

# <sup>18</sup>F-FDGhPET/CT 显像和<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 骨显像对肿瘤骨转移诊断价值的分析

王勤奋<sup>1</sup>,董云<sup>1</sup>,李素萍<sup>1</sup>,冯献斌<sup>2</sup>,范先基<sup>3</sup>

(1. 广西中医药大学第三附属医院核医学科,广西 柳州 545001

E-mail:qinfenwangcn@sina.cn;

2. 广西中医药大学第三附属医院肿瘤二科,广西 柳州 545001;

3. 广西中医药大学第三附属医院肿瘤一科,广西 柳州 545001)

**摘要:**目的 探讨<sup>18</sup>F-脱氧葡萄糖(FDG)hPET/CT与<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-亚甲基二膦酸盐(MDP)骨显像诊断肿瘤骨转移的临床价值。方法 75例确诊的恶性肿瘤患者,3周内先后行<sup>18</sup>F-FDGhPET/CT显像和<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像,对比分析两种显像的结果。结果 33例证实为肿瘤骨转移。<sup>18</sup>F-FDG显像和<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像诊断肿瘤骨转移的灵敏度分别为75.76%、96.97%,差异有统计学意义(P=0.027);特异性分别为90.48%、64.29%,差异有统计学意义(P=0.008);准确性分别为84.00%、78.67%,差异无统计学意义(P=0.53)。<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像发现的骨转移病灶数多于<sup>18</sup>F-FDG显像。结论 对肿瘤骨转移的诊断,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像具有较高的灵敏性,<sup>18</sup>F-FDG显像则具有较高的特异性,两种方法具有互补性。

**关键词:** <sup>18</sup>F-FDGhPET; <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 显像; 肿瘤骨转移; 体层摄影术, X线计算机

**中图分类号:** R445.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-5817(2014)01-0056-02

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2014.01.034

<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-亚甲基二膦酸盐(MDP)骨显像是肿瘤骨转移的常规诊断方法之一,<sup>18</sup>F-脱氧葡萄糖(FDG)显像是近年来应用于恶性肿瘤诊断和临床分期的一种方法。我们对75例恶性肿瘤患者的同期<sup>18</sup>F-FDGhPET/CT显像和<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像结果进行回顾性分析,探讨<sup>18</sup>F-FDG显像和<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像对肿瘤骨转移的诊断价值。

## 1 资料和方法

1.1 临床资料 2010年10月~2012年12月,在我院住院的确诊为恶性肿瘤75例患者,3周内先后行<sup>18</sup>F-FDGhPET/CT显像和<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像。男性40例,女性35例,年龄30~86岁,平均63.0岁。其中肺癌28例,鼻咽癌9例,结直肠癌6例,乳腺癌4例,甲状腺癌、胃癌各3例,其它恶性肿瘤共22例;全部病例恶性肿瘤、骨病变的诊断,经由病史、影像学检查、随访和/或病理学证实。

1.2 显像仪器以及显像剂 采用GE Infinia VC Hawkeye SPECT/CT,<sup>18</sup>F-FDG由广西南宁解放军303医院PET/CT中心提供。<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP由北京原子能研究院提供。

1.3 <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像 静脉注射925MBq<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP,嘱患者饮水500~1000ml,在注射显像剂后3~6h内进行全身前位和后位骨显像,扫描速度为12cm/min,扫描前嘱患者排空膀胱。

1.4 <sup>18</sup>F-FDGhPET/CT显像 患者禁食4~6h,血糖应<7.8mmol/L,患者安静、放松状态下肘静脉注射222~296MBq<sup>18</sup>F-FDG,40min~1.5h后显像。患者平卧,所有患者进行2~3个床位的显像,先行透射扫描10min,随后行约20min符合显像数据采集,用OSEM法行图像重建,产生衰减校正后的三维图像,并与CT进行图像自动融合。

1.5 图像分析和结果判断 由两位以上有经验的核医学医师阅片。<sup>18</sup>F-FDG显像以骨骼出现非对称性局限性放射性摄取增高灶为异常,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像以出现单发的明显放射性浓聚或多发的非对称性局限性放射性浓聚、缺损和减低为异常。骨病变的最后诊断以<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像和<sup>18</sup>F-FDG显像以及同机CT结果与病史、X线、异机CT、MRI、临床随访和/或病理检查结果相结合。

1.6 统计学处理 采用SPSS 12.0软件,两样本率的比较采

用 $\chi^2$ 检验。

## 2 结果

75例患者中,诊断为肿瘤骨转移者33例,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像发现骨转移病灶数193个,<sup>18</sup>F-FDG显像发现骨转移病灶数97个;诊断为良性骨病变者15例,其中骨关节退变6例、炎症5例、创伤3例、骨纤维异常增殖症1例。<sup>18</sup>F-FDG显像和<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像诊断肿瘤骨转移的灵敏度、特异性、准确性见表1。

表1 <sup>18</sup>F-FDGhPET/CT显像和<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像诊断肿瘤骨转移的比较(%)

检查方法	灵敏度	特异性	准确性
<sup>18</sup> F-FDGhPET/CT显像	75.76(25/33)	90.48(38/42)	84.00(63/75)
<sup>99</sup> Tc <sup>m</sup> -MDP骨显像	96.97(32/33)	64.29(27/42)	78.67(59/75)
P	0.027	0.008	0.53

## 3 讨论

恶性肿瘤有无骨转移对肿瘤的分期、确定治疗方案以及估测预后十分重要,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP全身骨显像是临床上判断有无恶性肿瘤骨转移的重要方法之一<sup>[1]</sup>。近年来,随着<sup>18</sup>F-FDG显像应用越来越多,<sup>18</sup>F-FDG显像显示出对肿瘤诊断、分期有重要价值。<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像反映的是骨骼矿物质的异常代谢,而<sup>18</sup>F-FDG显像反映的是肿瘤浸润骨骼引起的糖代谢改变。众多学者对上述两种方法诊断骨转移进行了研究,但是报道不一。Takenaka等<sup>[2]</sup>比较了115例非小细胞肺癌患者的<sup>18</sup>F-FDG PET显像与<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像结果,发现两者诊断骨转移具有相同的灵敏度,但特异性和准确性前者高于后者。Uematsu等<sup>[3]</sup>的研究则显示,<sup>18</sup>F-FDG PET显像在诊断成骨转移瘤的灵敏度远低于<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像。本研究结果显示,<sup>18</sup>F-FDG显像与<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP骨显像诊断肿瘤骨转移,具有相似的准确性,前者的特异性较高,后者的灵敏度较高。笔者认为各家报道不一致的原因为:①不同研究病例的原发灶不同,不同恶性肿瘤骨转移病理过程不一致;②各组病例数不同,尤其是骨转移和非骨转移瘤的例数,目前尚缺少大样本和多中心研究资料;③对骨转移瘤的判断标准可能不完全一致;④本

研究使用的是符合探测的正电子显像,具有价格低廉、适合基层医院开展的优点,但是符合探测的<sup>18</sup>F-FDG 显像的灵敏度和分辨率稍低,这可能与本结果显示的<sup>18</sup>F-FDG 显像诊断较低的灵敏度有关,这有待进一步的研究。

本研究显示,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 骨显像发现骨转移灶 193 个,<sup>18</sup>F-FDG 显像发现骨转移灶 97 个,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 骨显像发现的转移灶明显多于<sup>18</sup>F-FDG 显像。这与常城等<sup>[4]</sup>研究结果相似,这提示某些病灶肿瘤细胞或者间质刺激导致<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 摄取增高,而肿瘤细胞糖酵解并未明显增加,<sup>18</sup>F-FDG 摄取量不足以为 PET 所分辨。本研究中,33 例骨转移患者,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 骨显像和<sup>18</sup>F-FDG 显像结果不一致者 9 例(27.27%),<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 骨显像阳性而<sup>18</sup>F-FDG 显像阴性者 8 例;<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 骨显像阴性而<sup>18</sup>F-FDG 显像阳性者 1 例,因而两种方法对肿瘤骨转移的诊断具有互补性。Iagaru A 等<sup>[5]</sup>研究认为<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 骨显像和<sup>18</sup>F-FDG 显像的不一致与骨质损害的类型有关。笔者认为<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 骨显像和<sup>18</sup>F-FDG 显像结果的不一致,可能与骨质损害的类型相关,但其原因可能是不同类型肿瘤骨转移所具有的不同病理生理过程导致的。

总之,本研究显示<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 骨显像和<sup>18</sup>F-FDG 显像对肿瘤骨转移的诊断具有相似的准确性,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 骨显像具有较高的灵敏性,<sup>18</sup>F-FDG 显像则具有较高的特异性,两种检查方法具有互补性。对骨病变<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 骨显像不能定性或显像阴性而不能排除骨转移时,应进行<sup>18</sup>F-FDG 显像,而对<sup>18</sup>F-FDG 显像阴性,不能排除骨转移时,也应进行<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-

MDP 骨显像。

参考文献:

[1] 孔彪,张雪辉,高永旺. SPECT/CT 融合骨显像诊断肿瘤骨转移的增益价值[J]. 右江民族医学院学报,2012,34(3):349-350.

[2] Takenaka D, Ohno Y, Matsumoto K, et al. Detection of bone metastases in non-small cell lung cancer patients: comparison of whole-body diffusion-weighted imaging (DWI), whole-body MR imaging without and with DWI, whole-body FDG-PET/CT, and bone scintigraphy[J]. J Magn Reson Imaging,2009,30(2):298-308.

[3] Uematsu T, Yuen S, Yukisawa S, et al. Comparison of FDG PET and SPECT for detection of bone metastases in breast cancer[J]. AJR Am J Roentgenol,2005,184(4):1266-1273.

[4] 常城,谢文晖,杨顺芳,等.<sup>18</sup>F-FDG 符合线路显像与<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP 骨显像在肺癌骨转移瘤中的比较研究[J]. 中国医学影像学杂志,2012,20(10):778-781.

[5] Iagaru A, Mittra E, Dick DW, et al. Prospective evaluation of <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP scintigraphy, <sup>18</sup>F NaF PET/CT, and (18)F FDG PET/CT for detection of skeletal metastases[J]. Mol Imaging Biol,2012,14(2):252-259.

收稿日期:2013-09-27;修回日期:2013-12-06

## 腰椎椎缘骨和软骨结节的平片表现及诊断限度

黄永穗,彭荣华,谭传允

(广东省佛山市南海区桂城医院,广东 佛山 528200 E-mail:yunyanguiyi@163.com)

**摘要:**目的 探讨腰椎椎缘骨及软骨结节的 X 线表现,以加深在平片上的认识,提高 X 线诊断符合率。方法 回顾 39 例腰椎椎缘骨及软骨结节 X 线平片表现并与 CT 结果加以对照分析。结果 39 例腰椎椎缘骨及软骨结节的病例中,27 例椎缘骨表现为椎体前上或下缘三角游离骨块与椎体间有条状透亮间隙,25 例发生在椎体前上角,1 例在椎体上角,1 例同时在椎体上下角;12 例软骨结节表现为椎体后缘骨质增生后翘或游离骨块突入椎间孔。结论 平片上显示椎体前上缘三角形游离骨块是诊断椎缘骨的主要依据,椎体后缘游离骨块是诊断软骨结节的重要表现,椎体后下角后翘时应高度怀疑软骨结节存在的可能。

**关键词:** 腰椎;椎缘骨;软骨结节;X 线平片;螺旋 CT

**中图分类号:** R816.8 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-5817(2014)01-0057-03

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2014.01.035

腰椎椎体后缘软骨结节(LPMN)发病机制尚不清楚,被广泛接受的观点认为 LPMN 是边缘性软骨结节的特殊类型,可能是在终板先天性缺陷的基础上,在日常外力作用下,致髓核冲击缺损区形成 LPMN,其实质与椎体上或下缘的 Schmorl<sup>1</sup> 结节及椎体前缘椎缘骨相同<sup>[1-3]</sup>。笔者对 39 例腰椎椎缘骨及椎体后缘软骨结节观察中,X 线平片对椎缘骨的显示比较明确,而显示椎体后缘软骨结节不如 CT,当椎间孔有游离骨块时,此征象平片诊断有极大价值。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 收集我院 2011 年 1 月~2013 年 10 月,腰椎正侧位 3 403 人次,可显示椎缘骨及椎体后缘软骨结节共 39 例,其中椎缘骨 27 例,椎体后缘软骨结节 12 例,年龄范围在 23~50 岁之间,男性 19 例,女性 20 例,平均 36 岁。临床病史:2 例有腰部扭伤,1 例产后,36 例无明显外伤史,全部病例均有腰痛或背部疼痛,疼痛时间最短 2 天,最长 2 年,8 例伴有短期一侧或两侧下肢放射痛或麻木。

1.2 检查方法 全部常规照腰椎正侧位,X 线摄影机使用通用 difin6000。14 例用单排 CT 日立 Carinio 扫描,常规做 L<sub>3</sub>/L<sub>4</sub>,L<sub>4</sub>/L<sub>5</sub>,L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> 椎间盘扫描,部分加扫 L<sub>1</sub>/L<sub>2</sub>,L<sub>2</sub>/L<sub>3</sub>,层厚 5 mm,层距 5 mm,扫完相应椎间孔范围。

### 2 结果

39 例腰椎椎缘骨及软骨结节中,27 例椎缘骨中,25 例病变位于椎体前上角,L<sub>2</sub> 1 例,L<sub>3</sub> 3 例,L<sub>4</sub> 15 例,L<sub>5</sub> 6 例;L<sub>3</sub> 下缘 1 例;同时发生在 L<sub>3</sub> 椎体上下缘 1 例;12 例椎体后缘软骨结节中,L<sub>4</sub> 椎体后下角 9 例,L<sub>2</sub> 椎体后上角 2 例,L<sub>1</sub> 椎体后下角 1 例,其余椎体未被发现,显示椎体后翘 8 例,游离骨片突入椎管 4 例。全部病例正位片无异常发现,均在侧位片显示。

#### 2.1 椎缘骨和软骨 X 线平片表现

2.1.1 腰椎后缘软骨结节 见图 1,相对椎体后上或下缘局部弧形或切迹状骨质缺损伴椎体后缘翘起,后缘为斜面与缺损区对应,游离骨块与椎体之间为一条宽窄不一的不规则透亮带。平片对骨质缺损的显示能力有限,只能隐约可见,而对突入椎