

·心脏介入 Cardiac intervention·

主动固定电极在右室流出道间隔部起搏的临床应用

朱燕, 周静, 周军, 杨敏全, 张小忆

【摘要】 目的 探讨临床应用主动固定电极在右室流出道间隔部起搏的可行性及安全性。方法 收集心脏起搏适应证患者 118 例。其中病态窦房结综合征 40 例, 房室传导阻滞 78 例。所有患者均采用心室主动固定电极在右室流出道间隔部起搏。结果 118 例患者均顺利完成手术, 在右室流出道间隔部电极定位成功率为 98.3%, 起搏参数达到起搏标准, 其中出现术中电极穿孔 1 例, 术后电极脱位 2 例, 脱位率 1.7%。结论 临床应用主动固定电极行右室流出道间隔部起搏安全可行。

【关键词】 心血管病学; 主动固定电极; 右室流出道; 心脏起搏

中图分类号: R541.7 文献标识码: A 文章编号: 1008-794X(2008)-04-0231-03

Clinical application of active fixation electrode for right ventricular outflow tract septum pacing ZHU Yan, ZHOU Jing, ZHOU Jun, YANG Min-quan, ZHANG Xiao-yi. Department of Cardiology, No.3 People's Hospital, Affiliated to School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 201900, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate the feasibility and safety of the clinical application of active fixation electrode in right ventricular outflow tract septum pacing. **Methods** One hundred and eighteen patients with indication of pacing were studied. Among whom, 40 had sino-atria node syndrome and 78 atrio-ventricular block. All patients were undertaken an active fixation electrode positioned on right ventricular outflow tract septum for pacing. **Results** All 118 cases passed successfully through the procedure, with success rate of 98.3% in localization of the electrode at the right ventricular outflow tract septum accompanied by reaching the standardized pace parameters. The adverse incidences included 1 case of electrode perforation during the procedure, 2 cases of dislocation afterwards (1.7%). **Conclusions** The clinical application of active fixation electrode for right ventricular outflow tract septum pacing is feasible and safety. (J Intervent Radiol, 2008, 17: 231-233)

【Key words】 Cardiology; Active fixation electrode; Right ventricular outflow; Cardiac pacing

传统的采用被动固定电极行右室心尖部(RAV)起搏具有易操作、固定可靠、价格较便宜、置入经验多等优点而仍被广泛采用。但长期的右室心尖部起搏由于室内激动-收缩的异常, 导致血流动力学及组织病理学等方面异常(组织学重构), 是血流动力学表现最差的起搏部位^[1]。随着人们对心脏特殊部位起搏益处的认识, 越来越多的患者需要采用主动固定电极行心脏特殊部位起搏。本研究主要探讨临床应用主动固定电极在右室流出道间隔部(RVOT)起搏的可行性及安全性。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 患者资料 2001 年 10 月至 2007 年 9 月共收集 118 例需要安置体内埋藏式起搏器的患者, 男 83 例, 女 35 例, 年龄 21 ~ 91 (67 ± 26) 岁。所有患者均符合起搏器置入的 I 类或 II a 类适应证, 其中病态窦房结综合征 40 例, 房室传导阻滞 78 例。

1.1.2 起搏系统 采用 St.Jude 或 Medtronic 起搏器及相应的心室主动固定起搏电极, 心房电极采用传统的 J 型翼状电极。

1.2 方法

1.2.1 主动固定电极的置入和观察指标 RVOT 电

作者单位: 201900 上海交通大学医学院附属第三人民医院心内科

通讯作者: 杨敏全

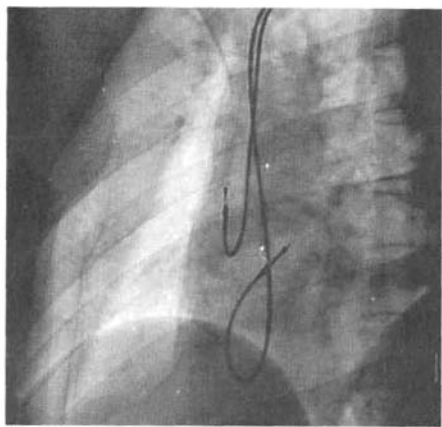
极导线的置入:常规由左锁骨下静脉途径插入,先用弯指引钢丝把心室电极送入肺动脉,然后回撤导线至右室流出道,在左前斜(LAO)45°投照位观察电极头端近似水平指向脊柱方向,判断电极位于流出道间隔部;右前斜(RAO)30°或后前位(PA)投照位观察电极位于间隔部的高、低位置,并确定电极头端与心室间隔部垂直(图1);连接心电图观察起搏时Ⅰ、aVL导联QRS主波向下,Ⅱ、Ⅲ、aVF导联QRS波直立。粗测各项参数(起搏阈值、感知、阻抗)在近正常后将螺旋电极旋入心肌固定,再测定起搏

阈值、感知、阻抗等。将心房电极按照常规操作置入右心耳并测定各项参数。心房、心室都达到理想位置后经深呼吸、咳嗽及数十个心动周期以观察电极是否脱位。

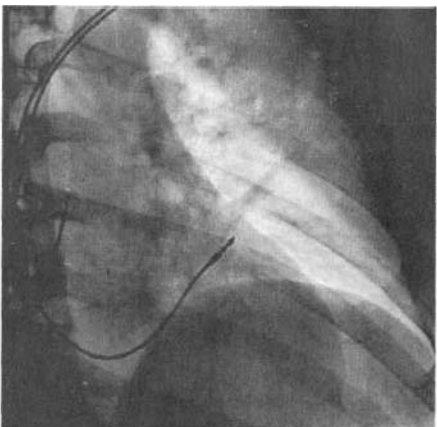
1.2.2 随访 术后1个月进行随访,测定电极起搏阈值、感知、阻抗,观察电极导线脱位及其他相关并发症。

1.3 统计学方法

计量资料采用均数±标准差表示,应用SPSS10.0统计软件,采用*t*检验进行比较,以*P* < 0.05为差异有统计学意义。



a LAO45°投照所见



b RAO30°投照所见

图1 心室电极置入

2 结果

118例患者均顺利完成起搏器置入,在RVOT电极定位成功率为98.3%,电极参数均达正常标准。其中术中出现电极穿孔1例,但未造成心脏压塞,仅出现一过性心前区刺痛;术后近期影像学观察发现电极脱位2例,脱位率1.7%,后经2次重置均成功。

课题组在前期工作中进行了共60例的采用主动固定电极(30例)与采用被动固定电极(30例)的对照研究。两组电极的X线曝光时间及主动固定电极固定15 min后的起搏阈值、感知、阻抗与被动固定电极组比较均无显著差异(*P* < 0.05),见表1。

表1 两组电极参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	曝光时间(min)	感知(mV)	阈值(V)	阻值(Ω)
主动电极组	12.39 ± 5.31	13.52 ± 4.71	0.63 ± 0.19	707.98 ± 94.28
被动电极组	10.77 ± 4.89	11.34 ± 4.32	0.55 ± 0.16	802.27 ± 106.95

3 讨论

心室激动顺序和心室收缩同步性是起搏心律影响心脏功能的两个重要因素^[2,3]。右室流出道间隔部接近房室结水平,RVOT起搏能通过间隔同时向双侧心室传导,使心室激动顺序更接近生理状态,能获得较好的血流动力学效果^[4]。对于无器质性心脏病患者,RVOT起搏比RVA起搏心排量可增加20%~27%,在不同起搏频率下RVOT起搏的心脏指数明显高于RVA起搏^[5,6]。有研究证实电极导线放置在非传统部位可减少有症状性房性心动过速的发生率,特别是结合起搏时作用更加明显^[7]。

许多老年患者因同时存在其他器质性心脏病或老年性退行性心肌病变,存在心肌纤维化使心室或心房在传统位置上使用传统的翼状电极有时无法获得理想的起搏参数,主动固定电极则有良好的灵活性和优越性,能到达特殊位置而得到理想的参数。本组中有1例老年患者即是应用传统电极反复尝试均不能得到可接受的阈值,换用主动电极后即获得理想参数。

Luria 等^[8]的研究表明,主动固定电极与被动固定电极比较,除有较高移位发生率外,其余性能指标相似。我们前期研究结果也表明,心室主动固定电极在术中及术后随访测定起搏阈值、感知、阻抗等指标与传统被动固定电极相似,在曝光时间、脱位率等方面无差异。

主动固定电极安置过程中需注意的问题:①螺旋电极置入前,应仔细检查电极尖端的螺旋是否可以自如地推出或退回,熟悉手柄顺时针向旋出、逆时针向旋回的旋转圈数。②起搏电极先进入肺动脉,然后回撤至流出道比较容易到位。③右侧锁骨下静脉途径使电极有一个反向的弯度而增加了操作难度,故最好采用左侧锁骨下静脉途径。④固定螺丝旋出前,应多个体位透视反复观察以确保电极与心肌保持垂直;旋出时,电极应保持一定的前向张力,透视中看到电极头端旋出标志分离即可。⑤主动固定电极旋出螺旋固定于心肌后,由于损伤心内膜下心肌,导致置入即刻阈值增高,围绕在螺旋基底部的激素释放环可明显改善导线的起搏阈值,一般观察 10~15 min 即可达到最佳起搏阈值。国内外初步结果表明,主动固定电极起搏右室流出道间隔具备可靠的操作性和稳定性,但长期结果有待进一步观察。

[参考文献]

- [1] Prinzen FW, Peschar M. Relation between the pacing induced sequence of activation and left ventricular pump function in animals[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2002, 25: 484 - 498.
- [2] Zile MR, Blaustein AS, Shimizu G. Right ventricular pacing reduces the rate of left ventricular relaxation and filling[J]. J Am Coll Cardiol, 1987, 10: 702 - 709.
- [3] Rosenqvist M, Isaz K, Botvinick EH, et al. Relative importance of activation sequence compared to atrioventricular synchrony in left ventricular function [J]. J Am Coll Cardiol, 1991, 67: 148 - 156.
- [4] 郭诗东, 华伟, 张澍, 等. 右室间隔部起搏的血液动力学研究[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2005, 13: 81 - 83.
- [5] Giudici MC, Thornberg GA, Buck DL, et al. Comparison of right ventricular outflow tract and apical lead permanent pacing on cardiac output[J]. Am J Cardiol, 1997, 79: 209 - 212.
- [6] Decock CC, Meger A, Kanp O, et al. Hemodynamic benefits of right ventricular outflow tract pacing comparison with right ventricular apex pacing[J]. PACE, 1998, 21: 536 - 541.
- [7] Padeletti L, Pürerfellner H, Adler SW, et al. Combined efficacy of atria septal lead placement and atrial pacing algorithms for prevention of paroxysmal atrial tachyarrhythmia[J]. JCE, 2003, 14: 1189 - 1195.
- [8] Luria D, Bar-Lev D, Gurevitz O, et al. Long-term performance of screw in atrial pacing leads: a randomized comparison of J-shaped and straight leads[J]. PACE, 2005, 28: 898 - 902.

(收稿日期:2007-11-21)

主动固定电极在右室流出道间隔部起搏的

作者: [朱燕](#), [周静](#), [周军](#), [杨敏全](#), [张小忆](#), [ZHU Yan](#), [ZHOU Jing](#), [ZHOU Jun](#), [YANG Min-quan](#), [ZHANG Xiao-yi](#)

作者单位: [上海交通大学医学院附属第三人民医院心内科, 201900](#)

刊名: [介入放射学杂志](#) **ISTIC PKU**

英文刊名: [JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)

年, 卷(期): 2008, 17(4)

被引用次数: 0次

参考文献(8条)

1. Prinzen FW, Peschar M [Relation between the pacing induced sequence of activation and left ventricular pump function in animals](#) 2002
2. Zile MR, Blanstain AS, Shimizu G [Right ventricular pacing reduces the rate of left ventricular relaxation and filling](#) 1987
3. Rosenqvist M, Isaaz K, Botvinick EH [Relative importance of activation sequence compared to atrioventricular synchrony in left ventricular function](#) 1991
4. 郭诗东, 华伟, 张澍 [右室间隔部起搏的血液动力学研究\[期刊论文\]-中国介入心脏病学杂志](#) 2005
5. Giudici MC, Thornberg GA, Buck DL [Comparison of right ventricular outflow tract and apical lead permanent pacing on cardiac output](#) 1997
6. Decock CC, Meger A, Kanp O [Hemodynamic benefits of right ventricular outflow tract pacing comparison with right ventricular apex pacing](#) 1998
7. Padeletti L, Pürerfeilner H, Adler SW [Combined efficacy of atrial septal lead placement and atrial pacing algorithms for prevention of paroxysmal atrial tachyarrhythmia](#) 2003
8. Luria D, Bar-Lev D, Gurevitz O [Long-term performance of screw in atrial pacing leads: a randomized comparison of J-shaped and straight leads](#) 2005

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [戴朝晖](#), [刘启明](#), [周胜华](#), [祁述善](#) [主动固定电极导线临床应用的有效性和安全性研究 - 长治医学院学报](#) 2007, 21(6)

目的: 评价采用主动固定电极导线行心脏起搏治疗的有效性和安全性。方法: 根据所采用的电极导线分为主动固定电极导线组和被动固定电极导线组, 观察两组患者在植入术中及术后1个月、3个月起搏参数变化与并发症情况。结果: ①主动固定电极导线组(125例)手术时间及X线曝光时间明显延长($P < 0.01$); ②主动固定电极导线组术中房、心室的起搏阈值高于被动固定电极导线组($P < 0.05$), 但术后1个、3个月无统计学差异; ③术后1个、3个月主动固定电极导线组阻抗低于被动固定电极导线组($P < 0.05$); ④术中、术后两组感知阈值无统计学差异; ⑤主动固定电极导线组1例电极脱位, 被动固定电极导线组心房和心室电极脱位各1例。结论: 采用主动固定电极导线行心脏起搏安全而且有效。

2. 期刊论文 [陈泗林](#), [林纯莹](#), [刘烈](#), [吴书林](#), [CHEN Si-lin](#), [LIN Chun-ying](#), [LIU Lie](#), [WU Su-lin](#) [主动固定电极在右室流出道间隔部起搏中的应用研究 - 中国心脏起搏与心电生理杂志](#) 2007, 21(3)

目的 评价主动固定电极在右室流出道间隔部起搏应用中的可行性和稳定性。方法 160例起搏适应症患者随机分为两组, 每组80例, 一组采用主动固定电极行右室流出道间隔部起搏(简称主动固定电极组), 另一组应用被动固定电极行右室心尖起搏(简称被动固定电极组), 观察电极置入时间和心电图QRS波宽度, 电极置入后随访观察起搏阈值、感知、阻抗、电极脱位及相关并发症。结果 主动固定电极组的置入时间和X线曝光时间均长于被动固定电极(26.34 ± 6.54 min vs 20.86 ± 4.32 min, 16.78 ± 5.38 min vs 8.67 ± 4.52 min; $P < 0.01$)。主动固定电极组电极置入15 min时较置入即刻的起搏阈值明显下降(0.76 ± 0.21 mV vs 1.12 ± 0.25 mV, $P < 0.01$)。主动固定电极组起搏的QRS波时限较被动固定电极组短(0.14 ± 0.04 ms vs 0.16 ± 0.03 ms, $P < 0.01$)。术后随访1, 3, 6个月, 两组的起搏阈值、感知、阻抗均无差异, 未见电极脱位等并发症。结论 主动固定电极在右室流出道间隔部起搏中的应用是可行和稳定的。

3. 期刊论文 [张志辉](#), [曹宇](#), [欧阳茂](#), [杨侃](#), [ZHANG Zhi-hui](#), [CAO Yu](#), [OUyang Mao](#), [YANG Kan](#) [主动固定电极导线行心脏特殊部位起搏的临床应用 - 中国心脏起搏与心电生理杂志](#) 2007, 21(3)

目的 探索主动固定电极导线行心脏特殊部位起搏临床应用的可行性和安全性。方法 需要安置心脏起搏器患者88例, 其中男54例、女34例, 年龄 67.6 ± 24.3 (28~91) 岁。患者为缓慢性心律失常或者严重心力衰竭, 放置主动固定电极导线, 测定有关参数并随访观察。结果 手术顺利完成, 未出现严重并发症。共使用主动电极导线151根, 其中心室电极导线88根(右室流出道间隔部80根, 右室流入道间隔部5根, 右室中间隔3根); 心房电极63根(右心耳37根, 低位房间隔10根, 高位房间隔10根, 心房侧壁6根)。起搏参数在电极导线置入15 min后可达到理想值。术后7天及出院后1, 3, 6个月随访无电极导线脱位, 起搏参数与置入时比较没有差异。结论 使用主动固定电极进行心脏特殊部位起搏是可行和安全的。

4. 期刊论文 [汪芳, 张建军, 金炜, Jackson K.Lieberman R. 孙宝贵, WANG Fan, ZHANG Jian-jun, JIN Wei, Jackson K. Lieberman R. SUN Bao-gui 采用主动固定电极导线行右室流出道间隔部起搏的临床应用 -中国心脏起搏与心电生理杂志2006, 20\(2\)](#)

目的 比较右室主动固定电极和被动电极导线应用结果, 探索右室主动固定电极导线临床应用的可行性. 方法 需要安置心脏起搏器患者59例, 其中男20例、女39例; 年龄在 75.6 ± 23.8 (54~92) 岁. 患者为缓慢性心律失常或者严重心力衰竭. 30例被动电极组, 固定部位为右室心尖部; 主动电极组29例, 电极固定部位为右室流出道. 结果 主动电极组与被动电极组即刻起搏参数比较没有明显的差异 (起搏阈值: 0.62 ± 0.19 V vs 0.78 ± 0.09 V, $P > 0.05$). 在出院后1, 3, 6个月随访起搏阈值与置入时比较也没有差异. 只有1例出现主动电极从右室流出道间隔部脱位. 主动电极置入时间和曝光时间较被动电极明显延长 (45.03 ± 1.99 min vs 13.69 ± 11.37 min; 17.88 ± 7.23 min vs 9.78 ± 3.55 min, $P < 0.05$). 结论 使用主动固定电极进行右室流出道间隔部起搏是可行和安全的.

5. 期刊论文 [盛晓东, 周建龙, 范韬, 金骁琦, 金静, 陈志贤, 郑冠群, 祁平东, SHENG Xiao-dong, ZHOU Jian-long, FAN Tao, JIN Xiao-qi, JIN Jing, CHEN Zhi-xian, ZHENG Guan-qun, QI Ping-dong 采用螺旋电极导线行右室流出道间隔部起搏的经验 -中国心脏起搏与心电生理杂志2009, 23\(5\)](#)

目的 介绍主动固定螺旋电极在右室流出道间隔部起搏中的应用经验. 方法 86例起搏适应证患者随机分成两组, 一组42例采用主动固定螺旋电极行右室流出道室间隔起搏 (简称主动电极组), 另一组44例应用被动固定电极行右室心尖起搏 (简称被动电极组), 观察两组有关手术指标及主动电极组的起搏参数. 结果 主动电极组电极操作时间长于被动电极组 (18.4 ± 7.7 min vs 16.6 ± 6.5 min, $P < 0.05$), 起搏QRS波时限则明显短于被动电极组 (0.138 ± 0.046 s vs 0.162 ± 0.020 s, $P < 0.01$); 主动固定螺旋电极植入后起搏阈值达高峰, 15 min后即降至稳定水平 (0.78 ± 0.26 V vs 0.54 ± 0.27 V, $P < 0.05$); 主动电极组1例发生电极脱位. 结论 主动固定螺旋电极在右室流出道室间隔起搏中是可行的、安全的, 植入方法是关键.

6. 期刊论文 [宿燕岗, 王蔚, 柏瑾, 葛均波, SU Yan-gang, WANG Wei, BAI Jin, GE Jun-bo 低位房间隔起搏的临床应用 -中国心脏起搏与心电生理杂志2009, 23\(1\)](#)

目的 行低位房间隔 (LAS, Koch三角处) 起搏并与右心耳 (RAA) 起搏进行比较和评价. 方法 60例需置入DDD起搏器的患者, 随机分为RAA起搏组和LAS起搏组各30例, 其中LAS组先将主动螺旋固定电极导线放置在RAA测量起搏参数后再将其植入LAS, 而RAA组则用被动翼状电极导线直接固定在RAA. 分别测量不同部位的起搏参数, 比较手术成功率、X线曝光时间、术中及术后脱位率. 结果 两个部位的起搏电压阈值、阻抗无明显差别, 但腔内P波振幅LAS明显高于RAA (3.8 ± 0.7 mV vs 2.2 ± 0.8 mV), LAS起搏的P波宽度明显短于RAA起搏的P波宽度 (88 ± 18 ms vs 154 ± 37 ms). 与RAA组相比, LAS组的手术成功率偏低 (90% vs 100%), 手术曝光时间亦明显延长 (128 ± 45 s vs 12 ± 4 s), 术中脱位率在低位房间隔明显高于右心耳 (33.3% vs 0%). 结论 LAS起搏是可行的, 能较RAA起搏明显缩短心房激动时间, 但植入手术较传统RAA起搏复杂.

7. 期刊论文 [盛琴慧, 杨俊娟, 杨平, 丁燕生, SHENG Qin-hui, YANG Jun-juan, YANG Ping, DING Yan-sheng 主动固定螺旋电极植入术中的阈值变化 -中国心脏起搏与心电生理杂志2008, 22\(6\)](#)

目的 观察主动固定螺旋电极的起搏阈值在起搏器植入术中的变化规律. 方法 72例共植入74根螺旋电极. 电极到位后, 分别测试螺旋旋出前后的起搏阈值. 结果 螺旋旋出前的起搏阈值为 0.56 ± 0.30 V, 旋出后即刻为 0.97 ± 0.49 V, 旋出后5, 10 min分别为 0.46 ± 0.29 V和 0.36 ± 0.20 V. 与旋出前相比, 旋出后即刻的阈值明显增高 ($P < 0.01$). 随后阈值逐渐下降, 在旋出后5 min可基本恢复至旋出前水平. 同时右室不同部位的起搏参数无明显差异. 结论 主动固定螺旋电极在螺旋旋出前后阈值变化明显, 5~10 min后达稳定状态.

8. 期刊论文 [陶四明, 张荣华, 李易, 洪云飞, 杨锋, 吕云, 李绍龙, TAO Si-ming, ZHANG Rong-hua, LI Yi, HONG Yun-fei, YANG Feng, LU Yun, LI Shao-long 主动固定螺旋电极在右室流出道间隔部起搏中的应用体会 -中国心脏起搏与心电生理杂志2007, 21\(3\)](#)

目的 探索采用主动固定螺旋电极行右室间隔部起搏的临床可行性. 方法 随机选择54例需要安装双腔起搏器的患者行右室流出道间隔部起搏, 将心室起搏螺旋电极先后定位于右室心尖部及右室流出道间隔部并测试起搏参数. 结果 右室流出道间隔部电极定位成功率为98.15%, 该部位起搏参数满足起搏要求, 同时起搏的QRS波时限较心尖部变窄 (130.45 ± 18.24 ms vs 153.11 ± 20.10 ms, $P < 0.001$). 结论 采用主动固定螺旋电极行右室流出道间隔部起搏安全性高、可行性好.

9. 期刊论文 [陶四明, 张荣华, 李易, 洪云飞, 杨锋, 吕云, TAO Si-ming, ZHANG Rong-hua, LI Yi, HONG Yun-fei, YANG Feng, LU Yun 主动固定螺旋电极在右室流出道间隔部起搏中的应用体会 -昆明医学院学报2007, 28\(2\)](#)

目的 探索采用主动固定螺旋电极行右室间隔部起搏的临床可行性及间隔部电极定位的技术方法学要点. 方法 从需要安装双腔起搏器的患者中随意选择54例行右室流出道间隔部起搏植入, 男性31例, 女性23例, 年龄50~86 (67.7 ± 8.6) 岁, 将心室起搏螺旋电极先后定位于右室心尖部及右室流出道间隔部并测试起搏参数. 结果 右室流出道间隔部电极定位成功率为98.15%, 该部位起搏参数满足起搏要求 [起搏阈值 (0.73 ± 0.12) V], 同时起搏QRS时限较心尖部变窄 (130.45 ± 18.24 , 153.11 ± 20.10 , $P < 0.001$). 结论 采用主动固定螺旋电极行右室流出道间隔部起搏安全性高、可行性好.

10. 期刊论文 [刘怀霖, 杜天敏, 朱永彪, 何冉, 贾善峰 左上腔静脉永存并右上腔静脉缺如植入永久起搏器一例 -中国心脏起搏与心电生理杂志2010, 24\(1\)](#)

患者男性, 72岁, 因病窦综合征拟植入DDD型永久起搏器. 术中发现左上腔静脉永存并右上腔静脉缺如, 经左锁骨下静脉-永存左上腔静脉-冠状静脉窦置入主动固定电极, 电极固定于房间隔时起搏阈值过高, 故最终植入VVI型起搏器.

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200804002.aspx

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: b43a9498-11a7-4fd4-a68e-9df701793d07

下载时间: 2010年9月20日