

静息^{99m}Tc-甲氧基异丁基异腈单光子发射型计算机断层心肌显像在陈旧性心肌梗死中的诊断价值

王丽娟¹, 高 宪², 齐国先¹, 李 妍³, 李亚明³

(中国医科大学附属第一医院 1. 循环内科, 3. 核医学科, 辽宁省沈阳市 110001;

2. 沈阳市第四人民医院干诊科, 辽宁省沈阳市 110031)

[关键词] 内科学; 陈旧性心肌梗死; 核素心肌显像; 心电图向量图; 超声心动图

[摘要] 目的 探讨静息^{99m}Tc-甲氧基异丁基异腈单光子发射型计算机断层心肌显像在陈旧性心肌梗死中的诊断价值。方法 25 例心电图可疑陈旧性心肌梗死患者(下壁 22 例, 前壁 3 例)行心电图向量图、超声心动图及静息^{99m}Tc-甲氧基异丁基异腈单光子发射型计算机断层心肌显像, 比较^{99m}Tc-甲氧基异丁基异腈单光子发射型计算机断层心肌显像与心电图向量图和超声心动图诊断陈旧性心肌梗死的阳性率。结果 静息^{99m}Tc-甲氧基异丁基异腈单光子发射型计算机断层心肌显像、心电图向量图及超声心动图诊断陈旧性心肌梗死的阳性率分别为 88%、32% 及 24%, 诊断下壁心肌梗死的阳性率分别为 82%、27% 及 23%, 静息^{99m}Tc-甲氧基异丁基异腈单光子发射型计算机断层心肌显像阳性率明显高于心电图向量图及超声心动图($P < 0.05$)。静息^{99m}Tc-甲氧基异丁基异腈单光子发射型计算机断层心肌显像与冠状动脉造影的符合率(100%)明显高于心电图向量图(25%)。结论 静息^{99m}Tc-甲氧基异丁基异腈单光子发射型计算机断层心肌显像在诊断陈旧性心肌梗死尤其是下壁心肌梗死中具有较高的临床价值。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

The Value of Rest ^{99m}Tc-MIBI Myocardial Single Photon Emission Computed Tomography in Diagnosis of Old Myocardial Infarction

WANG Li Juan¹, GAO Xia², QI Guo Xian¹, LI Yan³, and LI Ya Ming³

(1. Department of Cardiology, 3. Department of Nuclear Medicine, the First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, China; 2. Department of Geriatrics, the Fourth People's Hospital of Shenyang, Shenyang 110031, China)

[KEY WORDS] Old Myocardial Infarction; Radionuclide Myocardial Imaging; Vector Cardiogram; Ultrasonic Cardiography

[ABSTRACT] **Aim** To investigate the value of rest ^{99m}Tc-MIBI myocardial single photon emission computed tomography (SPECT) in diagnosis of old myocardial infarction. **Methods** Vector cardiogram (VCG), ultrasonic cardiography (UCG) and rest ^{99m}Tc-MIBI SPECT were performed in the 25 patients with dubious old myocardial infarction (22 inferior and 3 anterior myocardial infarction). Positive rate of rest ^{99m}Tc-MIBI SPECT myocardial imaging were compared with VCG and UCG for diagnosis of old myocardial infarction. **Results** In diagnosis of old myocardial infarction, positive rate of rest ^{99m}Tc-MIBI SPECT was 88%, and were significantly higher than VCG (32%) and UCG (24%; $P < 0.05$). In diagnosis of old inferior myocardial infarction, positive rate of rest ^{99m}Tc-MIBI SPECT (82%) were significantly higher than VCG (27%) and UCG (23%; $P < 0.05$). Consistent rate of rest ^{99m}Tc-MIBI SPECT with angiography was higher than the VCG (100% vs 25%). **Conclusion**

In diagnosis of old myocardial infarction especially inferior myocardial infarction, rest ^{99m}Tc-MIBI SPECT myocardial imaging has significant clinic value.

临床上, 诊断具有典型胸痛症状及心电图演变的急性心肌梗死往往较容易, 但对于无心肌梗死病史且心电图表现为不典型 Q 波的陈旧性心肌梗死尤其下壁心肌梗死的诊断尚无较准确的方法。静息^{99m}Tc-甲氧基异丁基异腈(MIBI)单光子发射型计算机断层(single photon emission computed tomography,

SPECT)心肌显像是根据核素在心肌细胞的分布情况来评价心肌血流, 它在冠心病尤其是急性心肌梗死中的诊断价值已被公认, 并能准确地判断心肌缺血部位和程度^[1,2]。本研究评价静息^{99m}Tc-MIBI SPECT 心肌显像在诊断陈旧性心肌梗死中的价值, 旨在为临床提供一种方便且准确的无创性方法。

[收稿日期] 2007-07-04

[修回日期] 2008-01-02

[作者简介] 王丽娟, 硕士, 副教授, 硕士研究生导师, 研究方向为心脏核医学, E-mail 为 wanglijuan20@yahoo.com.cn。高宪, 副主任医师, 研究方向为老年心血管病诊断治疗。齐国先, 博士, 教授, 博士研究生导师, 研究方向为冠心病的介入治疗及预后评价。

1 对象和方法

1.1 研究对象

患者 25 例, 其中男 15 例, 女 10 例, 年龄 54.5 ±

7.8岁,既往有心肌梗死病史6例,心电图可疑陈旧性下壁心肌梗死22例,前间壁心肌梗死3例,且其中15例有胸闷或胸痛症状。

1.2 心电图及心电向量图检查

常规12导联心电图及心电向量图检查。在心电图①、②、③、④、avF导联或胸前导联上有2个或2个以上导联表现为Qrs、qrS、rS或rSr波者为疑似下壁或前壁心肌梗死。心电向量图表现为额面心电向量^[3]。诊断下壁心肌梗死必须具备额面QRS环起始段呈顺时针方向运行,额面QRS起始向量多在右上或左上,同时具有下列任何一条: QRS环最大向上力0.2 mV,向上运行时限25 ms; ④QRS环左向力; ④上向指数 ≥ 0.2 ,最大QRS环向量角度 $\leq 10^\circ$ 。诊断前间壁心肌梗死: 横面QRS环起始20 ms向右前向量消失,而直接指向左后,使初始正常QRS环向前凸现象消失,变为向后凹陷,形成QRS环离心支呈顺时针方向运行,但主体环仍呈逆时针方向运行。

1.3 超声心动图检查

采用Philips Sonos 5500超声诊断仪和S4探头,频率为2~4 MHz。超声心动图按常规进行,测量左心室腔大小及各室壁厚度。采用二维目测法评价左心室各部位室壁运动,如室壁运动减低且室壁变薄,则判断为该部位陈旧性心肌梗死。

1.4 静息^{99m}Tc-甲氧基异丁基异腈单光子发射型计算机断层心肌显像

参照文献[4],患者在显像前12 h停用 β 受体阻滞剂、钙拮抗剂及硝酸酯类药物。新鲜^{99m}TcO₄⁻标记MIBI(江苏省原子能医学研究所提供)。晨起禁食,口服过氯酸钾。在安静状态下,静脉注射^{99m}Tc-MIBI 760 MBq,30 min后进食脂餐,60 min后行静息SPECT心肌显像。使用GE VG双探头型SPECT仪,采用低能高分辨平行孔准直器,能峰140 KeV,窗宽20%,矩阵64×64,每5.6°采集1个体位,每帧30 s,进行180°采集,共32帧,图像采集后采用Butterworth滤波函数进行图像重建、处理,获得短轴、水平长轴及垂直长轴断层像。在^{99m}Tc-MIBI SPECT显像上,将左心室心尖部侧、中央部及心底部侧的短轴像分别为前壁、下壁、间壁及侧壁,加上垂直长轴图像的心尖部共13个节段,由两位有经验的医师采用双盲评分法,对每个节段的核素分布进行4级评分^[5]:0级为摄取正常,1级为轻度减低,2级为中度减低,3级为严重减低或缺损。至少3个节段且核素分布2级或2级以上者判断为该部位心肌梗死。

1.5 冠状动脉造影

在心肌显像后两周内,采用Judkin's法进行选

择性左、右冠状动脉造影,以冠状动脉管腔内径狭窄 $\geq 50\%$ 为有意义的狭窄。

1.6 统计学方法

率的比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 静息^{99m}Tc-MIBI SPECT心肌显像与心电向量图和超声心动图诊断陈旧性心肌梗死阳性率比较

在25例心电图可疑陈旧性心肌梗死中,静息^{99m}Tc-MIBI SPECT心肌显像诊断心肌梗死的阳性率明显高于心电向量图和超声心动图($P < 0.05$)。在其中22例可疑下壁心肌梗死中,静息^{99m}Tc-MIBI SPECT心肌显像诊断阳性率也明显高于心电向量图和超声心动图($P < 0.05$;表1)。

表1. 静息^{99m}Tc-MIBI SPECT心肌显像与心电向量图和超声心动图诊断陈旧性心肌梗死阳性率比较

	陈旧性心肌梗死 (n=25)	下壁心肌梗死 (n=22)
^{99m} Tc-MIBI SPECT	22 (88%) ^a	18 (82%) ^a
心电向量图	8 (32%)	6 (27%)
超声心动图	6 (24%)	5 (23%)

a为 $P < 0.05$,与心电向量图组和超声心动图组比较。

2.2 静息^{99m}Tc-MIBI SPECT与冠状动脉造影诊断陈旧性心肌梗死阳性率比较

在25例心电图可疑陈旧性心肌梗死中,有10例患者进行了冠状动脉造影,其中8例存在50%以上的冠状动脉狭窄,而这8例静息^{99m}Tc-MIBI SPECT检查均为阳性,另外2例为阴性,二者的符合率为100%,而8例中心电向量图仅有2例诊断阳性,与冠状动脉造影的符合率仅为25%。

2.3 病例提示

患者,男,50岁,既往高血压病5年,否认冠心病及糖尿病史,近一周出现胸痛伴腋下痛来诊。心电图检查显示:窦性心律,心率77次/分,①导联呈rS波,②呈rSr波,avF呈QS,并可见胚胎r波;心电向量图检查显示额面心电向量图正常;超声心动图检查显示心脏各房室腔内径正常,左心室各壁运动正常,左心室射血分数为62%;静息^{99m}Tc-MIBI SPECT心肌显像显示,在心肌显像的短轴及垂直长轴像上可见左心室下后壁核素中度减低,左心室大小正常,左心室射血分数为70%(图1);3天后行冠状动脉造影检查,可见右冠状动脉第2段75%狭

窄,并行经皮腔内冠状动脉成形术及支架术。临床诊断为陈旧性下壁心肌梗死,心绞痛。

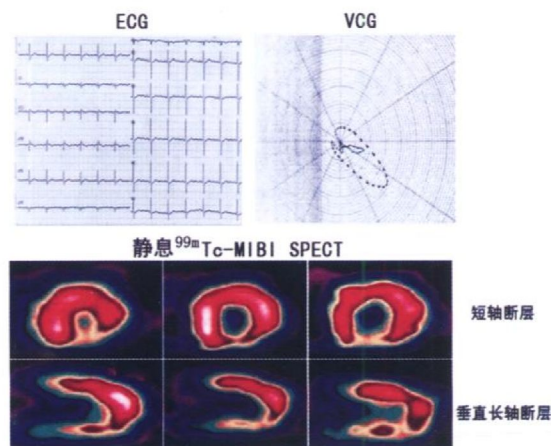


图 1. 静息 ^{99m}Tc -MIBI SPECT 心肌显像、心电图和心电图向量图诊断陈旧性心肌梗死

3 讨论

冠心病尤其心肌梗死是严重威胁人类健康的主要疾病,其死亡率占心血管疾病的首位,因此,正确地诊断及治疗心肌梗死可明显改善患者的预后。目前,临床上常常根据心电图的动态变化及心肌酶谱的演变来诊断急性心肌梗死,对于陈旧性心肌梗死尤其下壁心肌梗死,如果既往有急性心肌梗死病史或有典型心电图改变(病理性 Q 波或 QS 波),诊断也较容易。但是,有一部分心肌梗死患者既无急性心肌梗死病史,也无典型心电图改变,而表现为不典型心电图改变,临床诊断较困难。

在心电学中,心电图记录的是体表两点之间的电位变化,而心电图向量图记录的是心脏各瞬间所产生的电活动在空间的方向和大小。是心电图向量环在额面、横面和侧面上的投影记录。它具有空间方位概念明确、图形较直观以及对时程的表达较精确等优点,能更全面的反映心脏各时段的电活动,故临床上作为心电图检查的补充手段,在心肌梗死的诊断及定位,特别是下壁及后壁心肌梗死方面具有特殊的优越性^[3]。但是,它的诊断也具有一定的局限性,临床常常表现为假阴性结果,可能与心肌梗死病灶较小及时间较长致心肌空间电位改变较小有关。

心脏超声检查是根据超声组织学改变及局部室壁运动变化诊断陈旧性心肌梗死,在前间壁或前壁心肌梗死,往往可以观察到室壁变薄及室壁运动减低,但在陈旧性下壁心肌梗死,由于下壁心肌范围较小,它不是心脏的主要功能部位,且周围有来自左冠状动脉的侧支循环,其组织结构及功能较容易恢复,

因此,其诊断陈旧性下壁心肌梗死的阳性率较低。

^{99m}Tc -MIBI SPECT 心肌显像应用于心血管疾病的研究及诊断已有多多年,是一种同时评价心肌血流及心功能的方法,它可以根据心脏各断层像核素分布异常情况直接地判断心肌缺血的部位及程度,并可判定罪犯冠状动脉^[6]。虽然静息 ^{99m}Tc -MIBI SPECT 心肌显像诊断冠心病心绞痛的敏感性低于运动负荷心肌显像,但它在心肌梗死方面仍具有较高的诊断价值^[7]。既往研究报道, ^{99m}Tc -MIBI 被心肌细胞摄取是通过被动扩散进入心肌细胞,大部分在细胞线粒体内聚集,其扩散的程度与心肌细胞膜电位及细胞内 Na^+ 浓度有关^[8,9]。在梗死心肌,由于心肌缺血及纤维化并形成瘢痕,心肌细胞膜电位及线粒体结构破坏,其摄取聚集 ^{99m}Tc -MIBI 的能力明显降低,因此,在静息 ^{99m}Tc -MIBI SPECT 心肌显像上可表现为梗死部位心肌核素分布明显减低或缺损,即使心肌梗死的病程较长或病灶较小,也可有此表现,从而可诊断为心肌梗死。本研究在 25 例心电图可疑心肌梗死患者中,静息 ^{99m}Tc -MIBI SPECT 心肌显像诊断陈旧性心肌梗死的阳性率明显高于心电图向量图及超声心动图,且与冠状动脉造影的符合率较高。因此,我们认为 ^{99m}Tc -MIBI SPECT 心肌显像在诊断陈旧性心肌梗死尤其下壁心肌梗死中具有较高的临床价值,它可以代替心电图向量图,做为一种方便的无创性方法,值得临床推广。

[参考文献]

- [1] David GH, William DE, Michael KO, et al. Acute myocardial infarction followed by technetium-99m sestamibi SPECT imaging and pathologic correlation [J]. *J Nucl Med*, 1997, **38** (12): 1 837-840.
- [2] Miller TD, Christian TF, Hopfenspieler MR, et al. Infarct size after acute myocardial infarction measured by quantitative tomographic ^{99m}Tc sestamibi imaging predicts subsequent mortality [J]. *Circulation*, 1995, **92**: 334-341.
- [3] 冯海新,吕联敏,张丽华. 临床心电图学及图谱详解[M]. 北京:人民军医出版社,2004; 1 104-126.
- [4] 范阳,李亚明,阎中政,等. ^{99m}Tc -MIBI 门控心肌显像测定局部室壁收缩增厚率对冠心病的诊断价值[J]. *中华核医学杂志*, 2001, **21** (2): 69-70.
- [5] 王丽娟,齐国先,秋岗要,等. 急性心肌梗死再灌注治疗前后心肌血流和代谢的变化及临床意义[J]. *中华核医学杂志*, 2004, **24** (2): 89-91.
- [6] Maddahi J, Kiat H, Van Train KF, et al. Myocardial perfusion imaging with technetium-99m sestamibi SPECT in the evaluation of coronary artery disease [J]. *Am J Cardiol*, 1990, **66** (13): 55E-62E.
- [7] Timothy FC, Michael KO, Robert SS, et al. Technetium-99m MIBI to assess coronary collateral flow during acute myocardial infarction in two closed-chest animal models [J]. *J Nucl Med*, 1997, **38** (12): 1 840-846.
- [8] Ali SA, Kiyoshi K, Keiji T, et al. Technetium-99m tetrofosmin, technetium-99m MIBI and thallium-201 uptake in rat myocardial cells [J]. *J Nucl Med*, 1998, **39** (2): 266-271.
- [9] Carvalho PA, Chiu ML, Kronauge JF, et al. Subcellular distribution and analysis of technetium-99m MIBI in isolated perfused rat hearts [J]. *J Nucl Med*, 1992, **33** (88): 1 516-522.

(此文编辑 文玉珊)