

· 简报 ·

激光心肌血管重建术对犬心肌 缺血后 ST段抬高的作用^①

陈 炬^{1②} 黄洪铮¹ 郑光圃¹ 伍 卫² 麦嘉秉³ 张 华¹

(中山医科大学孙逸仙纪念医院 1 心胸外科 2 心内科 3 激光科; 广州, 510120)

主题词 心肌缺血 外科学; 激光手术; 心肌血管重建术
中图分类号 R 654.2

冠心病 (CHD)的发病率和死亡率正逐年上升,严重冠心病的临床治疗仍有较大困难,冠状动脉旁路移植术 (CABG)和各种腔内介入治疗对一些病变广泛者等难以奏效。激光心肌血管重建术 (transmyocardial laser revascularization, TMR)被认为有可能作为 CABG的一种辅助甚至替代手术而受到许多研究者的重视,近几年国外已有一些临床报道^[1]。本实验拟采用心前多导心电图 ST段标测技术评价 TMR对急性心肌缺血的治疗意义。

1 材料和方法

成年杂种犬 13只,雄性 6只,雌性 7只,体重 8~ 18 kg,完全随机分为实验组 7只和对照组 6只。腹腔内注射戊巴比妥钠 (30 mg/kg)麻醉,气管内插管接 SC定容呼吸机辅助通气,左第 5肋间前外侧切口开胸及心包,对照组单纯结扎左前降支冠状动脉 (LAD)造成急性心肌缺血,实验组结扎 LAD后 20 min,用机电部第十一研究所生产的 JY-C型连续 Nd: YAG激光手术刀,于左室壁心肌缺血区直接贯穿打孔。激光功率 15~ 16 W,裸露光纤直径 0.6 mm,每孔穿透时间 0.3~ 0.5 s,孔间距离约 10 mm,共 12~ 20个孔,压迫止血。除必要时电击除

颤外,不予任何药物干预。

心前皮下多极心电图 ST段标测:左第 4 5 6肋间胸骨旁线至腋前线皮下插 15个针形电极,同步记录 LAD结扎前、结扎后 10 20 30 40 50 60 min多导心电图,以 ST段抬高 > 1.0 mm为阳性,计算各导联 ST段抬高的总和 (\sum_{ST})及 ST段抬高的导联数 (NST)。实验结果用 SPSS 4.0统计软件包作方差分析。

2 结 果

13只犬结扎 LAD后心前各导联 ST段均广泛显著抬高,对照组记录 1 h无明显下降,而实验组 TMR后很快下降,20 min后已基本恢复正常。统计学检验表明,结扎 LAD后初 20 min两组 \sum_{ST} 和 NST比较均无显著性差异 ($P_{\sum} > 0.05, P_N > 0.05$),但后 40 min有显著性差异 ($P_{\sum} < 0.05, P_N < 0.05$)。另外,实验组激光打孔前后的比较也有显著性差异 ($P_{\sum} < 0.05, P_N < 0.05$)。而对照组不同时间的 \sum_{ST} 和 NST比较无显著性差异 ($P_{\sum} > 0.05, P_N > 0.05$) (表 1)。

① 中山医科大学科研基金资助课题; ② 第一作者, 1961年出生,男,在职博士生,主治医师。

表 1 TMR对心肌缺血 \sum_{ST} 和NST和影响 ($\bar{x} \pm s$)

t/min	$\sum_{ST}(\text{mm})$		NST	
	对照组	实验组	对照组	实验组
10	40.0000 \pm 21.986	55.9286 \pm 35.394	14.1667 \pm 1.602	15.0000 \pm 0.0000
20	43.5000 \pm 25.902	55.4286 \pm 28.470	14.5000 \pm 1.225	14.8571 \pm 0.3780
30	45.9167 \pm 24.877	11.3333 \pm 4.119 ¹⁾	14.3333 \pm 1.211	9.3333 \pm 0.3204 ¹⁾
40	45.9167 \pm 25.685	6.2500 \pm 3.126 ¹⁾	14.3333 \pm 1.211	5.5000 \pm 2.739 ¹⁾
50	46.8333 \pm 25.477	6.2500 \pm 4.500 ¹⁾	14.0000 \pm 1.549	5.5000 \pm 3.697 ¹⁾
60	47.3333 \pm 25.329	5.0000 \pm 4.83 ¹⁾	14.0000 \pm 1.549	4.5000 \pm 3.873 ¹⁾

1)与对照组比较及与激光打孔前比较, $P < 0.05$

3 讨论

激光具有单色性、方向性、相干性好、能量密度极高、便于控制等特点,对肌肉组织等有较高的选择性吸收,高热效应可使组织水分在瞬间汽化而不留残片,对周围组织细胞损伤较轻。Mirhoseini^[2]最先使用 400 W 高能 CO₂ 激光给 18 只心肌缺血模型犬打孔,结果全部生存,对照组却 80% 死亡。Horvath^[3]、Yano^[4]分别使用 CO₂ 激光和钨-YAG 激光的 TMR 实验也均显示该方法能有效缩小心肌梗死面积和改善心肌收缩功能。

本实验选用胸前皮下多极心电图 ST 段标测定量分析方法判断心肌缺血损伤的程度和范围,一般认为较常规导联心电图优越和可靠^[5]。观察的主要内容有:①各导联 ST 段抬高的总和 (\sum_{ST}) 表示心肌损伤的程度,② ST 段抬高 (> 1.0 mm) 的导联数 (NST) 表示心肌损伤的范围。实验结果显示,两组结扎 LAD 后均迅速出现胸前各导联 ST 段显著抬高,统计学分析无显著性差异,但实验组激光打孔后 ST 段很快下降,20 min 后已基本恢复正常,而对照组记录 1 h 无明显下降甚至进行性抬高,两组间比较及实验组激光打孔前后比较 \sum_{ST} 和 NST 均有显著性差异,表明 TMR 能迅速降低心肌缺血后上抬的 ST 段,使心肌缺血程度减轻、范围缩小。

TMR 的作用机制尚不清楚,作者推测贯穿心肌的激光管道可能具有动静脉的双重作用,直接灌注和引流缺血心肌,纠正心肌细胞缺氧和酸中毒,防止或减轻心肌细胞损伤。还可能促使平时处于关闭状态的潜在侧枝吻合开放,或促进侧枝循环形成。

(衷心感谢中山医科大学统计教研室游志颖讲师的大力帮助)

参 考 文 献

- 1 Frazier OH, Cooley DA, Kadipasaoglu KA, *et al.* Myocardial revascularization with laser-preliminary findings. *Circulation*, 1995, 92 suppl II : II 58
- 2 Mirhoseini M, Cayton MM. Revascularization of the heart by laser. *J Microsurg*, 1981, 2(4): 253
- 3 Horvath KA, Smith WJ, Laurence RG, *et al.* Recovery and viability of an acute myocardial infarct after transmural laser revascularization. *J Am Coll Cardiol*, 1995, 25: 258
- 4 Yano O, Bielefeld MR, Jeevanandam V, *et al.* Prevention of acute regional ischemia with endocardial laser channels. *Ann Thorac Surg*, 1993, 56: 46
- 5 Muller JE, Maroko PR, Brauwald E, *et al.* Evaluation of precordial electrocardiographic mapping as a means of assessing changes in myocardial ischemic injury. *Circulation*, 1975, 52: 16

(1996-09-05收稿 1996-11-06修回)