

· 研究综述 ·

# 心脏起搏器临床应用研究 20 年 (1974~1995 年)<sup>①</sup>

朱纯石<sup>②</sup> 王景峰 伍 卫 孙荷华 张旭明

(中山医科大学孙逸仙纪念医院心内科, 广州, 510120)

**提 要** 综述近 20 年来本院在心脏起搏器临床应用研究的几个方面:(1)锁骨下静脉穿刺插入电极技术;(2)锁骨下静脉远端穿刺插入电极技术;(3)髂静脉穿刺插入电极技术;(4)防止小儿安置起搏器后生长造成电极脱位的研究;(5)永久性起搏电极拔除术的研究;(6)紧急床边心脏起搏技术的研究。

**主题词** 心脏起搏, 人工/方法; 起搏器, 人工

**中图分类号** R541

人工心脏起搏技术自 1952 年由 Zoll 氏首先用于临床以来, 发展迅速, 已成为诊断和治疗危重心律失常的重要手段。迄今为止, 全世界约有 200 万患者依靠起搏器维持生命。

心脏起搏技术在 60 年代中末期逐渐进入我国。70 年代初本院与广州 701 研究所合作研制了数台体外及体内可埋藏式起搏器, 1972 年经动物实验后应用于临床<sup>[1]</sup>, 1974 年综述了国外心脏起搏的情况<sup>[2]</sup>。从此开始了这方面的临床应用研究, 并侧重于下列几个方面。

## 1 埋藏式起搏器安置技术

埋藏式起搏器安置技术在临床应用中十分重要, 安置不当可引起并发症甚至导致死亡。作者重视这方面的技术研究, 迄今已给患者安置起搏器 400 余例, 无 1 例因安置技术而死亡。

### 1.1 经锁骨下静脉穿刺插入电极技术

早期一致认为由头静脉插入起搏电极最

为适宜, 因其并发症少, 电极易插入右心室。但头静脉较细、位置较深、且可有畸形, 尤其是儿童, 因此, 寻找头静脉常常是安置起搏器的第一个难关。国外于 70 年代初开展锁骨下静脉穿刺插入电极法, 其优点是锁骨下静脉较粗、位置固定, 较头静脉更容易插入电极到右室, 尤其是可同时插入 2 根电极, 便于 DDD 型等双腔起搏器的安置。作者于 1983 年开展了经锁骨下静脉插入电极术, 1987 年向国内作了系统的介绍<sup>[3]</sup>。

### 1.2 经锁骨下静脉远端穿刺插入电极技术

传统的锁骨下静脉穿刺插入电极法, 在国外已广泛应用, 美国几乎全部医师使用该方法。但经过长期观察, 发现一些问题。主要是锁骨和第 1 肋骨的间隙较窄, 电极插入后受到同侧上肢活动的影响, 锁肋间肌和锁肋韧带挤压而损伤电极, 导致绝缘层破裂, 甚至钢丝断裂; 另外, 还会发生血胸、气胸、误入锁骨下动脉等严重并发症。因此, 晚近有人提出放弃此法而恢复头静脉径路。另有些学者于 1993 年提出了新的锁骨下静脉穿刺插入电

<sup>①</sup> 在本研究领域内, 作者先后获广东省科委科技进步三等奖 1 项, 广东省卫生厅科技进步二等奖 2 项, 获中国专利 2 项; 由卫生部推出作为面向农村和基层推广的医药卫生适宜技术的“十年百项计划”1 项; <sup>②</sup> 第一作者, 1931 年出生, 男, 教授

极法<sup>[4]</sup>,本院即于1994年初,首先在国内应用该方法,并作了改进,取得了良好的效果。其技术要点是起搏电极在锁肋间隙之前进入锁骨下静脉远端(传统的锁骨下静脉穿刺是电极在穿过锁肋间隙之后进入锁骨下静脉),并取名为“经锁骨下静脉远端穿刺插入电极法”。这样可避免锁骨和第1肋骨对电极的直接挤压和锁肋间肌及韧带对电极的损伤,延长电极寿命,减少静脉闭塞,本法因进针较浅,可减少血、气胸及误入锁骨下动脉等并发症<sup>[5]</sup>。

### 1.3 防止小儿安置起搏器后生长造成电极脱位

小儿安置埋藏起搏器后,由于生长发育、身高增加,使电极拉紧,在电极与心肌、电极与静脉外的结扎处产生张力,可导致电极移位及起搏失效。作者为此而进行了临床及动物实验研究,试图采用下列方法解决这一问题:①用羊肠线结扎电极的静脉入口,羊肠线吸收后该结扎点可稍松解,静脉外的电极可被拉入静脉内;②将静脉外的电极2~4cm放在皮下组织的硅胶囊内(另外设置),当张力紧张时可被拉出而延长电极;③在右心房内将电极设置一定弯度以作储备。初步的动物实验结果显示该方法是有效的,临床上也安置了3例儿童起搏器,观察时间最长已达5年,未见脱位发生。

### 1.4 经髂静脉穿刺插入电极术

埋藏式起搏器的电极一般都是由引流入上腔静脉的周围静脉插入(如头静脉、锁骨下静脉和颈静脉),但如患者合并上腔静脉阻塞综合症、左上腔静脉畸形、鸡胸、胸壁皮下组织较薄及乳腺癌胸壁清扫术后,或上述静脉插入电极失败时,过去则须开胸在心外膜安置电极。1991年,作者在国内率先为1例患者采用髂静脉穿刺插入电极,取得了良好的效果,为安置起搏器又开辟了一条植入电极的径路。

### 1.5 永久性心内膜起搏电极拔除术

安置埋藏式起搏器的病人如合并感染性

心内膜炎、药物治疗无效时则必须拔除电极。若电极植入>6个月,因电极顶端已钩住肌小梁且周围结缔组织增生、粘连,故极难拔除。作者于1993年首先在国内开展此项研究的动物实验,1994年又发表了综述,引起了同行的关注。最近,作者已成功地拔除了1条埋藏8年的电极,并正进一步研制有关器械和进行动物实验。

## 2 紧急床边心脏起搏术

永久性心脏起搏技术已经非常成熟和规范化,但在紧急心脏起搏、尤其是紧急床边起搏方面,尚无较为满意而能被广大医务人员普遍接受的方法。

紧急床边心脏起搏是指病情危重、只能在床边没有X线设备情况下的紧急临时起搏,故要求:①起效迅速;②效果稳定;③方法简单;④创伤或刺激性小,病人能耐受;⑤并发症少;⑥起搏效果易观察。作者从1988年<sup>[6]</sup>开始这方面的研究,取得了一些经验。

### 2.1 经左锁骨下静脉紧急床边心脏起搏术

以前临时起搏电极常常从贵要静脉或股静脉穿刺插入,但因穿刺点距心脏较远,电极难以到达右室,耗时长,从插入电极到有效起搏平均需1~2h,也有不少失败病例。作者于1989年开始采用普通电极经左锁骨下静脉穿刺紧急床边起搏术。因为从左锁骨下静脉到心脏较近,且从穿刺点到右室为一自然弧度而易于到达右室尖。作者总结了这一方法的临床经验<sup>[9,10]</sup>:利用普通电极从插入静脉到有效起搏的平均时间为(14.49±7.18)min。1992年作者研制成带有指引钢丝的经静脉临时心内膜起搏电极(中国国家专利号91228100·6)<sup>[11,12]</sup>,该电极的临床应用结果表明<sup>[10]</sup>:电极从插入静脉到有效起搏仅需(5.55±5.70)min,较普通电极明显缩短( $P<0.001$ );并在国内和亚太地区(日本)心脏起搏与电生大会作了介绍<sup>[13]</sup>。

带指引钢丝心内膜电极的优点:①能导

向而易入右室,不易在大静脉或右房内打圈;②较少发生移位,且移位后也易用指引钢丝复位;③能更迅速地进行有效起搏。晚近不少学者亦认为左锁骨下静脉是插入紧急起搏电极的最佳途径。

## 2.2 经皮穿刺钢丝钩状电极心脏起搏术

经左锁骨下静脉紧急起搏虽已有了改进,但仍需约5 min方能有效起搏,且操作较复杂,因此不能满足心脏骤停的抢救。1991年作者研制了经皮穿刺钢丝钩状心内膜和心肌起搏电极(单极),1992年取得成功并获中国国家专利(专利号92228228·5),动物实验和临床应用效果良好<sup>[14]</sup>,仅需10~30 s即可成功起搏。52只狗220次均起搏成功,2只闭胸狗维持起搏8 h后未见心包积血等并发症。最近应用该方法抢救2例心跳骤停患者均获得成功。其优点是起效迅速、结构简单、方法简易、价格便宜。与国内外同类电极相比,其特点为:①该电极为单极,而国内外均为双极,因此其钢丝细小,损伤小,且避免了双极电极的两极短路的缺点;②由于钢丝细软,不论刺入心腔或心肌内均能起搏,成功率高,而国内外的同类电极必须穿刺入心腔内方能插入电极起搏,耗时长而成功率较低。但本研究价格低廉,符合我国国情,易于在广大基层医院推广应用。

在抢救频发阿斯氏征发作或心跳骤停病人时,作者建议:果断及早地使用经皮穿刺钢丝钩状电极法起搏,病情稳定后,若必要时可改用带指引钢线的电极经左锁骨下静脉穿刺起搏;而对病情较急,但应用药物仍能维持病人的生存时,应尽可能直接行左锁骨下静脉穿刺起搏。

最近,该项成果已作为卫生部面向农村基层推广适宜技术“十年百项计划”之一向全国推广,有望成为我国临床心脏起搏的特色。

## 3 积极进行新技术的推广应用

1993年以来,作者已在全国、中南六省

及广东省等进修班讲课8次,总计1 337人次;又先后在全国第4次心血管会议(西安·1993)、中西南地区复苏会议(武汉·1993)及广东省第3次急诊会议上作了学术交流;迄今已推广到广东、云南等部分区县及镇级医院,抢救了200多例病人。

## 4 前瞻性临床和动物实验研究

目前正在进行的前瞻性临床和动物实验研究包括:①改良的Magner氏锁骨下静脉远端穿刺法;②永久性心内膜电极拔除;③幼猪生长过程中避免电极脱位的研究。这些在起搏器的临床应用方面具有重要的实用价值。

此外,作者先后主编了2本专著<sup>[15,16]</sup>,并结合临床实践,在国内外曾发表有关心脏起搏方面的文章约50篇,参加编著的专著5本,其中1本已出版<sup>[17]</sup>,4本即将出版。

## 参 考 文 献

- 1 朱纯石.使用心脏起搏器4例介绍.新医学,1974,4:167
- 2 朱纯石.心脏起搏器的临床应用(综述).新医学,1974,4:191
- 3 朱纯石,张旭明,谷小鸣,等.经锁骨下静脉穿刺插入起搏电极的体会.起搏与心脏,1987,1(1):55
- 4 Magney JE, Staplin DH, Flynn DM, et al. A new approach to percutaneous subclavian venipuncture to avoid lead fracture or central venous catheter occlusion. PACE, 1993, 16: 2133
- 5 朱纯石.经锁骨下静脉远端穿刺插入电极法.心脏起搏与电生理杂志,1994,8(3):151
- 6 孙荷华.心脏起搏在儿科的应用.朱纯石主编.实用心脏起搏电复律.广州:广东科技出版社,1994:193
- 7 朱纯石,许香广.经髂静脉安置埋藏式起搏器1例,起搏与心脏,1992,6(2):101

- 8 朱纯石. 经皮肤胸壁紧急人工心脏起搏术. 起搏与心脏, 1988, 2(3): 116
  - 9 朱纯石, 伍卫, 王景峰. 经左锁骨下静脉床边插入导管紧急心脏起搏. 起搏与心脏, 1989, 3(4): 188
  - 10 朱纯石, 谭桂明, 张敏州, 等. 经左锁骨下静脉紧急床边心脏起搏 98 例. 新医学, 1995, 26(1): 35
  - 11 朱纯石. 电极导管实用新型专利公报, 1993, 9(11): 42
  - 12 朱纯石. 带有指引钢丝的临时心内膜起搏电极, 专利信息, 1993, 52: 37
  - 13 Zhu CS, Tan OM, Zhang MZ, *et al.* Emergent bedside temporary cardiac pacing. PACE, 1993, 16(7) part I: 1597
  - 14 朱纯石, 张敏州, 谭桂明, 等. 经皮穿刺钢丝钩状电极紧急心脏起搏的研究. 心脏起搏与电生理杂志, 1994, 8(1): 35
  - 15 朱纯石主编. 人工心脏起搏与电复律. 广州: 广东科技出版社, 1983. 75~88
  - 16 朱纯石主编. 实用心脏起搏与电复律. 广州: 广东科技出版社, 1994. 535~576
  - 17 陈国伟主编, 朱纯石等副主编. 现代心脏内科学. 长沙: 湖南科技出版社, 1994. 535
- (1995-10-04 收稿 1995-11-21 修回)

## A TWENTY-YEAR CLINICAL STUDY OF CARDIAC PACING

Zhu Chunshi Wang Jingfeng Wu Wei Sun Hehua Zhang Xuming

(Division of Cardiology, Sun Yat-Sen Memorial Hospital, Sun Yat-Sen University of Medical Sciences, Guangzhou, 510120)

A 20-year clinical study of cardiac pacing was reviewed; (1) electrode implantation by subclavian venipuncture; (2) electrode implantation by distal subclavian venipuncture; (3) electrode implantation by iliac venipuncture; (4) study of permanent paediatric cardiac pacing; (5) extracation of permanent pacemaker electrode; (6) study of emergent bedside temporary cardiac pacing.

**Subject headings** cardiac pacing, artificial/methods; pacemaker, artificial



· 简 讯 ·

### 下注式蒸气吸入器通过省级鉴定

1995年11月16日广东省卫生厅科教处受广东省科委委托组织主持了中山医科大学附属第一医院耳鼻喉科苏振忠副教授等研制的“下注式蒸气吸入器”鉴定会, 鉴定专家们一致认为该技术达到国内领先水平。两种蒸气吸入器设计精巧, 具有方法简便易行, 安全系数大, 能在家庭开展治疗, 方便病人节省时间的优点, 有明显社会效益和开发前景。

作者已撰文发表在中山医科大学学报 1995, 16(1): 56, 并分别获国家实用新型专利, 下注式蒸气吸入器专利号: 89200052 电保健电热杯专利号: 90226598。

(冯世容)