

• 临床研究 •

成人急性病毒性心肌炎核素心肌显像的初步探讨

陈良 蒋锦琪 林启蓉 谢文晖

【摘要】 目的 观察成人急性病毒性心肌炎患者的双嘧达莫负荷心肌²⁰¹Tl SPECT显像特点,初步探讨其显像机制及其临床意义。方法 选取临床符合急性病毒性心肌炎的成人患者4例,按体重0.56mg/kg予双嘧达莫针剂,于4min内静脉注射,10min及240min后分别进行双嘧达莫负荷心肌²⁰¹Tl SPECT显像,原始图像经三维重建后由2位以上有经验的核医学科医师进行分析。结果 4例患者中有3例的负荷图像显示为左室心肌放射性分布正常而延迟图像显示为局部心肌反向放射性分布稀疏(1例为下壁,1例为心尖部、下壁和前壁,1例为前壁),即“反向再分布”;有1例患者显示为负荷图像和延迟图像固定性的下壁局部心肌放射性分布稀疏。结论 双嘧达莫负荷心肌²⁰¹Tl SPECT显像对于成人病毒性心肌炎的诊断具有一定的参考价值,而“反向再分布”的存在与心脏微血管功能障碍密切相关。

【关键词】 成年人;心肌炎,病毒;²⁰¹Tl SPECT显像;双嘧达莫

Radionuclide myocardial perfusion imaging of acute viral myocarditis in adults

CHEN Liang, JIANG Jinqi, LIN Qirong, et al

Department of Emergency, Affiliated Chest Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200030, China

【Abstract】 Objective To observe the characteristics of dipyridamole stress ²⁰¹Tl SPECT myocardial imaging in adult patients with acute viral myocarditis, and to preliminarily explore its mechanism and clinical significance. Methods Four adults with acute viral myocarditis were chosen. Dipyridamole was administrated at 0.56mg/kg by intravenous injection within 4min. Images were acquired after 10min and 240min respectively. Three-dimensional reconstructions of the original images were analyzed by more than two experienced nuclear medicine physicians. Results In all of the four patients, three myocardial imagings showed the radioactive uniformity at stress stage but the radioactive defect at delayed stage in left ventricular myocardium (one in inferior wall; one in apex, inferior and anterior wall; one in anterior wall), namely reverse redistribution. And the imaging of the other one showed the fixed radioactive defect in inferior wall both at stress and delayed stage. Conclusion Dipyridamole stress ²⁰¹Tl SPECT myocardial imaging has certain value in the diagnosis of acute viral myocarditis of adults. The mechanism of reverse redistribution in dipyridamole stress ²⁰¹Tl SPECT myocardial imaging is primarily relevant to the dysfunction of cardiac microcirculation.

【Key words】 adult; viral myocarditis; ²⁰¹Tl SPECT myocardial imaging; dipyridamole

病毒性心肌炎在人群中的发病较为普遍,且发病率有逐年增高的趋势,其发病机制和诊断依然存在较多令人困惑的难题。目前对于成人急性尤其重症病毒性心肌炎的诊断主要参考1999年的“关于成人急性病毒性心肌炎诊断参考标准”^[1],相对容易,而对于轻症或慢性病例的诊断难度极大、准确率较

低,经常发生漏诊、误诊甚至盲目诊断,从而影响疾病的正常治疗。因此病毒性心肌炎尤其成人病例的诊断仍然是临床上亟待解决的问题。笔者对4例临床确诊的急性重症病毒性心肌炎患者实施了双嘧达莫负荷心肌²⁰¹Tl SPECT显像检查,以期对轻症和慢性病例的诊断提供参考。

收稿日期:2008-07-24

作者单位:200030 上海市,上海交通大学附属胸科医院急诊科(陈良、蒋锦琪、林启蓉),核医学科(谢文晖)

通讯作者:蒋锦琪, E-mail:123jiangjq@sina.com

1 资料与方法

1.1 临床资料 4名患者均为中青年,既往体健,无高血压、高血脂、糖尿病及心脏疾病史。发病前均有劳累和(或)发热病史。有胸闷、胸痛症状,伴气急和端坐呼吸等心功能不全的表现。心电图表现为相关导联 ST 段弓背向上抬高或水平压低。冠脉造影显示冠状动脉内径完全正常,仅左冠状动脉慢血流,注射硝酸甘油后恢复正常(表 1)。其心肌酶检查包括乳酸脱氢酶(lactic dehydrogenase,LDH)、天冬氨酸氨基转移酶(aspartate aminotransferase,AST)、肌酸激酶(creatine kinase,CK)、肌酸激酶同工酶 MB(creatine kinase MB isoenzyme,CK-MB)、肌钙蛋白 T(tropin T,TNT)均有不同程度的升高,且其高敏 C 反应蛋白(high sensitive C-reactive protein,hs-CRP)和脑尿钠肽(brain natriuretic peptide,BNP)均明显升高(表 2),从而临床诊断为急性重症病毒性心肌炎。

1.2 材料 双嘧达莫针剂购自江苏鹏鹞药业有限公司,规格为 10mg/2ml;氯化铊[²⁰¹Tl]针剂购自上海原普同位素科技有限公司,规格为 111 MBq/支。

1.3 核素检查方法 4例患者均于发病后 14~16d、心功能好转时进行双嘧达莫负荷心肌 ²⁰¹Tl

SPECT 显像。

于检查前 24h 停用血管舒张剂和 β 受体阻滞剂,检查当日按患者体重将双嘧达莫 0.56mg/kg 于 4min 内静脉注射完毕,于心脏负荷达高峰(2min)后注入 ²⁰¹Tl 111 MBq,注射完毕后 10min(早期/负荷)及 240min(延迟)分别进行负荷和延迟心肌显像。仪器采用德国 Siemens Multispect-2 双探头 SPECT 仪,配低能高分辨平行孔准直器,矩阵 64×64,放大倍数 1.6(²⁰¹Tl 能峰 70 keV,窗宽 10%;能峰 167 keV,窗宽 15%),负荷显像与延迟显像条件一致。同时使用 Butterworth 滤波函数对 ²⁰¹Tl 原始三维图像进行重新校正,重建成短轴、水平长轴和垂直长轴 3 个断面图像,同时得到靶心图。由 2 位以上有经验的核医学科医师进行图像分析,分别观察前壁、下壁、前间壁、后间壁、前侧壁、后侧壁、后壁和心尖部等 8 个节段的显影情况。

1.4 诊断标准 在显像中,心肌负荷显像为正常分布,而静息或延迟显像显示出新的放射性分布缺损;或者心肌负荷显像时存在放射性分布缺损,而静息或延迟显像时其缺损更为严重,即诊断为“反向再分布(reverse redistribution)”。若负荷显像和延迟显像都存在同样的放射性分布稀疏或缺损,且该缺损不发生变化,即诊断为“固定性缺损(fixed defects)”

表 1 4例患者的临床资料

病例	性别	年龄(岁)	病史	症状	心电图	冠脉造影
1	男	32	劳累、发热 3d	胸痛、胸闷、气急	Ⅱ、Ⅲ、avF、V ₂ -V ₆ ST 段弓背向上抬高	冠脉内径正常,左冠状动脉慢血流,注射硝酸甘油后恢复正常,左室心尖部收缩活动减弱
2	女	41	劳累 2d	胸痛、心悸、端坐呼吸	频发多源性室早,Ⅱ、Ⅲ、avF ST 段弓背向上抬高	冠脉内径正常,左冠状动脉血流缓慢,注射硝酸甘油后恢复正常
3	男	39	发热、流涕伴咳嗽 1周	胸闷、胸痛伴端坐呼吸	频发室早,Ⅱ、Ⅲ、avF ST 段弓背向上抬高	冠脉内径正常,左冠状动脉血流缓慢,注射硝酸甘油后恢复正常
4	女	35	发热、流涕伴咳嗽 4d	胸闷、胸痛伴端坐呼吸	V ₁ -V ₅ ST 段水平压低 0.1 mV	冠脉内径正常,左冠状动脉血流缓慢,注射硝酸甘油后恢复正常

表 2 4例患者的生化检查(参考值)

病例	LDH(U/L) (109-245)	AST(U/L) (5-34)	CK(U/L) (26-174)	CK-MB(μg/L) (0.3-4.0)	TNT(μg/L) (0-0.06)	hs-CRP(mg/L) (0-5)	BNP(ng/L) (0-80)
1	286	127	346	32	4.37	43.20	446
2	384	286	1053	146.10	0.10	38.42	269
3	721	564	264.8	29	0.17	27.31	773
4	452	372	678	84	0.23	32.16	381

2 结果

4例患者的双嘧达莫负荷心肌²⁰¹Tl SPECT显像均显示左心室显影清晰,心室腔形态正常(表3);其中3例患者的负荷图像表现为左室心肌放射性分布均匀,而延迟图像表现为局部心肌反向放射性分布稀疏,即“反向再分布”,其中1例累及下壁(图1),1例累及心尖部、下壁和前壁,1例累及前壁心肌;另1例患者的负荷图像和延迟图像均呈现下壁局部心肌放射性分布稀疏(图2),且前后并无变化,即“固定性缺损”。

3 讨论

目前临床对于急性重症病毒性心肌炎的诊断相对容易,但由于大多数成人病例的临床表现较新生儿、儿童为轻,且其临床表现及辅助检查缺乏特异性,因此对于成人轻症或慢性病例的诊断相当困难。本家中4名患者具有典型的劳累和(或)发热、上呼吸道感染病史和临床症状、心电图表现、心肌酶改变、C反应蛋白增高、冠脉造影正常,并且存在心功能不全的临床表现、血浆BNP显著升高,符合重症心肌炎诊断。其冠脉造影显示冠脉内径正常,除外

了冠脉大血管病变,但冠脉血流缓慢且注射硝酸甘油后恢复正常,从而提示心脏微小血管损伤和(或)功能障碍的存在,这一点已得到了普遍认同^[2]。

双嘧达莫负荷心肌²⁰¹Tl SPECT显像时,²⁰¹Tl在心肌的分布与局部血流量及心肌细胞活力成正比,而双嘧达莫具有较强的扩张冠脉血管的作用,因此该显像方法能很好地反映冠脉大小血管功能以及心肌细胞的活力。而目前对“反向再分布”发生机制的讨论相当激烈。Liu等^[3]认为与心肌细胞的活力有关;Roelants等^[4]认为反向再分布节段的心肌细胞活力依然存在,预后相对较好;Wieneke等^[5]提出是由于心脏微血管功能障碍导致了反向再分布的发生;而向定成等^[6]认为可能与冠状动脉痉挛有关。

本案有3例表现为反向再分布,虽然病例有限,但笔者仍能洞察出心脏微血管病变或功能障碍更可能是双嘧达莫负荷心肌²⁰¹Tl SPECT显像时形成反向再分布的重要机制。由于心肌炎患者心脏微血管受损,导致病变部位血液供应下降,于静息显像时出现放射性分布稀疏或缺损;负荷显像时由于双嘧达莫使微血管扩张,心肌血供恢复或改善,从而出现放射性分布正常或改善;而延迟显像时双嘧达莫的扩血管作用(约持续3h)消失,微血管障碍再现,心肌



图1 第1例患者的核素心肌显像图像

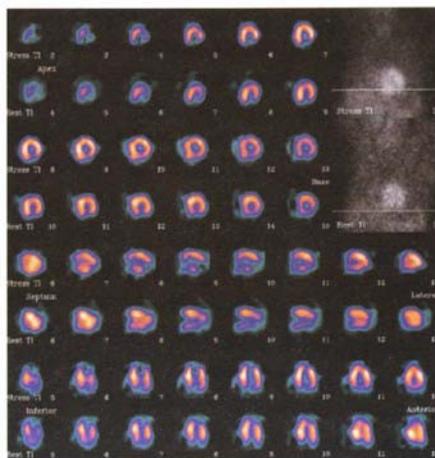


图2 第3例患者的核素心肌显像图像

表3 4例患者的核素心肌显像结果

病例	心室显影	负荷显像	延迟显像
1	4例均左心室显影清晰,心室腔形态正常	左室心肌放射性分布均匀	下壁局部心肌反向放射性稀疏
2		左室心肌放射性分布均匀	心尖部、下壁和前壁局部心肌反向放射性稀疏
3		下壁局部心肌放射性分布稀疏	下壁局部心肌放射性分布稀疏
4		左室心肌放射性分布均匀	前壁局部心肌反向放射性分布稀疏

血供再次下降,从而再次出现与静息显像相同的放射性分布稀疏或缺损,形成反向再分布。这一机制在微血管性心绞痛即心脏 X 综合征的心肌显像中已得到了证实^[7]。

“固定性缺损”往往提示心肌梗死或瘢痕组织的存在,然而在心肌细胞活力完全丧失时同样有此表现。本案第 3 例患者正是由于心肌炎导致心肌细胞严重受损,其摄取、保留和排泄核素的能力丧失,从而形成固定性缺损。而在冠脉大血管病变即冠心病患者中,冠脉狭窄部位在负荷显像时由于“冠脉窃血”效应而出现放射性分布稀疏或缺损,但于静息或延迟显像时充填增加或恢复正常,即所谓“可逆性缺损”或“再分布(redistribution)”。

因此,结合本案 2 种不同显像特点以及冠心病的显像特征,笔者认为双嘧达莫负荷心肌²⁰¹Tl PECT 显像能很好地判断冠脉大小血管病变和心肌细胞活力;正如“可逆性缺损”提示冠脉大血管狭窄、“固定性缺损”提示心肌梗死或瘢痕组织或局部心肌细胞活力完全丧失^[8]一样,“反向再分布”则更能反映心脏微血管病变和(或)功能障碍。同时急性病例的显像特点对于轻症或慢性病例的诊断亦具有一定的参考价值。但由于本案病例数过少,可能仅仅反映问题的一个方面,因此其进一步的应用价值,尚待大样本观察证实。

参 考 文 献

[1] 中华心血管病杂志编辑委员会心肌炎心肌病对策专题

组.关于成人急性病毒性心肌炎诊断参考标准和采纳世界卫生组织及国际心脏病学会联合会工作组关于心肌病定义和分类的意见.中华心血管病杂志,1999,27:405-407.

[2] 杨英珍.病毒性心脏病.上海:科学技术出版社,2001.27-44.

[3] Liu P,Burns RJ. Easy come, easy go; time to pause and put thallium reverse redistribution in perspective. J Nucl Med, 1993,34:1692-1694.

[4] Roclants VA, Vanoverschelde JL, Vander Borghet TM, et al. Reverse redistribution on exercise-redistribution²⁰¹Tl SPECT in chronic ischemic dysfunction: predictive of functional outcome after revascularization? J Nucl Med, 2002,43:628-631.

[5] Wieneke H, Zander C, Eising EG, et al. Non-invasive characterization of cardiac microvascular disease by nuclear medicine using single-photon emission tomography. Herz, 1999,24:515-521.

[6] Xiang DC, Yin JL, He JX, et al. Resting chest pain, negative treadmill exercise electrocardiogram, and reverse redistribution in dipyridamole myocardial perfusion scintigraphy might be the features of coronary artery spasm. Clin Cardiol, 2007,30:522-526.

[7] 蒋锦琪,陈良,谢文辉,等.心脏 X 综合征双嘧达莫负荷心肌²⁰¹Tl SPECT 显像的分析.中华核医学杂志,2008,6:375-376.

[8] 陈灏珠.实用心脏病学.第 4 版.上海:科学技术出版社,2007.294.

(上接第 428 页)

[8] AbdAlla S, Lother H, Massieri A, et al. Increased AT₁ receptor heterodimers in preeclampsia mediate enhanced angiotensin II responsiveness. Nat Med, 2001, 7:1003-1009.

[9] 赵林双,廖玉华,向光大,等.2 型糖尿病合并难治性高血压血清中抗 β₁ 和 M2 受体自身抗体的临床初步研究.中华心血管杂志,2006,34407-34410.

[10] Dzau VJ, Bemstein K, Clermajer D, et al. The relevance of tissue angiotensin-converting enzyme: manifestations in mechanistic and endpoint data. Am J Cardiol, 2001, 88 (Suppl);S1-S20.

[11] Hou FF, Zhang X, Zhang GH, et al. Efficacy and safety of benazepril for advanced chronic renal insufficiency. N Engl J Med, 2006, 354: 131-140.