

# <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 心肌灌注显像在川崎病中的临床应用价值

魏福祥 王耀明 陈凤 过晶 万卫星

**【摘要】** 目的 探讨<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-甲氧基异丁基异腈(MIBI)静息心肌灌注显像在川崎病心肌缺血及疗效评价中的临床价值。方法 31 例川崎病患者根据病程分为急性发热期 15 例、亚急性期 9 例和恢复期 7 例 3 组。对照组 5 例患儿系怀疑川崎病而行<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌灌注显像,后经实验室检查排除川崎病和其他心肌疾病者。所有病例均行<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌灌注显像,部分静息心肌灌注显像阳性者于治疗后 6~12 个月随访复查,并与其临床转归进行比较。结果 对照组静息心肌灌注显像未见异常。31 例川崎病患者静息心肌灌注显像阳性率为 41.9% (13/31)。其中急性期、亚急性期和恢复期患儿的阳性数分别为 6/15 例、4/9 例和 3/7 例。其中 8 例显像阳性者治疗后 6~12 个月静息心肌灌注显像复查结果显示:缺血明显改善 3 例,恢复正常 4 例,1 例仍见明显心肌缺血。结论 <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌灌注显像能无创、直接、客观地评价川崎病心肌缺血,对川崎病心肌缺血的诊断和随访有一定的临床价值。

**【关键词】** 黏膜皮肤淋巴结综合征;心肌缺血;体层摄影术,发射型计算机,单光子;MIBI

**The efficacy of <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI myocardial perfusion imaging in detecting myocardial ischemia in patients with Kawasaki disease** WEI Fu-xiang, WANG Yao-ming, CHEN Feng, et al. Department of Cardiology, the Fourth Hospital of Wuxi, the Fourth Hospital Affiliated to Soochow University, Wuxi 214062, China

**【Abstract】 Objective** <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-methoxyisobutylisonitrile (MIBI) myocardial perfusion imaging was undertaken to detect myocardial ischemia in children with Kawasaki disease in order to evaluate its diagnostic value. **Methods** Thirty-one children with Kawasaki disease were included. Five children without cardiovascular disease were enrolled as control group. Of these 31 study subjects, there were classified into three groups according to their clinical manifestations. There were acute phase (n=15), sub-acute phase (n=9), and chronic phase (n=7). <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI myocardial perfusion SPECT imaging was performed in all patients. Eight patients with positive result repeated their SPECT imaging during 6-12 months after their first scan. **Results** Thirteen of 31 (41.9%) patients were positive in MIBI perfusion imaging. Six (6/15) were at acute phase, 4 (4/9) were at sub-acute phase, and 3 (3/7) were at chronic phase. Of the 8 patients had second MIBI scans, 4 were normal, 3 improved significantly, only 1 unchanged. **Conclusion** <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI myocardial perfusion imaging is a useful noninvasive method for diagnosis evaluation of myocardial ischemia in Kawasaki disease.

**【Key words】** Mucocutaneous lymph node syndrome; Myocardial ischemia; Tomography, emission-computed, single-photon; MIBI

随着风湿热发病率的下降,川崎病已经成为小儿获得性心脏病的主要原因之一。川崎病是一种急性自限性血管性疾病,主要影响婴幼儿,以亚洲地区的发病率最高。该病心血管受累明显,因此早期准确诊断川崎病患者心肌供血对及时治疗及预后评价至关重要。超声心动图及冠状动脉造影可用于评价川崎病冠状动脉病变,但两者均无法直接评价心肌缺血的程度及范围。核素心肌灌注显像已广泛用于小儿心肌病的诊断。本研究旨在探讨<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-甲氧基

异丁基异腈(MIBI)静息心肌显像在川崎病患者心肌缺血诊断及疗效判断中的价值,现报道如下。

### 资料与方法

1. 临床资料。31 例川崎病患者,行<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌显像共 39 次,其中男 17 例,女 14 例,年龄 8 个月~5 岁,平均年龄 28 个月,所有病例均符合 1998 年第三届国际川崎病会议修订的诊断标准。其诊断依据是:(1)不明原因的发热,持续 5 d 或更久;(2)双侧结膜充血;(3)口腔及咽部黏膜弥漫性充血,唇红及干裂,并呈“杨梅舌”;(4)发病初期手足硬肿或掌趾发红,恢复期指、趾端出现膜状脱皮;

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9780.2009.06.005

作者单位:214062 苏州大学附属第四医院、无锡市第四人民医院心内科(魏福祥、陈凤、过晶),儿科(王耀明),核医学科(万卫星)

(5) 躯干部多形红斑,但无水疱及结痂;(6) 颈淋巴结的非化脓性肿胀,直径达 15 mm 或更大。以上 6 条主要临床症状中至少满足 5 条即确诊。31 例患儿根据病程分为急性发热期 15 例,亚急性期 9 例和恢复期 7 例。对照组 5 例,年龄 12 个月~4 岁,均系怀疑川崎病患儿而行<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌灌注显像,后经实验室检查排除川崎病和其他心肌疾病者。川崎病治疗方案为:丙种球蛋白 2 g × 1 d;阿司匹林片按患儿体重 50 ~ 60 mg · kg<sup>-1</sup> · d<sup>-1</sup>,体温正常后 2 周改为 30 mg · kg<sup>-1</sup> · d<sup>-1</sup>,再过 1 周后改为 3 ~ 5 mg · kg<sup>-1</sup> · d<sup>-1</sup>,维持 3 ~ 6 个月。

2. 方法及仪器。仪器为荷兰 Philips IRIX 三探头 SPECT 仪,配平行孔低能高分辨准直器,采集矩阵 64 × 64,6°/帧,共采集 32 帧,放大倍数 2.0,经软件处理后得左室心肌短轴、水平长轴及垂直长轴断层图像。MIBI 由江苏省江原制药厂提供,<sup>99</sup>Mo-<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup> 发生器由北京原子高科股份有限公司提供,按操作要求标记,放化纯 > 95%。静息心肌灌注显像方法,患儿禁食 4 ~ 6 h,按体重静脉注射<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 9.25 MBq/kg,最小剂量不低于 74 MBq,最大剂量不超过 370 MBq。注射<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 后 30 min 患儿喝全脂牛奶 150 ~ 200 ml,1 ~ 2 h 后开始显像。为保持患儿体位,对不能配合的患儿于检查前 30 min 给予水合氯醛灌肠镇静。

3. 判断标准。<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌灌注显像结果由 2 位核医学科医师采用双盲法分别判读,将左室心肌 3 个断层图像分为前壁、心尖、下壁、后壁、间壁及侧壁,静息心肌灌注显像至少 2 个断层,且同一断层中有 2 个层面以上的相应节段出现放射性分布稀疏或缺损判断为阳性。

## 结 果

1. 对照组。<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌灌注显像左室心肌各个节段放射性分布均匀,并符合健康小儿生理分布状况,未见明显放射性分布稀疏或缺损。实验室及相关检查均未见明显异常。

2. 川崎病患儿组。31 例川崎病患儿中 13 例<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌显像异常,阳性率为 41.9%,其中 10 例为单一缺血

病灶,2 例为 2 处缺血病灶,1 例为 3 处缺血病灶。最常见缺血病灶位于前壁,31 例患儿共出现 8 处前壁缺血病灶;其次为下壁缺血病灶,31 例患儿中出现 4 处下壁缺血病灶,其余缺血病灶分别位于心尖 2 处、侧壁 2 处及后壁 1 处。15 例急性发热期患儿中 6 例<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌显像阳性;9 例亚急性期患儿中 4 例<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌显像阳性;7 例恢复期患儿中 3 例<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌显像阳性。

3. <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌显像与川崎病疗效判断的关系。13 例<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌显像阳性患儿中 8 例在治疗后 6 ~ 12 个月复查静息心肌显像,其中明显改善者 3 例,恢复正常 4 例(图 1),1 例 6 个月复查心肌缺血未见明显改善,其随访二维超声及冠状动脉造影发现冠状动脉有动脉瘤形成,并且患儿胸闷、气促症状加重。

## 讨 论

川崎病的病因目前仍不清楚,但临床和流行病学资料都支持为感染因素所致。其临床主要表现为高热,眼结膜、口腔、咽部弥漫性充血,手足硬肿、指端脱皮,躯干出现多形性红斑。本病常累及冠状动脉,引起冠状动脉扩张,形成动脉瘤和冠状动脉狭窄及闭塞等<sup>[1]</sup>,导致心肌缺血。一旦心肌受累,临床上可出现心肌炎或心肌梗死,严重者导致死亡。

心肌灌注显像是一种无创性诊断心肌缺血的有效方法,广泛用于评价成人心肌缺血和小儿病毒性心肌炎。本研究<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌显像对川崎病患儿心肌缺血的阳性检出率为 41.9%,低于张琦

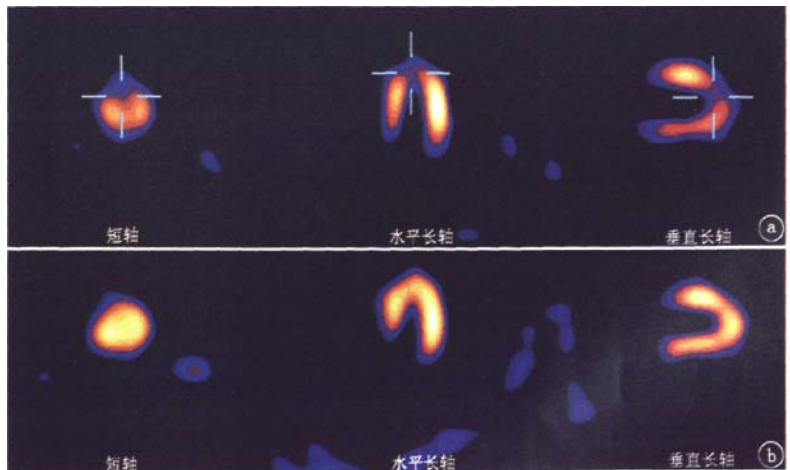


图 1 患儿男,3 岁 6 个月,川崎病急性期和恢复期心肌灌注显像图。a. 急性期,左室心肌前壁近心尖处明显放射性稀疏(十字交叉处示);b. 治疗 2 个月后复查(恢复期),原前壁近心尖处放射性稀疏区有明显放射性填充

等<sup>[2]</sup>报道的 54.7%，可能因为后者采用的为负荷心肌显像，通过负荷显像提高了对心肌缺血代偿患儿的心肌缺血检出率。Burke 等<sup>[3]</sup>报道川崎病患儿在急性期时未能获得有效的治疗而迁延至恢复期，临床症状虽有所缓解，但心肌缺血仍然存在，仍有可能发生心肌梗死等严重缺血性心脏病。本研究结果与其所报道相似，在 7 例恢复期川崎病患儿中有 3 例出现<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 静息心肌灌注显像阳性。本研究结果显示，川崎病冠状动脉受累以左冠状动脉多见，并以左前降支尤为多见，但本研究病例数较少，有待进一步增加病例数进行深入研究。

川崎病患儿临床症状虽然已缓解，但仍存在冠状动脉异常病变及心肌细胞供血异常，从而可能导致心肌梗死等严重缺血性心脏病的发生，因此对恢复期川崎病患儿进行必要的随访，对于评价其心肌缺血的程度及转归，制订积极有效的治疗方案，从而减少其严重并发症的发生十分必要。二维超声心动图是诊断川崎病冠状动脉病变安全、简便的方法，由于川崎病患儿可能存在末梢冠状动脉狭窄引起的微小循环障碍，而超声心动图对远端损害的检出有一定的难度，故仅以超声心动图检查作为评价川崎病冠状动脉异常致心肌缺血是不全面的，可能造成川崎病心肌缺血病变的漏诊而延误治疗<sup>[4,5]</sup>。冠状动脉造影是检测冠状动脉病变的“金标准”，但该检查

用于小儿技术要求高，费用较高，具有一定的创伤性，难以作为一种常规方法在川崎病患儿中开展。川崎病患儿心肌缺血还可能与心肌微灌注异常有关，因此，即使冠状动脉造影未见异常，亦难以完全除外心肌缺血<sup>[6]</sup>，需结合心肌灌注显像综合分析。心肌灌注显像作为一种非创伤性检查手段，可以动态观察心肌缺血的程度及治疗后心肌缺血的转归，特别是负荷、静息心肌灌注显像相结合，可作为川崎病患儿随访过程中评价心肌缺血的一种有效手段。

参 考 文 献

[1] Iemura M, Ishii M, Sugimura T, et al. Long term consequences of regressed coronary aneurysms after Kawasaki disease; vascular wall morphology and function. *Heart*, 2000, 83: 307-311.  
 [2] 张琦, 李焕斌, 王玲, 等. <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MIBI 负荷心肌灌注显像对川崎病心肌缺血及疗效的评价. *中华核医学杂志*, 2007, 27: 165-168.  
 [3] Burke AP, Virmani R, Perry LW, et al. Fatal Kawasaki disease with coronary arteritis and no coronary aneurysms. *Pediatrics*, 1998, 101: 108-112.  
 [4] Tsuda E, Kamiya T, Ono Y, et al. Incidence of stenotic lesions predicted by acute phase changes in coronary arterial diameter during Kawasaki disease. *Pediatr Cardiol*, 2005, 26: 73-79.  
 [5] 夏培, 邱宝明, 李成荣. 川崎病患儿冠状动脉循环功能损害的多普勒超声检查. *中华儿科杂志*, 2002, 40: 68-71.  
 [6] 徐卫军, 高宙, 李泉水, 等. 川崎病冠状动脉管壁非扩张性病变及其功能改变的研究. *中华儿科杂志*, 2004, 42: 613-616.

(收稿日期:2009-07-13)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊征订启事

本刊为中国科学技术协会主管、中华医学会主办的核医学专业学术期刊，以广大核医学医师为主要读者对象，报道核医学领域领先的科研成果和临床诊疗经验，以及对核医学临床有指导作用、与核医学临床密切结合的基础理论研究。本刊国内外公开发行，国际标准连续出版物号：ISSN0253-9780，国内统一刊号：32-1137/R，可在全国各地邮局订阅，邮发代号：28-72。国图代号：BM614。本刊主要栏目有论著、临床与实验研究、短篇论著、病例报告、基层园地、讲座、综述、国内外学术动态、会议（座谈）纪要、读片集萃、技术交流、新技术研究或应用、质量控制、经验介绍及专题研究等。本刊发表的论文中包括国家重点攻关项目，国家自然科学基金资助项目，攀登计划，国家教委、卫生部及省市资助的重点项目。目前本刊已被数十种国内外知名数据库收录，并多次获得中国科学技术协会、中华医学会、江苏省期刊协会等上级部门嘉奖。

本刊为大 16 开双月刊，每月 25 日出版。每期 72 页，定价 14.00 元，全年 84.00 元。欢迎直接与本刊编辑部联系订购。邮政汇款地址：江苏省无锡市大娄巷 23 号，邮政编码：214002，收款人：中华核医学杂志编辑部。请在附言栏中注明所订杂志年、期、册数。如收取杂志人地址和（或）姓名与汇款人不一致，请在附言栏中另外注明收取人详细地址、邮政编码和（或）姓名。我们在收到汇款后立即按期寄送杂志。杂志为平寄，免收邮寄费。如需挂号，每册另收 4.00 元。本刊电话：0086-510-82721344, 82731904；电子邮箱：zhhyx@pub.wx.jsinfo.net 或 zhhyx1981@sina.com。请勿汇款给个人。

本刊编辑部