多节段脊神经后支病变所致，需阻滞两支以上脊神经后支。在穿刺及注射过程中需掌握如下操作：①垂直进针；②针头遭遇骨质时大多数患者有向主诉区放散感，部分患者没有放散感，可注射2%利多卡因(2 ml)，若即时主诉区疼痛缓解，表明穿刺准确。③注射时针尖一定紧紧抵住骨质；④注射后部分患者出现短暂头晕，平躺休息片刻，可自行缓解。

3.3 经皮脊神经后支阻滞治疗技术的优越性

本组病例经皮脊神经后支阻滞治疗组总有效率及优良率均较单纯痛点封闭治疗组高，经统计学分析，两组差异有显著性。但远期随访结果有较明显的下降，较文献[5]报道的结果稍有差距，分析原因：①诊断有误差。由于腰腿痛疾病本身的复杂性，很难将其彻底归类，把不符合诊断标准的疾病归入治疗组。②定位不准确，阻滞不到位。理论上将支配痛点区域的神经主干阻滞，所支配区域的疼痛必然消失，某些病情复杂的患者，往往辨别不清，导致定位不准。③部队患者的特殊性。本组所有病例均为部队战士，多数都是训练伤，虽近期效果满意，但由于部队的特殊性，很多战士出院后参与日常训练，导致病情复发。

尽管本组病例远期疗效较文献报道稍差，但是由于本操作简便，无需特殊设备，治疗效果尚可，是一种简单实用而值得推广的治疗急慢性腰腿痛的有效技术。

关键词：脊神经后支；腰腿痛；经皮；训练伤
中图法分类号：R441.1；R651.2 文献标识码：B

参考文献：

[1] VAN-ROY P, BARBAIX E, CLARIJS J P, *et al*. Anatomical background of low back pain: variability and degeneration of the lumbar spinal canal and intervertebral disc[J]. Schmerz, 2001, 15(6): 418-424.
[2] HIGUCHI K, SATO T. Anatomical study of lumbar spine innervation[J]. Folia Morphol (Warsz), 2002, 61(2): 71-79.
[3] ROBERT R, RAOUL S, HAMEL O, *et al*. Chronic lower back pain: a new therapeutic approach[J]. Neurochirurgie, 2004, 50(2-3 Pt 1): 117-122.
[4] 邵振海，陈 仲，靳安民，等. 脊神经后支综合征[J]. 中国矫形外科杂志，2002，9(6)：611-612.
[5] ZENG XIAN-MING, ZHANG XIAO-NING, YIN QING-QIANG, *et al*. Transcutaneous refrigeration of posterior ramus of spinal nerve in the treatment of lumbodynia[J]. Chinese Journal of Clinical Rehabilitation, 2002, 6(18): 2816-2817.

(编辑 薛国文)

经验交流

文章编号：1000-5404(2006)17-1824-02

校正的TIMI帧数法评价梗塞冠脉血管再通后心肌灌注状态的分析

颜 艳[1]，沈 洪[2]，杜洛山[2] ([1]解放军军医进修学院，北京 100842；[2]解放军总医院急诊科，北京 100853)

本研究应用校正的TIMI帧数(CTFC)及ST段回落程度评价急性心肌梗死(AMI)患者经皮冠状动脉介入(PCI)治疗后，血流达到TIMI3级的患者心肌水平血流再灌注的情况。

1 材料与方法

1.1 病例来源

回顾分析我院从2004年1月至2005年10月经急诊科收入院的急性心肌梗死的患者共217例，将符合入选标准的患者进行CTFC值测定。入选标准：①参照文献[1]确诊的急性心肌梗死患者。②发病6 h内接受溶栓治疗。③发病12 h内接受PCI治疗。④经治疗后梗死相关血流达TIMI 3级(CTFC<40帧)、残余狭窄<20%。排除标准：曾经有心肌梗死病史、PCI治疗史、冠状动脉旁路移植术史者排除在外。经选择共有76例有完整资料的患者进行分析。

1.2 研究方法

1.2.1 PCI治疗按急性心肌梗死的标准治疗，发病6 h内的予以溶栓治疗；发病12 h内的行PCI治疗。应用Phliph 5000心血管造影机，以右股动脉或右肱动脉为穿刺径路行冠状动脉造影及PCI治疗。术前给予阿司匹林300 mg、氯吡格雷300 mg口服，术后给予阿司匹林100 mg，氯吡格雷75 mg口服，每天1次维持治疗3个月以上。穿刺成功后经鞘管内注入肝素6 000 IU，造影时，如收缩压≥100 mmHg，常规冠脉内注入硝酸甘油100~200 μg，以解除冠状动脉痉挛因素，术中每延长1 h追加肝素2 000 IU。所有患者均对梗塞相关动脉行球囊扩张及支架治疗，血管成形术的成功标准为：梗死相关血管残余狭窄<20%，不伴有夹层、急性或亚急性血栓形成、急性血管闭塞等严重并发症。血流达到TIMI3级。

1.2.2 CTFC的计算 应用思创图像处理工作站进行电影序列采集和分析，采集速度为每秒25帧，然后校正为30帧/s。计算从靶血管近端有造影剂染色起至该血管末梢显影所用曝光帧数。CTFC帧数计算的起止点参照文献[2]方法进行；计数RCA的TIMI帧数的体位是左前斜加头位，按文献[3]方法进行。测定最末一帧时可先将电影序列放到远端，然后逐帧回放直至远端显影消失，其前一帧则为最末一帧。应用思创图象处理工作站，选定首末帧后，自动进行电影序列采集和分析，由于和LCX、RCA相比LAD较长，参考Gibson等的方法将LAD的帧数除以1.70，即为CTFC。测定由两位医师独立进行计数，取其均值。造影剂均为优维显370，注射速度为2~4 ml/s，左冠6

作者简介：颜 艳(1977-)，女，山东省曲阜县人，硕士研究生。电话：(010)66947608，E-mail：yanyan947608@sina.com
收稿日期：2006-05-15；修回日期：2006-07-05

~8 ml，右冠 4~6 ml，连续采集 3~4 个心动周期，并可视血流速度适当延长。

1.2.3　心电图 ST 段回落的判断　　PCI 治疗前及术后 1 h 分别行心电图检查，并将血管成形术后 1 h 心电图与治疗前相比较。选取与梗死区域相关的两个或两个以上相邻抬高大于 0.1 mm 导联，做为再灌注前测定导联；回落程度的定义为：完全回落，ST 段下降幅度 >70%；部分回落，ST 段下降幅度介于 30%~70% 之间；无回落，ST 段下降幅度 <30%。ST 段下降幅度的计算公式为（∑ST 入院 - ∑ST 再灌注术后）/∑ST 入院。

1.3　统计学处理

采用 Stata 7.0 统计软件进行数据分析。连续性变量采用 $\bar{x} \pm s$ 表示，符合正态分布的数据组间比较采用 t 检验。分类变量用百分数表示，采用 χ^2 检验或精确概率检验法。对可能影响 CTFC 值的因素先进行单因素分析，筛选出有统计学意义的变量，再进行 Logistic 回归分析，计算 *OR* 值。

2　结果

2.1　临床资料和介入治疗情况

76 例急性心肌梗死的患者，直接 PCI 45 例，占 59.2%，溶栓失败后行补救性 PCI 31 例，占 40.8%，溶栓患者中使用尿激酶的 15 例，使用重组组织型纤溶酶原激活剂的 9 例，使用瑞替普酶的 7 例；76 例患者中梗死部位前壁 19 例、广泛前壁 6 例、侧壁 4 例、下壁 41 例、下壁 + 右室 6 例；梗死相关动脉 LAD 28 例、RCA 38 例、LCX 10 例。

2.2　CTFC 值与 ST 段回落程度相关性分析

ST 段回落程度与 CTFC 帧数存在线性关系，随着 ST 段回落程度增高，CTFC 逐渐下降（$r = -0.75$，$P < 0.05$）

2.3　CTFC 值变化相关因素的分析

采用 Logistic 模型分析患者的年龄、性别、吸烟史、高血压、高血脂、糖尿病的因素与采取直接 PCI 治疗、ST 段回落程度及再灌注治疗前 TIMI 血流分级对 CTFC 值的影响。观察到糖尿病患者、ST 段回落程度差的患者，其血管开通后 CTFC 值较高（$P < 0.05$），而直接行 PCI 的患者其 CTFC 值较低（$P < 0.05$）。

3　讨论

心肌损伤的病理基础为冠脉供血障碍，较心肌缺血时更为严重，在心电图上表现为 ST 段移位。近年来许多实验亦证实，观察 ST 段回落情况是一种有效，无创的评价心肌微循环灌注，预测死亡率的指标[4]。根据心肌收缩时与舒张时经受损伤的细胞膜离子流动的变化，可以用两种不同的理论以解释 ST 段移位，即舒张期损伤电流和收缩期损伤电流。

AMI 发病后，抬高的 ST 段动态变化受再梗死、室壁瘤形成、心内膜炎和电解质等因素的影响。本研究所观察的 ST 段动态变化均为首次发病，无上述因素影响，能反映再灌注对心肌梗死灶形成过程的影响。PCI 治疗后 ST 段回落可能因为再灌注治疗可恢复闭塞血管远端的血流，缓解缺血造成的心肌损伤，而 ST 段回落不理想者，主要系心肌梗死区心肌微循环功能失调，心肌组织水平灌注障碍，缺血心肌不能得到及时有效的营养性再灌注，使心肌细胞功能不能完全恢复，影响 ST 段的下降速度。

在已行冠脉造影的患者中，临床医生对血管再通的评价大多依靠 TIMI 血流分级，该方法可因操作、判读者的个人经验等主观因素，影响其可靠性，并且其结果仅与心外膜血管再通的程度相关。现在临床心肌梗死再灌注治疗已经不应再局限与心外膜血管再通、TIMI 血流是否达到 3 级，而是着眼于心肌微血管血流的恢复和心肌组织的再灌注。而 CTFC 评价梗死相关动脉血流要优于 TIMI 血流分级。CTFC 是通过测定造影剂充盈冠状动脉至冠状动脉远端某一解剖标志显影之间的帧数，能客观，简单地评价冠状动脉血流。有研究证实，冠状动脉狭窄的程度与该支血管的 CTFC 值呈明显的正相关[5]。本研究通过 CTFC 与 ST 段回落程度的相关性分析，证实 CTFC 与 AMI 急诊 PCI 术后 ST 段回落呈显著的负相关。

进一步分析显示糖尿病患者、ST 段回落程度差的患者，其血管开通后 CTFC 值较高，而直接行 PCI 的患者其 CTFC 值较低。通过 Logistic 多元回归发现 ST 段回落程度作为影响 CTFC 值的独立因素，进一步证实了 CTFC 对心肌微循环灌注状况的判断价值。

对本研究中患者资料的分析显示，PCI 术虽然可使绝大多数患者的闭塞冠脉达到 TIMI Ⅲ级血流，使心肌传输血管得到治疗，但不能完全解决心肌微小血管的功能，在部分患者不能使心肌获得有效血流灌注；管腔通畅，不一定代表心肌的血供完全改善，故不能完全用 TIMI 血流判断心肌血供；可结合 CTFC 测定和 ST 段回落程度的判断，对患者心肌微循环状况和预后进行综合评价。

关键词：校正的 TIMI 帧数法；心肌微循环灌注；经皮冠状动脉介入治疗；急性心肌梗死；心肌灌注

中图法分类号：R540.41　　**文献标识码**：B

参考文献：

[1] 高润霖. 急性心肌梗死诊断和治疗指南[J]. 中华心血管病杂志，2001，29（12）：710-725.

[2] 马长生. 冠状动脉造影的血流与灌注评价[M]//马长生. 冠心病介入治疗技术与策略. 第 2 版. 北京：人民卫生出版社，2004：15-16.

[3] GIBSON C M，CANNON C P，DALEY W L，*et al*. TIMI frame count：a quantitative method of assessing coronary artery flow[J]. Circulation，1996，93(5)：879-888.

[4] HARJAI K J，STONE G W，BOURA J，*et al*. Comparison of outcomes of diabetic and nondiabetic patients undergoing primary angioplasty for acute myocardial infarction[J]. Am J Cardiol，2003，91(9)：1041-1045.

[5] SALMASI A M，AL-BAHRANI L J，ALIMO A，*et al*. Combination of site of infarct，unrecognized glucose intolerance，and reinfarction after acute myocardial infarction in normotensive subjects is determinant of the development of subsequent systemic hypertension：a pilot study[J]. Am J Hypertens，2005，18(10)：1294-1299.

（编辑　张大春）