

·临床研究·

# 经皮激光心肌血运重建术治疗心绞痛的临床疗效观察

陶 军<sup>1</sup>, 廖新学<sup>1</sup>, 杨惜泉<sup>1</sup>, 王礼春<sup>1</sup>, 唐安丽<sup>1</sup>, 马 虹<sup>1</sup>, Vieeca M<sup>2</sup>

(1. 中山医科大学附属第一医院心内科, 广东 广州 510080; 2. 意大利米兰大学附属心血管内科)

**摘要:**【目的】观察经皮激光打孔心肌血运重建术治疗顽固性心绞痛的临床疗效。【方法】应用经皮激光(HO: YAG laser)心内膜心肌打孔治疗 27 例顽固性心绞痛患者, 以加拿大心绞痛标准分级和 Naughton 运动试验 ST 段下移至 1 mm 所需时间作为激光心肌血运重建术疗效的临床观察指标。【结果】每例打孔 5~15 个, 平均(8±4)个。打孔前和打孔后 1 月、3 月、6 月按加拿大心绞痛标准分级, 分别为(3.5±0.5)、(2.2±0.8)、(2.0±0.6)、(2.1±0.5)级; Naughton 运动试验 ST 段下移至 1 mm 所需时间则分别为(360±160) s、(406±260) s、(420±290) s、(450±312) s。【结论】经皮激光打孔心肌血运重建术能降低患者心绞痛的严重程度, 对不能常规施行经皮冠状动脉腔内成形术(PTCA)或冠状动脉旁路搭桥术(CABG)的严重冠心病心绞痛的患者, 经皮激光心肌血运重建术是一种有效治疗方法。

**关键词:** 冠状动脉疾病; 心绞痛; 心肌血管重建术; 激光

中图分类号: R541.4 文献标识码: A 文章编号: 1000-257X(2002)02-0121-03

**Clinical Efficacy of Percutaneous Laser Myocardial Revascularization on Treatment of Angina Pectoris** TAO Jun<sup>1</sup>, LIAO Xin-xue<sup>1</sup>, YANG Xi-quan<sup>1</sup>, WANG Li-chun<sup>1</sup>, TANG An-li<sup>1</sup>, MA Hong<sup>1</sup>, Vieeca M<sup>2</sup>. (1. Department of Cardiology, First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University of Medical Sciences, Guangzhou 510080, China; 2. Department of Cardiology, University of Milan, Italy)

**Abstract** 【Objective】To observe the clinical efficacy of percutaneous laser myocardial revascularization (PLMR) on the treatment of angina pectoris. 【Methods】Twenty-seven patients with refractory angina pectoris were treated by percutaneous myocardial revascularization with holmium: YAG laser. The angina pectoris class of Canadian Cardiovascular Society (CCS) and time to 1-mm ST segment depression induced by Naughton exercise test were used as the clinical observational indexes of PLMR treatment. 【Results】The number of channels created by PLMR were from 5 to 15 with an average of 8±4. The mean CCS angina class before PLMR was 3.5±0.5 and fell to 2.2±0.8 at 1-month, to 2.0±0.6 at 3-month and to 2.1±0.5 at 6-month after PLMR, respectively. Time to 1 mm ST segment depression was (360±160) s before PLMR, (406±260) s at 1-month and (420±290) s at 3-month and (450±312) s at 6-month after PLMR, respectively. 【Conclusion】The present clinical observation demonstrates that PLMR can effectively reduce the severity of angina pectoris and can be used as an efficient alternative therapeutic method for patients with refractory angina pectoris untreatable by PTCA and CABG.

**Key words:** coronary artery disease; angina pectoris; myocardial revascularization; laser

冠心病心绞痛是心肌血运供求失衡的常见临床表现, 应用药物治疗和冠状动脉腔内血管成形术(PTCA)或冠状动脉旁路搭桥术(CABG)等干预方法, 80%的冠心病心绞痛患者能够得到有效治疗, 改善生活质量, 提高生存率, 但仍有部分冠心病心绞痛患者, 由于冠状动脉慢性病变或血管纤细, 上述治疗措施不能奏效。激光打孔心肌血运重建术是最近发展的一种治疗严重冠心病心绞痛的新方法<sup>[1,2]</sup>。根据激光心肌打孔方向不同, 激光心肌血运重建术可分为开胸从心外膜向左室腔方向的心肌血运重建术和经皮导管从心内膜向心外膜方向的心肌血运重建两种途径。本文报道经皮激光心

肌血运重建术(percutaneous laser myocardial revascularization, PLMR)治疗心绞痛的临床研究结果。

## 1 资料和方法

### 1.1 资料

本文为作者于 1998 年 6 月至 1999 年 12 月在意大利米兰大学工作期间收集的资料。本组 27 例, 男 17 例, 女 10 例, 年龄 58~79 岁, 平均(67±9)岁。入选条件: ①应用药物不能控制的心绞痛发作; ②冠状动脉呈弥漫性病变, 不能进行 PTCA 或 CABG 者; ③心脏射血分数>30%; ④左心室壁≥9 mm 者。27 例患者心绞痛程度, 按加拿大心绞痛分

收稿日期: 2001-08-13

基金项目: 教育部科学基金资助项目(2000479)

作者简介: 陶 军(1961-), 男, 湖北十堰人, 博士, 教授, 硕士生导师。

级法(CCS),平均心绞痛分级打孔前为  $3.5 \pm 0.5$ 。17例曾作PTCA,8例曾作CABG。全部病例术前均经药物治疗无效。

### 1.2 操作方法

按常规行股动脉穿刺,先将9F血管鞘置入股动脉,Eclipse PTMR(Eclipse Surgical Technologies, Inc, CA, USA)逆行达左心室。通过Eclipse PTMR导管,并将SlimFlex™激光光纤(Eclipse Surgical Technologies Inc, CA, USA)送进左心室。激光光纤直径为1 mm,在光纤末端0.5 mm处有一X线可见的标志物,用于指示打孔光纤操作,光纤的近端与激光发生器相连接,在左心腔与心室壁间建立深度3 mm孔道。激光打孔功率为3.5 W,连续发放3次激光脉冲打1个孔。

### 1.3 观察方法

除观察临床症状外,并应用客观指标随访患者,内容包括术前、术后1个月、3个月和6个月心绞痛改变的程度(按CCS分级进行比较);Naughton运动试验ST段下移至1 mm所需时间作为运动缺血程度指标的改变。

### 1.4 统计学处理

本组数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,统计学处理采用配对  $t$  检验。

## 2 结果

每例经皮激光心肌打孔为5~15个,平均( $8 \pm 4$ )个。术中及术后未见严重心律失常,也无死亡。仅有2例患者打孔后出现少量心包积液,但无血流动力学改变。平均住院时间为3 d。PLMR治疗前后CCS心绞痛分级和ST段下移至1 mm所需时间变化见表1,可见二者有明显的变化趋势,但ST段下移的数据未能被统计学证实,可能是因为个体差异较大,导致检验功效较小所致。

表1 PLMR治疗前后CCS心绞痛分级和ST段下移至1 mm所需时间变化

Table 1 Changes in CCS angina class and time to 1 mm ST segment depression before and after PLMR ( $n = 27, \bar{x} \pm s$ )

	CCS	t/ s
Basal	$3.5 \pm 0.5$	$360 \pm 160$
1-month after	$2.2 \pm 0.6$ <sup>1)</sup>	$406 \pm 260$
3-month after	$2.0 \pm 0.6$ <sup>1)</sup>	$420 \pm 290$
6-month after	$2.1 \pm 0.5$ <sup>1)</sup>	$450 \pm 312$

Compared with basal: 1)  $P < 0.01$

## 3 讨论

### 3.1 PLMR的安全性与合理性

本文27例冠心病心绞痛患者均完成了PLMR术,术中及术后无严重并发症发生,也无死亡。仅在最初4例打孔中,有2例经心脏B超检查发现有少量心包积液。因此,在开始应用该技术时要特别注意避免导管穿透心室壁。另外有报道PLMR术后24 h内,有部分患者出现少量心包积液,这种少量心包积液是激光心肌打孔导致的炎症反应,心包积液能自行吸收<sup>[3]</sup>。鉴于PLMR术有可能导致心包积液,应强调接受PLMR治疗的患者,术后常规施行心脏B超检查,以便及时发现患者有无心包积液,一旦发生大量心包填塞时,应及时行心包穿刺引流,必要时需外科手术修复穿孔。与开胸激光心肌血运重建术相比较,PLMR具有不需要全身麻醉、避免开胸、手术创伤少和能反复施行治疗等优点。

### 3.2 PLMR的临床疗效评价

本文6月临床随访观察显示PLMR降低心绞痛的严重程度,与以前开胸激光心肌血运重建术的报道一致。迄今,有关激光心肌血运重建术的临床研究,均报道能降低心绞痛的严重程度<sup>[3~5]</sup>。关于心绞痛症状减轻与心肌缺血改善的关系,结果并不一致,Horvath等<sup>[6]</sup>发现激光心肌血运重建能促进缺血心肌灌注,Donovan等<sup>[7]</sup>报道激光心肌血运重建能改善多巴酚丁胺诱发的室壁缺血。然而也有研究报道激光心肌血运重建术虽然降低了心绞痛的严重程度,但心肌缺血改善的证据不足<sup>[3~5]</sup>。本文以运动ST段下移至1 mm所需的时间作为评价心肌缺血程度的指标,结果经皮激光心肌血运重建术后,ST段下移至1 mm所需时间呈延长趋势,但统计学处理差异不明显,我们认为可能与下列原因有关:一方面部分病例打孔前后ST段下移至1 mm的时间无明显变化,结果导致统计学偏差较大;另一方面也提示心绞痛症状的改善并不一定与缺血心肌灌注增加有关。

### 3.3 PLMR的作用机制

关于激光心肌血运重建术改善心绞痛症状的作用机制,至今仍未明了。最初认为含氧血直接从左室腔经激光心肌打孔的通道灌注至缺血心肌<sup>[8]</sup>,但心肌组织学检查证实,激光打孔形成的通道在2周内闭合<sup>[9,11]</sup>。动物实验和临床研究表明,激光心

肌打孔破坏心脏交感神经,阻断心脏痛觉纤维的正常传入,从而降低心绞痛的严重程度,是 PLMR 术作用机制之一<sup>[10,11]</sup>。最近激光心肌打孔促进缺血性心肌血管新生的观点<sup>[12]</sup>,已引起人们极大的兴趣,但目前尚缺乏客观评价血管新生的有效方法。因此,PLMR 的作用机制仍有待进一步研究。

### 3.4 PLMR 的发展前景

PLMR 能降低冠心病心绞痛的严重程度,显示 PLMR 是冠心病综合治疗方法中的一种有效手段。关于 PLMR 今后的发展的前景,一方面进行继续探讨改善心绞痛症状的确切作用机制,另一方面应设计临床大样本、多中心、前瞻性的研究,评价激光心肌血运重建对冠心病心绞痛疗效、生存率和死亡率的影响;应用电-机械三维空间检测技术,准确定位缺血心肌和判断心肌打孔部位<sup>[4]</sup>;开展微创经皮激光心肌血运重建术<sup>[13]</sup>;将经皮激光心肌打孔与促血管新生因子或基因局部心肌注射相结合,为临床开展促血管新生疗法,治疗严重缺血性心脏病提供一种手段。

#### 参考文献:

- [1] Moustapha A, Anderson H W. Revascularization intervention for ischemic heart disease [J]. *Curr Opin Cardiol*, 2000, 15(6): 463.
- [2] Owen A R, Stables R H. Myocardial revascularization with laser [J]. *Int J Cardiol*, 2000, 72(3): 215.
- [3] Lauer B, Junghans U, Stahl F, *et al.* Catheter-based percutaneous myocardial laser revascularization in patients with end-stage coronary artery disease [J]. *J Am Coll Cardiol*, 1999, 34(6): 1663.
- [4] Komowski R, Baim D S, Moses J W, *et al.* Short and interme-

- diate-term clinical outcomes from direct myocardial laser revascularization guided by biosense left ventricular electromechanical mapping [J]. *Circulation*, 2000, 102(10): 1120.
- [5] Oesterle S N, Sanborn T A, Ali N, *et al.* Percutaneous transmyocardial laser revascularization for severe angina: the Pacific randomized trial. Potential class improvement from intramyocardial channels [J]. *Lancet*, 2000, 356(9243): 1705.
- [6] Horvath K A, Cohn L H, Lookey D A, *et al.* Transmyocardial laser revascularization; results of a multicenter trial with transmyocardial laser revascularization used as sole therapy for end-stage coronary artery disease [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1997, 113(4): 645.
- [7] Donovan C, Landofo K, Lowe J, *et al.* Improvement in inducible ischemia during dobutamine stress echocardiography after transmyocardial laser revascularization in patients with refractory angina pectoris [J]. *J Am Coll Cardiol*, 1997, 30(2): 607.
- [8] Cooley D A, Frazier O H, Kadippasoglu K A, *et al.* Transmyocardial laser revascularization; anatomic evidence of long-term channel patency [J]. *Tex Heart Inst J*, 1994, 21(3): 220.
- [9] Sigel J E, Abramovich C M, Lytle B W, *et al.* Transmyocardial laser revascularization; three sequential autopsy cases [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1998, 115(6): 1381.
- [10] Kwong K F, Schuessler R B, Kanellopoulos G K, *et al.* Transmyocardial laser treatment denervates canine myocardium [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1997, 114(6): 883.
- [11] Al-Sheikh T, Allen K B, Straka S P, *et al.* Cardiac sympathetic denervation after transmyocardial laser revascularization [J]. *Circulation*, 1999, 100(2): 135.
- [12] Bortone A S, Dagostino D, Schena S, *et al.* Inflammatory response and angiogenesis after percutaneous transmyocardial laser revascularization [J]. *Ann Thorac Surg*, 2000, 70(3): 1134.
- [13] Galli M, Mameli S, Butti E, *et al.* Hypothesis and development of a minimally invasive approach for percutaneous transmyocardial revascularization with holmium laser [J]. *Ital Heart J*, 2001, 2(4): 312.

(编辑 刘清海)

## ·简讯·

### 中山大学在全国高校中跃居第七位

在新一轮的国家重点学科评选中,中山大学共有 20 个学科入选“国家队”,不仅占广东省当选重点学科的半壁江山,而且在全国高校跃居第七位。

这次重点学科评选是继上世纪 80 年代中期的上一轮评选之后,各高校学科建设实力的又一次排队。全国有 227 个单位提出申请,1786 个学科点备选。经过将近一年时间的严格评选,共有 940 余个被评为国家级重点学科。中大此次入选的专业包括马克思主义哲学、逻辑学、马克思主义理论与思想政治教育、人类学、中国近现代史、基础数学、凝聚态物理、高分子化学与物理、人文地理学、植物学、动物学、生物化学与分子生物学、内科学(肾病)、神经病学、外科学(普外)、眼科学、肿瘤学、药理学、企业管理、行政管理等。中大广州南校区(即原中大)的重点学科数由原来的 5 个增加到 14 个,北校区(即原中山医)由原来的 3 个增加到 6 个,且文、理、医三大科类均衡发展,标志着合并以后的新中山大学实现了一次新突破。

(转载自:羊城晚报 2002-1-28 A2 要闻版)