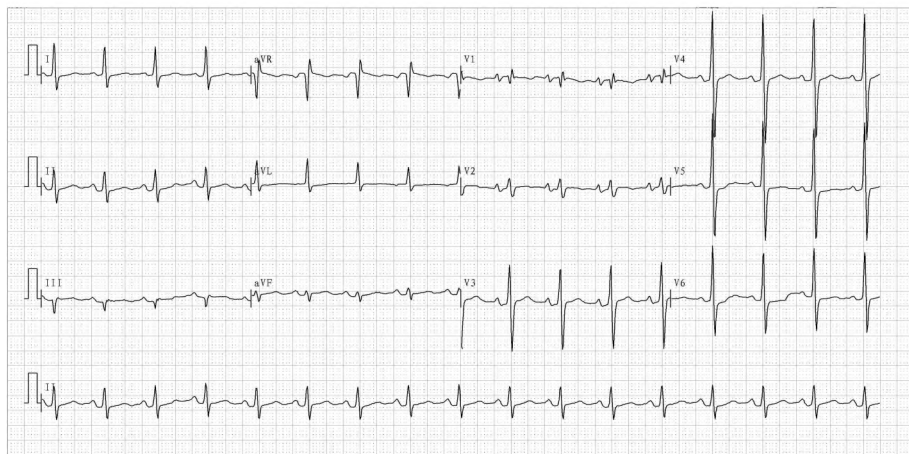
均心室率均较快,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 术后不同随访时间段的心电图表现 采用双腔静脉吻合术行原位心脏移植的患者在术后不同随访阶段的心电图表现基本相似。术后 1 年随访心电图多为窦性心律(98.5%),心电图改变依次为非缺血性 ST-T 改变(38.2%)、窦性心动过速(33.8%)、不完全性右束支阻滞(32.3%)及 V1 导联 P 波终末电势(P terminal force in lead V1, Ptfv1)增大(20.6%)等。术后 2 年随访心电图表现多为窦性心律(95.5%),心电图改变依次为非缺血性 ST-T 改变(36.4%)、不完全性右束支阻滞(31.8%)及 Ptfv1 增大(29.5%)等。术后 3 年随访心电图表现多为窦性心律(96.0%),心电图改变依次为不完全性右束支阻滞(32.0%)、Ptfv1 增大(32.0%)、正常心电图(32.2%)及非缺血性 ST-T 改变(28.0%)等。术后 4 年及 4 年以上随访心电图表现均为窦性心律(100.0%),心电图改变依次为 Ptfv1 增大(33.3%)、不完全性右束支阻滞(26.7%)、正常心电图(26.7%)及非缺血性 ST-T 改变(26.7%)等。术后不同时间段的心电图均少见心律失常及缺血性 ST-T 改变。详见表 1。图 1 为 1 例采用双腔静脉吻合术行原位心脏移植患者的随访心电图。

表 1 术后不同随访时间段的心电图表现

(%)

心电图表现	术后 1 年($n=68$)	术后 2 年($n=44$)	术后 3 年($n=25$)	术后 4 年及以上($n=15$)
正常心电图	14.7	15.9	32.0	26.7
窦性心律	98.5	95.5	96.0	100.0
心房扑动	1.5	2.3	4.0	0.0
房室连接处逸搏心律	0.0	2.3	0.0	0.0
窦性心动过速	33.8	13.6	4.0	13.3
窦性心动过缓	1.5	0.0	0.0	0.0
Ptfv1 增大	20.6	29.5	32.0	33.3
不完全性右束支阻滞	32.3	31.8	32.0	26.7
完全性右束支阻滞	0.0	6.8	0.0	6.7
顺钟向转位	16.1	13.6	20.0	20.0
电轴右偏	14.5	11.4	8.0	13.3
电轴左偏	5.9	6.8	12.0	6.7
II°房室传导阻滞	1.5	0.0	0.0	0.0
室性/房性早搏	1.5	2.3	0.0	0.0
ST-T 改变				
缺血性	4.4	2.3	4.0	0.0
非缺血性	38.2	36.4	28.0	26.7



窦性心律, 心率 98 次/min, 不完全性右束支阻滞, Ptfv1 增大, T 波改变(呈非缺血性改变)

图 1 1 例采用双腔静脉吻合术行原位心脏移植患者的术后心电图

2.3 术后的超声心动图检查 在术后不同随访阶段, 70 例患者中, 16 例超声心动图表现正常, 47 例的超声心动图提示左心房肥大, 室间隔增厚伴收缩活动减弱、左室心尖部肥厚、肺动脉主干局部狭窄以及二尖瓣返流和心包积液等仅见于个别患者。

2.4 随访期间 6 例病死患者的心电图及超声心动

图特征 回顾 6 例病死患者的心电图及超声心动图随访记录, 此 6 例病死患者的心电图特征除了表现为窦性心动过速、Ptfv1 增大及不完全性右束支阻滞之外, 还可见心律失常及缺血性 ST-T 改变。此外, 6 例患者的超声心动图表现均异常。见表 2。

表 2 6 例病死患者的心电图及超声心动图特征

病例序号	心电图表现	超声心动图表现
1	缺血性 ST-T 改变	左室壁肥厚, 以心尖部为甚
2	心动过缓、房室连接处逸搏心律	室间隔增厚伴收缩活动减弱, 右室壁增厚伴右室收缩活动减弱, 双心房肥大伴二尖瓣返流
3	频发室早、肢体导联低电压、Ptfv1 增大,	左房大, 右室游离壁收缩减弱
4	Ptfv1 增大	室间隔及右室游离壁收缩活动减弱, 轻中度二尖瓣返流
5	窦性心动过速、不完全性右束支阻滞	左室壁收缩活动欠协调, 少至中等量心包积液
6	不完全性右束支阻滞	左房大, 主动脉窦部增宽

3 讨 论

心脏移植患者的心脏最显著的一个特征是心脏去神经状态^[5], 即心脏功能不再受心交感神经及心迷走神经调节, 使移植后患者的静息时窦性心率增快, 通常在 80 次/min 以上, 部分患者超过 100 次/min。本研究对采用双腔静脉吻合术行原位心脏移植的患者进行的随访显示, 无论在术后 1 年还是更长随访时间段, 患者平均心室率均超过 90 次/min, 证实了快心室率与供体的去神经状态有关, 提示心脏移植术后患者的快心室率将长期存在。反之, 若术后患者心室率较慢, 提示预后可能不良。本研究中有 1 例患者术后 1 年随访时心电图为窦性心动过缓; 术后 2 年随访心电图时, 基础心律发展为房室连

接处逸搏心律, 超声心动图检查提示室间隔增厚伴收缩活动减弱, 右室壁增厚伴右室收缩活动减弱, 双心房肥大伴二尖瓣返流, 该患者术后不到 3 年即病死。此外, 本研究的 70 例患者中未发现病窦综合征患者; 这是由于所有患者均采用双腔静脉吻合术, 移植后心脏的窦房结及右房由供体提供, 故窦房结损伤的概率明显降低, 病窦的发生率也因此大幅度降低。在国内, 至今仅有 2 例心脏移植患者^[6-7] 术后出现病窦综合征并植入双腔起搏器, 其中 1 例虽然采用了双腔静脉吻合法, 但是在 1 年半后发生了病窦综合征。因此, 心脏移植术后窦房结功能紊乱的原因除了与术式有关外, 不排除供体心脏缺血时间、外科操作创伤和急性排异反应等原因。

采用双腔静脉吻合术行原位心脏移植的患者的心电图特征明显,多为窦性心律,多见非缺血性 ST-T 改变、Ptfv1 增大和不完全性右束支阻滞,亦有电轴右偏、电轴左偏和顺钟向转位等心电图表现,但少见心律失常和缺血性 ST-T 改变。非缺血性 ST-T 改变表现为 ST 段呈上斜性或水平型压低 ≤ 1 mm, 伴 T 波低平、浅双相或浅倒置。这类非缺血性 ST-T 改变除了与手术创伤有关之外,还与供心保存期低温造成心脏损伤有关,但随着时间的推移,部分患者 ST-T 改变逐渐改善甚至恢复正常,说明心脏在手术过程中的损伤是可逆的。但是,如果 ST-T 呈缺血性改变,提示预后可能不良,本研究中有 4 例患者 ST 段呈水平型压低 ≥ 1 mm 伴 T 波倒置 4~5 mm, 其中 3 例患者的超声心动图检查结果提示左室心尖部肥厚,且有 1 例患者不久后病死。此外,有报道心脏移植后伴发冠心病者心性猝死的发生率达 10%,且多发生在远期^[5]。所以,我们认为,在今后进一步的随访中,若 ST-T 呈缺血性改变、有新出现的 ST-T 改变或者 ST-T 改变程度较以前更严重,必须警惕是否伴发其他疾病。Ptfv1 值是诊断左心房肥大最敏感的指标。对于心电图显示 Ptfv1 值增大的患者,超声心动图检查结果多提示左心房肥大,这可能与术后左心房的几何结构的改变有关。本研究中,术后 1 年随访心电图所见的右束支阻滞均为不完全性;有 3 例患者在术后 2 年随访时由不完全性右束支阻滞发展为完全性右束支阻滞,结合当时超声心动图检查结果进行分析,结果显示,这 3 例患者术后 2 年内有 1 例患者新发生室间隔及右室游离壁收缩活动异常。因此,随访过程中应该重视新发生的完全性右束支阻滞,并密切追踪新发生的完全性右束支阻滞与预后的关系。

采用标准心房吻合术行原位心脏移植的患者术后心电图多见心律失常,而采用双腔静脉吻合术行原位心脏移植的患者术后心电图少见心律失常。本研究中,在不同随访阶段发生心律失常的患者仅有 5 例,其中有 2 例患者在不久后病死。这 2 例病死病例的心电图表现分别呈频发室性早搏及房室连接

处逸搏心律,超声心动图检查提示,1 例左房大、右室游离壁收缩活动减弱,另 1 例室间隔增厚伴收缩活动减弱、右室壁增厚伴右室收缩活动减弱、双心房肥大伴二尖瓣返流。其余 3 例发生心律失常的患者中,有 1 例患者为心房扑动,该例患者超声心动图检查结果示肺动脉主干局部狭窄、左房增大和右房室增大,该患者心房扑动的发生是否与心脏手术后的切口瘢痕形成病理性解剖障碍而导致的房内折返相关,还有待继续观察;1 例患者术后 1 年随访心电图发现有偶发房性早搏,超声心动图检查提示左心房肥大、少量心包积液;另 1 例患者心电图呈 2:1 房室传导阻滞,可能和药物等因素有关,超声心动图检查提示左心房肥大及轻度肺动脉高压。

综上所述,采用双腔静脉吻合术行心脏移植的患者的术后心电图有特征性表现,如果术后心电图显示心室率缓慢、缺血性 ST-T 改变及心律失常等,或者在随访过程中出现新的异常心电图表现,则需密切关注和随访,同时结合患者的超声心动图等检查结果综合判断,这对患者的预后判断具有十分积极的意义。

参考文献

- [1] Stecker EC, Strelch KR, Chugh SS, et al. JH. Arrhythmias after orthotopic heart transplantation[J]. Card Fail, 2005, 11 (6):464-472.
- [2] Ambrosi P, Habib G, Gelisse R, et al. ECG anomalies and axis deviations in heart transplant recipients: MRI studies[J]. Ann Cardiol Angeiol(Paris), 1998, 47(5):334-339.
- [3] 黄宛主编. 临床心电图学[M]. 第 5 版. 北京:人民卫生出版社, 1998:21-489.
- [4] 杨莉,刘俐主编. 现代心脏超声诊断学[M]. 第 1 版. 广州:中山大学出版社, 2010:6-30.
- [5] 郭继鸿. 心脏移植与心电图[J]. 临床心电学杂志, 2004, 13 (3):223-229.
- [6] 宿燕岗,柏瑾,秦胜梅. 原位心脏移植术后 6 年发生慢快综合征植入 DDD 起搏器一例[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2010, 24(5):464-465.
- [7] 王伟,王倩,樊晓寒. 原位心脏移植术后 1~5 年发生病态窦房结综合征植入 DDD 起搏器一例[J]. 中华心律失常学杂志, 2013, 17(2):157-158.