

等有关,而且存在剂量-效应关系。蛙血清去蛋白提取物是一种成分较复杂的混合物,有研究显示,动物血清去蛋白提取物的活性药理成分是磷酸肌醇寡糖和低分子激活肽,且磷酸肌醇寡糖的浓度与动物血清去蛋白提取物活性呈正相关^[14,15]。因此,结合蛙血清提取物成分中有机物质和无机物质,我们推测有机物质中的寡糖、低分子肽类以及无机物质中的钠、钾、钙、氯等离子都可能是其保护心肌缺血再灌注损伤的有效成分。

参考文献

- 1 周贤君,代应贵,王开功,等. 不同季节牛蛙血细胞变化的研究[J]. 贵州农业科学,2010,38(7):129-131
- 2 陈博. 蛙血清去蛋白提取物对大鼠脑缺血再灌注损伤的保护作用[J]. 中国医药导报,2013,10(16):19-21,24
- 3 刘鉴,屠伟峰. 右美托咪啶预处理对离体大鼠心脏缺血再灌注损伤时左心室功能的影响[J]. 实用医学杂志,2012,28(14):2327-2329
- 4 张文君,张军,季艳梅. 依达拉非对离体大鼠心肌缺血再灌注损伤的保护作用[J]. 微循环学杂志,2009,19(4):12-14
- 5 周贤君,代应贵,许乐仁,等. 不同季节牛蛙血液的血红蛋白和葡萄糖含量[J]. 贵州农业科学,2010,38(8):167-168
- 6 周庆萍,黄倩,李松,等. 棘腹蛙血细胞的形态特征与染色特征

- [J]. 贵州农业科学,2011,39(4):154-156
- 7 周庆萍,李松,黄倩,等. 棘腹蛙、棘胸蛙和双团棘胸蛙血细胞的比较研究[J]. 贵州农业科学,2010,38(1):102-104
- 8 郭纯鑫,王丽,吕集,等. 林蛙血液成分的研究[J]. 中华现代内科学杂志,2007,4(3):249-250
- 9 郑荣泉,姜科声,叶挺梅,等. 冬眠期及冬眠后棘胸蛙血清5种离子浓度及CO₂结合力的变化[J]. 浙江师范大学学报:自然科学版,2005,28(4):429-431
- 10 刘旭春,韦颖梅. 芍药苷预处理对大鼠离体缺血再灌注损伤心脏的保护作用[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2009,7(10):1177-1179
- 11 孙懿,谭宏棣,蓝晓步,等. 柿叶黄酮预处理对大鼠离体心脏缺血再灌注损伤的保护作用[J]. 济宁医学院学报,2009,32(1):9-11
- 12 蒋琦,谢咪雪. 银杏酮酯对大鼠离体心肌缺血再灌注损伤的影响[J]. 中国中医药信息杂志,2009,19(4):12-14
- 13 董淑英,祝晓光,韦颖梅,等. 亚牛磺酸对离体大鼠心肌缺血再灌注损伤的保护作用[J]. 蚌埠医学院学报,2008,33(4):383-385
- 14 刘博,闵连秋. 小牛血清去蛋白注射液对局灶性脑缺血大鼠脑血管储备能力的影响[J]. 山东医药,2010,50(41):32-33
- 15 董晓峰. DCSI对大鼠脑缺血再灌注损伤后能量代谢的影响[J]. 中国民康医药,2009,21(12):1337,1407

(收稿日期:2013-05-28)

(修回日期:2013-06-18)

¹⁸F-FDG PET/CT 显像诊断小肠结核的价值

谢昌辉 尹吉林 李向东 王欣璐 李兴耀

摘要 目的 探讨¹⁸F-双脱氧葡萄糖(FDG)PET/CT全身显像诊断小肠结核的价值。方法 回顾10例小肠结核和25例小肠恶性肿瘤的¹⁸F-FDG PET/CT显像资料,结果经组织学、诊断性治疗和(或)临床随访证实;测量病灶的最大标准摄取值(SUV_{max})及肠壁厚度,总结鉴别诊断小肠结核的方法。结果 (1)小肠结核PET/CT主要表现为小肠条状高代谢灶(70%)、病灶呈“跳跃性”分布(90%)、局部肠壁增厚(70%)、灶周淋巴结肿大(70%)等征象,小肠恶性肿瘤这些征象的发生率分别为20%($P < 0.01$)、8%($P < 0.01$)、84%($P > 0.05$)、72%($P > 0.05$)。(2)小肠结核灶的SUV_{max}为 8.61 ± 2.99 、病灶肠壁厚度为 10.00 ± 3.02 mm、灶周肿大淋巴结的SUV_{max}为 5.63 ± 3.36 ,小肠恶性肿瘤分别为 9.65 ± 5.48 ($P > 0.05$)、 14.20 ± 2.00 mm($P < 0.01$)、 7.00 ± 5.61 ($P > 0.05$)。(3)结核杆菌累及回肠10例(100%)、空肠7例(70%)、回盲部3例(30%)、结肠2例(20%);脾脏浸润2例、肝脏1例。8例(80%)有腹腔外结核灶,其中肺部7例、咽部1例、腰骶椎1例。(4)综合考虑临床表现、病史及PET/CT影像特点,PET/CT显像诊断小肠结核的正确率为90%。结论 小肠结核的¹⁸F-FDG PET/CT的主要影像特征为小肠条状高代谢灶、病灶呈“跳跃性”分布、局部肠壁一定程度增厚及腹腔外结核灶,具有较高的临床鉴别诊断价值,SUV_{max}及肠系膜淋巴结肿大并代谢增高不能作为鉴别诊断的指标。

关键词 小肠 结核 体层摄影术 发射型计算机 ¹⁸F-脱氧葡萄糖 影像特征

Diagnostic Value of ¹⁸F-FDG PET/CT Imaging for Small Intestine Tuberculosis. Xie Changhui, Yin Jilin, Li Xiangdong, et al. Department of Nuclear Medicine, The Baoan Hospital Affiliated to Nangfang Medical University, Guangdong 518101, China

Abstract Objective To investigate the diagnostic value of ¹⁸F-fluorodeoxyglucose (FDG) PET/CT whole body imaging in pa-

作者单位:518101 深圳,南方医科大学附属宝安医院核医学科(谢昌辉);510010 广州军区广州总医院核医学科

通讯作者:尹吉林,电子信箱:yj198@163.net

tients with small intestine tuberculosis(SIT). **Methods** A retrospective study was carried out on ^{18}F -FDG PET/CT datas of 10 patients with SIT and 25 patients with small intestine carcinoma(SIC). All results were proved by pathological, or diagnostic therapy and/or clinical follow-up. The intestinal wall thickness(IWT) and maximum standardized uptake value(SUVmax) were used to analyze the images. The distinguish diagnostic methods to SIT was summarized. **Results** ①The ^{18}F -FDG PET/CT imaging signs showed that the lesions of SIT were intestinal high radioactive concentration focus(70%), "jump" distribution of the lesion (90%), local wall thickening (70%) and the perifocal lymph nodes enlargement(70%). The signs of SIC were 20.00% ($P < 0.01$), 8.00% ($P < 0.01$), 84% ($P > 0.05$) and 72.00% ($P > 0.05$), respectively. ②The SUVmax of SIT was 8.61 ± 2.99 , the IWT was $10.00 \pm 3.02\text{mm}$. The SUVmax of the perifocal lymph nodes enlargement was 5.63 ± 3.36 . The SIC was 9.65 ± 5.48 ($P > 0.05$), $14.20 \pm 2.00\text{mm}$ ($P < 0.01$) and 7.00 ± 5.61 ($P > 0.05$), respectively. ③The ileum was involved by mycobacterium tuberculosis in 10 cases(100%), jejunum in 7 cases(70%), cecum and terminal ileum together in 3 cases (30%), and colon in 2 cases(20%). The spleen was infiltrated by mycobacterium tuberculosis in 2 cases, liver in 1 cases. The extra abdominal tuberculosis focus were found in 8 cases(80%). Among them, the lung tuberculosis lesions were found in 7 cases, pharyngeal in 1 cases, lumbosacral spine in 1 cases. ④Considering the clinical manifestations, history and PET/CT imaging features comprehensively, the correct rate in the diagnosis of SIT was 90%. **Conclusion** The main imaging features of ^{18}F -FDG PET/CT imaging are intestinal high radioactive concentration focus, "jump" distribution of the lesion, local wall thickening and extra abdominal tuberculosis focus. It has a higher clinical value in distinguish diagnosis of SIT. The value of SUV and the perifocal lymph nodes enlargement and high radioactive concentration cannot serve as distinguish diagnostic indexes for SIT.

Key words Small intestine; Tuberculosis; Tomography emission computed; ^{18}F -Deoxyglucose; Imaging features

近年来随着结核病的逐渐增多而胃肠道结核的发病率也有所提高。由于小肠走行迂曲,结肠镜检查受限,电子小肠镜操作复杂、患者痛苦,肠道狭窄及梗阻为胶囊内镜禁忌证,而肠管内有气体及液体使得小肠病变在 CT 及 B 超检查时也不易被发现^[1]。因此小肠结核(small intestine tuberculosis, SIT)的诊断目前仍是难点。笔者回顾分析了 10 例 SIT 的 ^{18}F -脱氧葡萄糖(FDG)PET/CT 显像资料,对其影像特征进行了分析,现报道如下。

资料与方法

1. 临床资料:10 例 SIT 为广州军区广州总医院 2005 年 6 月~2011 年 9 月在 PET/CT 中心接受 ^{18}F -FDG PET/CT 全身显像的患者,其中男性 4 例,女性 6 例;患者年龄 52.80(25~74)岁;7 例得到病理证实,3 例有明确结核病史;1 例痰培养抗酸杆菌阳性,7 例经正规抗结核治疗后好转;腹痛、腹泻 5 例,咳嗽、咳痰 3 例,高热、盗汗 1 例,咽喉干痛 1 例。小肠恶性肿瘤(small intestine carcinoma, SIC)25 例,全部得到病理证实;男性 18 例,女性 7 例;患者年龄 9~85 岁,平均年龄 52.60 岁;其中恶性淋巴瘤 10 例,腺癌 8 例,恶性间质瘤 3 例,印戒细胞癌 1 例,神经内分泌癌 1 例,淋巴管瘤 1 例,纤维增生性小圆细胞瘤 1 例。

2. 方法:(1)显像方法:使用德国西门子公司 BIOGRAPH 16 PET/CT HR。 ^{18}F -FDG 由 SIEMENS elips HD 型医用回旋加速器原装 FDG4 自动化学合成仪生产,合成效率 60%,FDG 放射化学纯度 > 95%。患者禁食 6h 以上,空腹血糖 < 6.00mmol/L,静脉注射 ^{18}F -FDG(5.55~7.40)MBg/kg 后,安静平卧 60min 后全身显像,显像包括平扫 CT 和发射扫描。先

行 CT 扫描,电压 120kV,电流 180mA,扫描时间 0.4 秒/周,层厚 3.75mm。PET 采集选用 3D 模式,采集 5~7 个床位,每个床位 2.0min。对可疑病变区域 2~3h 后行延迟显像。采集后由软件自动完成图像融合和重建。最大标准摄取值(maximum standardized uptake value, SUVmax)由工作站根据患者的身体质量、注射剂量及时间等自动生成。(2)研究方法:由 PET/CT 中心 2 位有经验的医师 PET/CT 图像进行独立读片,目测 FDG 异常摄取部位,测量病灶大小、病变肠壁的厚度及病灶最大标准摄取值(maximum standardized uptake value, SUVmax)。将 SIT 与同期 SIC 的资料进行对比分析。

3. 统计学方法:在 SPSS11.5 软件包上行 t 检验;计数资料以百分率表示,采用 APTECH V1.61 χ^2 卡方检验软件行 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

SIT 的 PET/CT 主要表现为小肠条状高代谢灶(70%)(图 A)、病灶呈“跳跃性”分布(90%)(图 1、图 2)、局部肠壁增厚(70%)(图 1B)、灶周淋巴结肿大(70%)(图 1B)等征象,SIC 这些征象的发生率分别为 20% ($P < 0.01$)、8% ($P < 0.01$)、84% ($P > 0.05$)、72% ($P > 0.05$)。SIT 的 SUVmax 为 8.61 ± 2.99 (2.4~12.8),与 SIC 的 9.65 ± 5.48 (2.5~20.1)的差异无统计学意义($P > 0.05$);SIT 的病灶肠壁厚度为 $10.00 \pm 3.02\text{mm}$ (5.00~14.00mm),明显低于 SIC 的 $14.20 \pm 2.00\text{mm}$ (7.00~31.00mm) ($P < 0.01$)。SIT 灶周肿大淋巴结的 SUVmax 为 5.63 ± 3.36 (1.5~12.2),与 SIC 的 7.00 ± 5.61 (1.70~23.30)无统计学差异($P > 0.05$,表 1)。

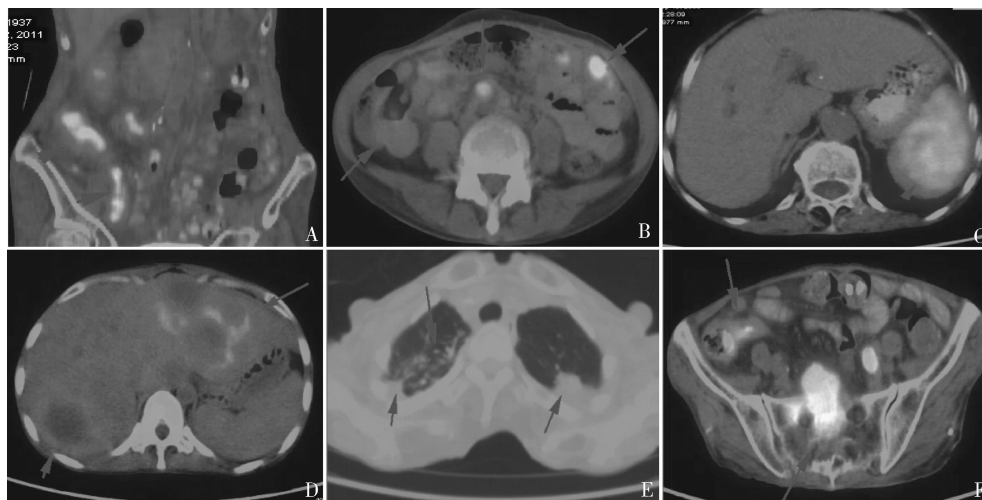


图1 PET/CT 图

A. 回肠、空肠、回盲部多发长条状、结节状高代谢灶,呈“跳跃性”分布, $SUV_{max} = 7.8$; B. 空肠、回肠、回盲部结节状高代谢灶,呈“跳跃性”分布;最大病灶 $1.7\text{cm} \times 1.9\text{cm} \times 4.5\text{cm}$ $SUV_{max} = 9.3$;局部肠壁增厚,厚度 1.4cm ;肠系膜淋巴结肿大,最大 $1.3\text{cm} \times 1.5\text{cm}$, $SUV_{max} = 4.6$; C. 脾大,代谢增高,结核浸润; D. 肝多发干酪样脓肿,最大 $12.4\text{cm} \times 7.6\text{cm} \times 8.1\text{cm}$, $SUV_{max} = 2.8 \sim 7.6$ ($SUV_{mean} = 2.6 \sim 4.9$); E. 双肺上叶 TB 并部分代谢增高; F. 空肠、回肠结核, $L_5 \sim S_1$ 椎体结核, $SUV_{max} = 17.4$

表1 两组患者 PET/CT 征象比较 [$n(\%)$]

组别	n	小肠病灶			肠壁		灶周淋巴结	
		条状	“跳跃”分布	SUV_{max}	增厚	厚度 (mm)	肿大	SUV_{max}
小肠结核	10	7(70)	9(90)	8.61 ± 2.99	7(70)	10.00 ± 3.02	7(70)	5.63 ± 3.36
小肠恶性肿瘤	25	5(20)	2(8)	9.65 ± 5.48	21(84)	14.20 ± 2.00	18(72)	7.00 ± 5.61
χ^2/t		7.93	22.29	0.56	0.87	4.83	0.03	0.72
P		<0.01	<0.01	>0.05	>0.05	<0.01	>0.05	>0.05

结核杆菌累及回肠 10 例 (100%)、空肠 7 例 (70%)、回盲部 3 例 (30%)、结肠 2 例 (20%); 脾脏浸润 (图 1C) 2 例 (20%)、肝脏 (图 1D) 1 例 (10%); 小肠梗阻 1 例 (10%)。8 例 (80%) 有腹腔外结核灶, 其中肺部 (图 1E) 7 例、咽部 1 例、腰骶椎 (图 1F) 1 例。

综合考虑 SIT 患者的临床表现、病史及 PET/CT 影像特点, PET/CT 显像诊断 SIT 的正确率为 90% (9/10)。 SUV_{max} 值及肠系膜淋巴结肿大并代谢增高不能作为 SIT 良恶性的鉴别诊断指标。

讨 论

SIT 是由于结核杆菌侵犯小肠引起的慢性特异性感染, 绝大多数继发于肠外结核, 特别是肺结核。通过肠源性 (多因吞咽带有大量结核分枝杆菌的痰液, 结核杆菌与小肠黏膜接触而发生感染)、血源性 (如急性粟粒型肺结核经血行播散) 及盆腔结核或结核性腹膜炎等直接蔓延侵犯^[2]。本组资料显示 SIT 好发于中老年, 患者平均年龄 52.60 岁, 50 岁以上占

50%, 与肠结核好发于青壮年的文献^[3,4] 报道有所不同, 可能与中老年患者身体抗病能力下降更容易感染结核杆菌并播散有关。近年来由于生活水平的提高和抗生素的广泛应用, 其临床表现极不典型, 如本文 10 例患者中仅 5 例有腹痛、腹泻, 3 例咳嗽、咳痰, 1 例高热、盗汗。SIT 的诊断与鉴别诊断值得进一步探讨。

^{18}F -FDG 是葡萄糖的同分异构体, 在恶性肿瘤组织的聚集明显高于正常或良性组织, 但在一些急性炎症和活动性结核也可因有较高的葡萄糖代谢而出现假阳性^[5]。因此, 本组资料中有 90% 的 SIT 的 ^{18}F -FDG PET/CT 显像表现为结核病灶的放射性摄取明显增高, 其 SUV_{max} 为 8.61 ± 2.99 , 与同期检查的 SIC 的 SUV_{max} 为 9.65 ± 5.48 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 故 SIT 的 SUV_{max} 值不能作为与恶性肿瘤鉴别的指标。SIT 由于结核杆菌与肠黏膜密切接触而侵犯黏膜淋巴组织, 出现溃疡及增生性改变^[6]。局部病变多呈连续性, 病灶与病灶之间呈节

段性分布,70% 患者的小肠病灶在 PET/CT 图像上表现为条状高代谢灶,90% 患者的病灶呈“跳跃性”分布。正常小肠壁薄,厚度约 1~3mm,不超过 4mm,且厚薄均匀^[7]。由于肉芽组织和纤维组织的增生,可使肠壁增厚,厚度达 5~20mm^[2]。本组 SIT 的病灶局部肠壁厚度约 $10.00 \pm 3.02\text{mm}$,虽与 SIC 的 $14.20 \pm 2.00\text{mm}$ 有一定交集,但二者间比较有统计学差异($P < 0.01$)。SIT 局部肠壁增厚的厚度一般不超过 12.00mm。局部肠壁一定程度增厚、条状高代谢灶、病灶呈“跳跃性”分布为 SIT PET/CT 显像的主要征象。

80% 的 SIT 可见肠系膜淋巴结肿大,其 SUV_{max} 为 5.63 ± 3.36 ,而 SIC 的肠系膜淋巴结肿大的发生率为 72.00% ($P > 0.05$), SUV_{max} 为 7.00 ± 5.61 。二者的肠系膜淋巴结肿大发生率、 SUV_{max} 均无统计学差异($P > 0.05$)。多数文献报道肠结核好发于回盲部,因为该处淋巴组织丰富,回盲瓣对肠内容有生理性潴留作用,使结核杆菌能与肠黏膜密切接触而侵犯黏膜淋巴组织,回盲部及邻近回肠末端、升结肠发生率为 63.64%~84.21%,可能与肠镜在小肠部位检查受限、胃肠 CT 及 X 线检查仅有形态学信息等缺陷有关^[2,3,6,8]。 ^{18}F -FDG PET/CT 全身显像较其他传统影像检查具有的最大优势是可一次检查同时提供全身各个脏器的解剖和功能信息,较为方便地发现原位病灶、灶周及远处情况^[5]。而本组资料中,结核杆菌同时累及回肠末段、空肠有 7 例(70%),表明结核杆菌对各段小肠的感染没有差异。本组 10 例 SIT PET/CT 全身显像还发现脾脏浸润 2 例、肝脏浸润 1 例、椎体浸润 1 例,小肠梗阻 1 例,更有价值的是本组有 50% 的患者同时合并活动性肺结核,20% 患者有陈旧性肺结核病灶,与文献^[2~4]报道一致。肠外结核病灶的存在,对 SIT 的诊断有重要的辅助诊断价值。

肠结核、肠炎及肠肿瘤在影像学表现上有很多相似之处,各种检查手段对结肠结核的诊断都有其局限性,有人研究得出不同诊断方法对结肠结核的诊断敏感度分别为:临床诊断 33.3%,活检 46.2%,内镜诊断 61.3%,结肠镜检查加病理诊断为 73.1%;胃肠 CT 及 X 线检查阳性率为 77.78%^[4]。由此可见,单纯依靠某一项检查容易造成肠结核的误诊,尤其是 SIT 的误诊更多。综合考虑 SIT 患者的临床表现、病史及小肠条状高代谢灶、病灶呈“跳跃性”分布及腹腔外结核灶等 ^{18}F -FDG PET/CT 影像征象,本组病例的定性诊断准确率为 90%。

综上所述,SIT 的 ^{18}F -FDG PET/CT 影像特征主要为小肠条状高代谢灶、局部肠壁一定程度增厚,病灶呈“跳跃性”分布及腹腔外结核灶,具有较高的临床诊断价值, SUV_{max} 及肠系膜淋巴结肿大并代谢增高不能作为 SIT 的鉴别诊断指标。

参考文献

- 1 张天祥,徐光炜. 肿瘤学[M]. 2 版. 天津:天津科学技术出版社, 2005:1634-1635
- 2 兰剑峰,伍国伟,叶东方,等. 19 例胃肠结核的影像学分析[J]. 中国防痨杂志,2009,31(2):103-105
- 3 文采. 肠结核临床诊治分析[J]. 中外医学研究,2011,9(1):27-28
- 4 余日胜,童斌斌,李蓉芬. 肠结核的影像学诊断[J]. 中华结核和呼吸病杂志,2001,24(7):404-406
- 5 潘中允,屈婉莹,周城,等. PET/CT 诊断学[M]. 北京:人民卫生出版社,2009:172-578
- 6 顾清欧,阳钦张,文燕,等. 克罗恩病与肠结核临床及病理特征的对比研究[J]. 中华内科杂志,2009,48(4):76-78
- 7 陈棣华. 消化道肿瘤影像诊断与病理对照[J]. 北京:人民卫生出版社,2006:128-129
- 8 张国安. 肠道疾病 112 例内镜表现及鉴别分析[J]. 疑难病杂志, 2010,9(2):122-123

(收稿日期:2013-06-05)

(修回日期:2013-06-17)

前哨淋巴结阴性的早期乳腺癌患者 两种术式的临床研究

鲍红光 刘云龙 鲍禹杭 董孝成

摘要 目的 在早期乳腺癌进行前哨淋巴结活检(sentinel lymph node biopsy, SLNB),对活检阴性者采用不同的手术处理方式,并对比术后 5 年生存率,从而判断两种腋窝淋巴结手术处理方式对此类患者可能的预后影响。**方法** 对 55 例早期乳腺癌

作者单位:161000 齐齐哈尔医学院第二附属医院肿瘤外科(鲍红光、刘云龙、董孝成);齐齐哈尔医学院学生(鲍禹杭)