

^{18}F -FDG SPECT-CT 诊断胃癌术后复发及转移的价值

李生栩 唐明灯 林端瑜 倪雷春

【摘要】目的 探讨 ^{18}F -FDG SPECT-CT 在监测胃癌术后复发及转移中的临床价值。**方法** 回顾性分析 122 例胃癌术后患者的 SPECT-CT 显像资料, 结合再次病理检查结果, 其中 79 例与同期增强 CT 检查及二者联合检查两两比较其在残胃或吻合口复发的诊断效能; 109 例与同期胃肿瘤标志物结果及二者联合检查两两比较其在评价转移灶的诊断效能。应用 SPSS13.0 软件进行卡方检验或 Fisher 精确检验。**结果** ① ^{18}F -FDG SPECT-CT 诊断残胃或吻合口复发的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及准确率分别为 84.0%、96.3%、91.3%、92.9% 及 92.4%; 同期增强 CT 为 58.3%、78.2%、53.8%、81.1% 及 72.2%, 其中前者的灵敏度、特异度、阳性预测值及准确率均显著高于增强 CT ($\chi^2=3.953\sim 11.805$, P 均 <0.05), 阴性预测值虽然高于增强 CT, 但差异无统计学意义 ($\chi^2=3.344$, $P>0.05$); 二者联合诊断的指标为: 88.0%、98.1%、95.7%、94.6% 及 94.9%, 显著高于增强 CT ($\chi^2=4.732\sim 10.341$, P 均 <0.05), 二者联合诊断虽然也高于 ^{18}F -FDG SPECT-CT, 但差异均无统计学意义 (χ^2 均 $=0.000$, $P>0.05$)。② ^{18}F -FDG SPECT-CT 诊断胃癌术后转移的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及准确率分别为 92.9%、87.5%、96.3%、80.8% 及 91.7%; 胃肿瘤标志物检测为 81.2%、75.0%、92.0%、52.9% 及 79.8%, 其中前者灵敏度、阴性预测值及准确率显著高于胃肿瘤标志物检测 ($\chi^2=4.026\sim 6.355$, P 均 <0.05), 特异度与阳性预测值虽然也高于胃肿瘤标志物检测, 但差异无统计学意义 ($\chi^2=0.574$, $\chi^2=0.681$, $P>0.05$); 二者联合诊断的指标分别为 96.5%、83.3%、95.3%、87.0% 及 93.6%, 与 ^{18}F -FDG SPECT-CT 大致相仿, 且差异均无统计学意义 ($\chi^2=4.026\sim 6.355$, P 均 >0.05), 但灵敏度、阴性预测值及准确率显著高于胃肿瘤标志物 ($\chi^2=7.143\sim 10.014$, P 均 <0.05)。**结论** ^{18}F -FDG SPECT-CT 诊断胃癌术后复发及转移具有较大的临床价值。

【关键词】 胃肿瘤; 肿瘤复发, 局部; 肿瘤转移; 体层摄影术, 发射型计算机, 单光子; 体层摄影术, X 线计算机; 氟脱氧葡萄糖 F18

The value of ^{18}F -FDG SPECT-CT in detecting recurrence and metastasis of gastric carcinoma LI Sheng-xu, TANG Ming-deng, LIN Duan-yu, NI Lei-chun. Department of Nuclear Medicine, the Fujian Province Tumor Hospital, Fuzhou 350014, China

Corresponding author: TANG Ming-deng, Email: tmd0603@126.com

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical value of ^{18}F -FDG SPECT-CT in detecting recurrence and metastasis of gastric cancer. **Methods** Analyzed the SPECT-CT imaging data in 122 cases with gastric cancer retrospectively, and then combined with the results of pathological examination, of which 79 cases compared with the same period of enhanced CT and the joint inspection of the two by each other in the remnant stomach or anastomotic recurrence of diagnostic performance; 109 cases with the comparison of stomach tumor markers and the joint inspection of the two by each other in the diagnosis of metastatic evaluation of performance. SPSS13.0 software package was used to perform χ^2 test and fisher's exact probability. **Results** ① The sensitivity, specificity, positivity predicitive value (PPV), negative predictive value (NPV), and accuracy of ^{18}F -FDG SPECT-CT in diagnosing residual stomach or anastomotic recurrence was 84.0%, 96.3%, 91.3%, 92.9% and 92.4% respectively. Those of enhanced CT was 58.3%, 78.2%, 53.8%, 81.1% and 72.2% respectively. The former of which the sensitivity, specificity, PPV and accuracy were significantly higher than enhanced CT, and the difference was statistically significant ($\chi^2=3.953\sim 11.805$, all $P<0.05$). Although the

NPV is higher than enhanced CT, the difference was not statistically significant ($\chi^2=3.344, P>0.05$). Joint diagnosis of the two indicators was 88.0%, 98.1%, 95.7%, 94.6% and 94.9% respectively, significantly higher than the enhanced CT, and the difference was statistically significance ($\chi^2=4.732\sim 10.341$, all $P<0.05$). Although the indicators were higher than ^{18}F -FDG SPECT-CT, the difference was not statistically significant (all $\chi^2=0.000, P>0.05$). ② The sensitivity, specificity, PPV, NPV, and accuracy of ^{18}F -FDG SPECT-CT in diagnosing metastasis of gastric cancer was 92.9%, 87.5%, 96.3%, 80.8% and 91.7% respectively. Those of gastric tumor markers was 81.2%, 75.0%, 92.0%, 52.9% and 79.8%. Where the former sensitivity, NPV and accuracy were significantly higher than the stomach tumor markers, the difference was statistically significant ($\chi^2=4.026\sim 6.355$, all $P<0.05$). Although specificity and PPV were higher than the gastric tumor markers, the difference was not statistically significant ($\chi^2=0.574, 0.681, P>0.05$). The two combined diagnostic indicators was 96.5%, 83.3%, 95.3%, 87.0% and 93.6% respectively, similarly with the ^{18}F -FDG SPECT-CT, and the difference was not statistically significant ($\chi^2=4.026\sim 6.355$, all $P>0.05$), but significantly higher than the gastric tumor markers, and the sensitivity, NPV and accuracy of the difference was statistically significant ($\chi^2=7.143\sim 10.014$, all $P<0.05$). **Conclusion** ^{18}F -FDG SPECT-CT has greater clinical value in detecting recurrence and metastasis of gastric cancer.

【Key words】 Stomach neoplasms; Neoplasm recurrence, local; Neoplasm metastasis; Tomography, emission-computed, single-photon; Tomography, X-ray computed; Fluorodeoxyglucose F18

胃癌是我国常见的恶性肿瘤之一, 手术切除是常用的治疗方法, 尽管其发病率有下降趋势, 但早期胃癌的检出率较低; 中晚期胃癌即使实施根治性手术, 但仍有半数以上的患者因肿瘤复发而死亡^[1]。因此, 胃癌患者术后的监测及随访非常重要, 早期发现胃癌术后复发或转移并给予适当的放化疗, 可以延长患者的生存期。目前, 用于监测胃癌复发及转移的手段主要有胃镜、B超、CT、MRI、肿瘤标志物及 PET-CT 等, 这些检查方法均有肯定的临床价值, 但也各有其局限性。应用 ^{18}F -FDG SPECT-CT 对胃癌术后患者进行随访监测的报道相对较少, 本研究回顾性分析 122 例胃癌术后患者的 ^{18}F -FDG SPECT-CT 资料, 以探讨其在监测胃癌术后复发及转移中的价值。

1 资料和方法

1.1 临床资料

收集本院 2006 年 8 月至 2011 年 1 月的胃癌术后患者共 122 例, 其中同期行 SPECT-CT 及增强 CT 检查者共 79 例, 同期行 SPECT-CT 及胃肿瘤标志物检查者共 109 例。122 例中, 男性 97 例、女性 25 例, 年龄 28~80 岁, 平均年龄 57.8 岁, 全胃切除者 70 例、胃大部分切除者 34 例、姑息性切除者 18 例; 病理类型为低分化腺癌 45 例、中分化腺癌 25 例、高分化腺癌 1 例、中-低分化腺癌 6 例、印戒细胞癌 23 例、未分化癌 3 例、小细胞癌 1 例、

低分化神经内分泌癌 1 例、黏液腺癌 8 例、管状腺癌 6 例、乳头状腺癌 3 例; 肿瘤分期为 Ia 期 5 例、Ib 期 6 例, II 期 16 例, IIIa 期 28 例、IIIb 期 21 例, IV 期 46 例。所有患者均经手术治疗, 患者术后距首次 SPECT-CT 及同期增强 CT 扫描、胃肿瘤标志物的检测时间为 1 个月~4 年。

1.2 方法

1.2.1 SPECT-CT

采用美国 GE 公司生产的 Infinia VC Hawkeye 4 双探头 SPECT-CT 仪, CT 管电压为 140 kV、电流为 2.5 mA。 ^{18}F -FDG 由美国 GE 公司的 PET tracer 回旋加速器生产, 放化纯度 >95%。患者检查前禁食 6 h 以上, 控制血糖在 3.9~6.5 mmol/L。经肘静脉注射 ^{18}F -FDG 148~296 MBq 后, 安静休息 40~60 min, 排尿后进行显像。显像时患者取仰卧位, 显像范围从颅顶到大腿根部, 分 3 个床位采集图像。每床位图像采集时先进行 X 线透射扫描 4 min, 获得纵向视野为 40 cm、层厚为 4 mm 的横断、冠状、矢状 CT 断层图像, 并自动生成 X 线衰减校正图像。随后进行符合线路 SPECT, 并使用有序子集最大期望值法对图像重建, 获得层厚 4 mm 的横断、冠状、矢状断层序列图像以及低剂量 CT 与 SPECT 的融合图像。

1.2.2 增强 CT

采用 Toshiba-Asteion multislice CT 机。患者于检查前 1 d 晚上口服 2% 泛影葡胺 500 ml, 检查前

1 h 再口服 300 ml。扫描范围包括肺底至大腿根部。先行常规 CT 平扫，再用高压注射器以 3 ml/s 的速度将 80~100 ml 欧乃派克(Omnipaque)从外周静脉注入，注射造影剂后 70 s 及延迟 4 min 各扫描一次。扫描层厚 5 mm，重建层厚 5 mm。

1.2.3 胃肿瘤标志物

采用日本罗氏电化学发光免疫分析仪(Roche Modular E170)及罗氏配套的试剂检测四项胃肿瘤标志物，正常值上限：CA19-9<27 kU/L，癌胚抗原<3.8 μg/L，CA72-4<7.0 μg/L，组织多肽特异性抗原<80 kU/L。血标本为患者清晨空腹静脉血，标本采集于 SPECT-CT 检查前一周内。四项中至少两项超过正常值范围视为阳性。

1.3 评价方法及图像分析

所有病灶的确诊依据胃镜、局部活检、肝穿介入、外科手术等获得的病理学结果以及临床随访证实，随访内容包括：症状、体格检查、影像学检查、肿瘤标志物结果及临床治疗措施等，随访时间 12 个月以上。由核医学科两位以上有经验的医师共同对 SPECT 图像、CT 图像及 SPECT-CT 融合图像分别判读。¹⁸F-FDG SPECT-CT 图像的判断采用半定量分析指标 T/NT 值（肿瘤部位与非肿瘤部位同样大小感兴趣区计数的比值），该值>2.0 视为恶性^[2]。

1.4 统计学处理

分别统计 ¹⁸F-FDG SPECT-CT 结果与同期增强 CT 及二者联合检测对残胃或吻合口复发的诊断效能，两两间进行比较；分别统计 ¹⁸F-FDG SPECT-CT 结果与同期胃肿瘤标志物及二者联合检测对胃癌术后转移的诊断效能，两两间进行比较。应用 SPSS13.0 软件进行 χ^2 检验或 Fisher 精确检验， $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 诊断胃癌术后残胃或吻合口复发

经病理或临床随访证实胃癌术后复发者 25 例。¹⁸F-FDG SPECT-CT 诊断为真阳性 21 例(典型病例见图 1)、假阳性 2 例(病理证实为局部吻合口炎症)、真阴性 52 例、假阴性 4 例(病理证实 2 例为低分化腺癌、2 例为印戒细胞癌)。增强 CT 诊断为真阳性 14 例、假阳性 12 例 (CT 均提示残胃壁或吻合口增厚，而临床最终证实为炎症)、真阴性 43 例、假阴性 10 例 (CT 均考虑术后改变，病理证实为局部复发)。

¹⁸F-FDG SPECT-CT 和增强 CT 诊断胃癌术后复发效能的比较见表 1。由表 1 显示，¹⁸F-FDG SPECT-CT 的灵敏度、特异度、阳性预测值及准确率均显著高于增强 CT，阴性预测值虽然高于增强 CT，但差异无统计学意义。¹⁸F-FDG SPECT-CT 和增强 CT 诊断的各项指标显著高于增强 CT；其虽然也高于 ¹⁸F-FDG SPECT-CT，但差异均无统计学意义。

2.2 诊断胃癌术后转移

经病理或临床随访证实胃癌术后转移者 85 例，¹⁸F-FDG SPECT-CT 诊断为真阳性者 79 例、假阴性者 6 例(1 例腹壁转移，最大径<1.0 cm，手术病理证实为低分化腺癌；2 例腹膜后淋巴结转移，最大径<1.0 cm，随访 2 个月，病灶增大；1 例为肝转移，¹⁸F-FDG 显像未见放射性摄取及密度改变，MRI 示病灶位于肝 VIII 段，最终由肝穿刺活检证实为转移性腺癌；2 例为骨转移，其中 1 例显像示骨质疏松，但全身骨扫描显示多发骨异常浓聚；1 例显像示骨骼放射性不均匀，但无异常浓聚灶，患者血象始终异常，最终由骨活检在骨髓中见癌巢)、假阳性 3 例(1 例为小肠生理性摄取；1 例为粒细胞集

表 1 ¹⁸F-FDG SPECT-CT 与同期增强 CT 诊断胃癌术后残胃或吻合口复发效能的比较 (%)

	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值	准确率
①SPECT-CT	84.0(21/25)	96.3(52/54)	91.3(21/23)	92.9(52/56)	92.4(73/79)
②增强 CT	58.3(14/24)	78.2(43/55)	53.8(14/26)	81.1(43/53)	72.2(57/79)
③SPECT-CT+ 增强 CT	88.0(22/25)	98.1(53/54)	95.7(22/23)	94.6(53/56)	94.9(75/79)
χ^2 值					
①与②	3.953*	7.083*	7.873*	3.344 [△]	11.805*
①与③	0.000 [△]	0.000 [△]	0.000 [△]	0.000 [△]	0.000 [△]
②与③	5.520*	10.341*	5.342*	4.732*	14.916*

注：表中，*：P<0.05，[△]：P>0.05。

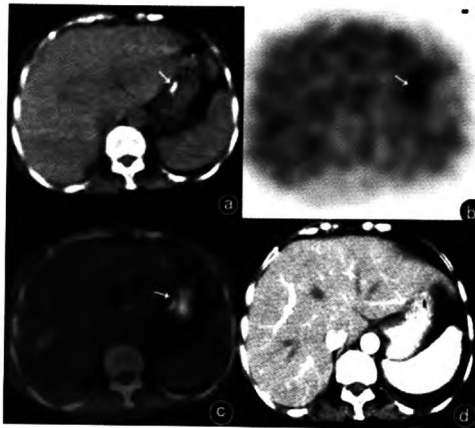


图1 低分化腺癌患者, 女性, 57岁, 胃大部切除术后。a: CT示吻合口略增厚。b: ¹⁸F-FDG SPECT示相应部位放射性异常摄取。c: 融合图像示吻合口放射性异常摄取, T/NT=4.4(内镜病理证实为低分化腺癌)。d: 增强CT仅提示术后未见异常。

落刺激因子治疗后的骨骼放射性浓聚; 1例为肝脏放射性不均匀摄取, 而MRI证实肝内未发现病灶)、真阴性21例。同期胃肿瘤标志物水平高于正常值的患者75例, 正常值的患者34例, 结果证实, 真阳性69例(67例)、假阴性16例(3例)、真阴性18例(14例)、假阳性6例(1例), 与¹⁸F-FDG SPECT-CT一致者共85例(括号内为与后者显像一致的病例数)。二者诊断效能比较详见表2。

由表2显示, ¹⁸F-FDG SPECT-CT灵敏度、阴性预测值及准确率等各项指标显著高于胃肿瘤标志物检测, 特异度与阳性预测值虽然也高于胃肿瘤标志物检测, 但差异无统计学意义。二者联合诊断指标与¹⁸F-FDG SPECT-CT大致相仿, 且差异无统计学意义; 但其灵敏度、阴性预测值及准确率显著高于胃肿瘤标志物。

85例胃癌术后转移者共发现病灶(相同器官多发转移按1处统计)151处, ¹⁸F-FDG SPECT-CT检

出145处(检出率96.0%); 两处或以上转移者共38例, 其中14例残胃或吻合口复发同时伴转移(表3, 典型病例见图2)。由表3可知, 胃癌在脏器的转移好发于肝、骨、肺、腹壁及腹膜; 在淋巴结转移的具体情况见表4。由表4可知, 胃癌在淋巴结的转移最好发于腹膜后, 其次是腹腔、左锁骨区及纵膈。

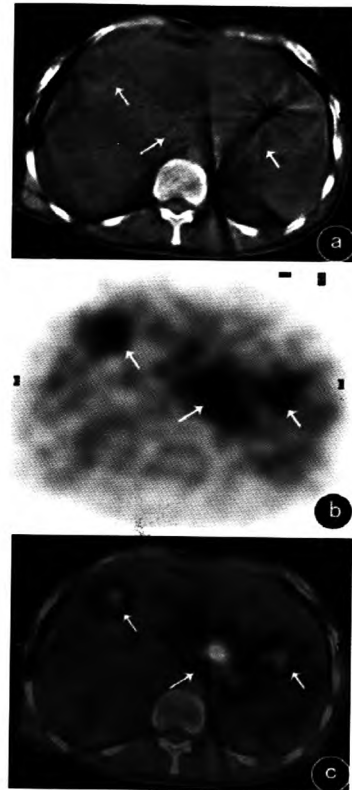


图2 乳头状腺癌患者, 男性, 71岁, 胃大部分切除术后。a: CT提示吻合口增厚; b: ¹⁸F-FDG SPECT提示吻合口(T/NT=4.0)、肝左叶(T/NT=3.8)及腹膜后区(T/NT=5.9)放射性异常浓聚; c: ¹⁸F-FDG SPECT-CT提示相应部位放射性异常摄取增高。该病例经内镜病理证实为乳头状腺癌, 经化疗后腹膜后区病灶明显缩小。

表2 ¹⁸F-FDG SPECT-CT与胃肿瘤标志物诊断胃癌术后转移灶效能的比较(%)

	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值	准确率
①SPECT-CT	92.9(79/85)	87.5(21/24)	96.3(79/82)	80.8(21/27)	91.7(100/109)
②肿瘤标志物	81.2(69/85)	75.0(18/24)	92.0(69/75)	52.9(18/34)	79.8(87/109)
③SPECT-CT+ 肿瘤标志物	96.5(82/85)	83.3(20/24)	95.3(82/86)	87.0(20/23)	93.6(102/109)
χ^2 值					
①与②	5.221*	0.547 Δ	0.681 Δ	4.026*	6.355*
①与③	1.056 Δ	0.167 Δ	0.137 Δ	0.223 Δ	0.270 Δ
②与③	10.014*	0.505 Δ	0.771 Δ	7.143*	8.948*

注: 表中, *: $P < 0.05$, Δ : $P > 0.05$ 。

表3 胃癌术后转移灶具体部位(例)

部位	真阳性	假阳性	假阴性
淋巴结	79	0	2
肝	16	1	1
骨	8	1	2
肺	8	0	0
腹壁	6	0	1
腹膜	6	0	0
胰腺	4	0	0
腹水*	3	0	0
直肠	3	0	0
脾	2	0	0
脑	1	0	0
皮下	1	0	0
食管	1	0	0
宫颈	1	0	0
腰大肌	1	0	0
卵巢	1	0	0
肾上腺	1	0	0
精索	1	0	0
胸水*	1	0	0
小肠	1	1	0

注:表中,*:胸水、腹水均经涂片找到癌细胞。

表4 ¹⁸F-FDG SPECT-CT 阳性的79例胃癌患者术后淋巴结转移的具体部位

部位	真阳性(病灶/病例)	占总病例百分比(%)
腹膜后	76/25	31.6(25/79)
腹腔	19/16	20.3(16/79)
左锁骨区	16/15	19.0(15/79)
纵膈	13/9	11.4(9/79)
盆腔	7/5	6.3(5/79)
肺门	3/3	3.8(3/79)
腋窝	5/3	3.8(3/79)
腹股沟区	4/2	2.5(2/79)
横膈区	1/1	1.3(1/79)

3 讨论

早期胃癌术后复发率为1.5%~13.7%,而进展期胃癌即使给予根治性手术,复发率仍可达50%~70%,早期胃癌5年内病死者约占5%,而进展期胃癌者占50%,导致死亡的最终原因往往是肿瘤复发^[9]。因此,早期发现并积极治疗可取得较为肯定的近期疗效并延长患者生存期。目前用于监测胃癌复发及转移的手段较多,且均有肯定的临床价值,但也各有其局限性。胃镜能够取得组织病理学结果,但不能判断病灶浸润的深度及周围情况,部

分患者难以忍受该项检查的痛苦。CT诊断基于局部解剖形态的改变,而胃癌术后患者的局部解剖层次被破坏,定位标志消失,胃肠道和周围器官的相对位置改变,同时术后瘢痕增生,加上残胃炎、吻合口炎及吻合口通过障碍等胃动力学异常的发生,给CT诊断带来困难,即便提示局部软组织增厚,也难以确定其性质^[4,5]。¹⁸F-FDG PET-CT为代谢与解剖融合显像,能很好的观察肿瘤局部情况,且检测范围广泛,为胃癌复发、转移的诊断提供了一种有效的无创性检查方法,但其检查费用贵。

在检测残胃、吻合口局部情况中,马莉等^[6]报道,¹⁸F-FDG PET-CT诊断残胃复发的灵敏度、特异度及准确率分别为100%、70%及86.4%。鲍俊初等^[9]研究显示,PET-CT诊断残胃复发的灵敏度、特异度及准确率分别为81.2%、100%及97.3%。本研究中应用¹⁸F-FDG SPECT-CT在诊断残胃或吻合口复发的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及准确率分别为84.0%、96.3%、91.3%、92.9%及92.4%,显著高于同期增强CT的58.3%、78.2%、53.8%、81.1%及72.2%,其灵敏度低于马莉等的报道,而与鲍俊初等的研究结果相仿,主要原因可能是本研究涉及的胃癌的病理类型主要为印戒细胞癌及低分化腺癌,它们可以不摄取或轻度摄取¹⁸F-FDG,此时应结合局部增强CT检测加以判断。马莉等报道的特异度较低,其原因主要是吻合口局部炎性组织中的巨噬细胞和中性粒细胞明显摄取¹⁸F-FDG,造成假阳性。本研究中两个假阳性病例系吻合口炎症所致,此时应让患者多喝水,并进行延迟扫描,可有效降低假阳性率^[7]。

徐燕和赵爱光^[8]报道,两种或多种胃肿瘤标志物联合检测有利于提高胃癌复发与转移的检出,却不能被用来直接诊断肿瘤复发,更无法对病灶直接定位,故本研究只在胃癌术后转移中评价其与¹⁸F-FDG SPECT-CT二者联合诊断的效能。

本研究显示,胃癌最常见的转移部位依次为淋巴结、肝、骨、肺、腹壁及腹膜,而在淋巴结转移中,最常见于腹膜后、腹腔、左锁骨区、纵膈,其次为盆腔、腋窝、腹股沟区等,均符合胃癌的转移规律。虽然胃肿瘤标志物诊断胃癌术后转移有较高的阳性预测值,但其他指标均偏低,且不能对转移灶具体部位、肿瘤浸润深度等有效定位,而¹⁸F-FDG SPECT-CT在诊断胃癌术后转移有较高的灵敏

度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及准确率。这组数据在国内外报道的差别较大,较高的如:鲍俊初等^[9]分析 112 例胃癌术后行 ¹⁸F-FDG PET-CT 的患者,检出 51 例肿瘤转移,其灵敏度为 94.1%、特异度为 96.7%、准确率为 95.5%; Bilici 等^[9]对 34 例胃癌术后患者行 ¹⁸F-FDG PET-CT,其灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及准确率结果分别为 95.8%、100%、100%、90.9%及 97%。这两项研究结果可能与其研究对象均是对临床高度怀疑为肿瘤复发或转移的病例有关,且均用 PET-CT 检查,病灶检出率高于 SPECT-CT。Sim 等^[10]报道, PET-CT 证实 52 例胃癌术后有 38 例复发或转移,灵敏度仅为 68.4%、特异度为 71.4%;而 Lee 等^[7]的研究结果更低, 89 例胃癌术后患者用 ¹⁸F-FDG PET-CT 证实仅 15 例(21 个脏器)复发或转移,灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及准确率分别为 42.9%、59.7%、29.3%、78.2%及 57.3%,这与其研究的病例近一半病理分期属于早期,发生复发或转移的病例偏少有关。Park 等^[11]报道, ¹⁸F-FDG 显像中胃肠道和泌尿道生理性摄取、女性经期、吻合口炎症、炎性肉芽肿等常造成假阳性,而假阴性主要由于小病灶,特别是直径<1.0 cm 的转移灶不易被检出;不摄取或低摄取 ¹⁸F-FDG 的恶性肿瘤如印戒细胞癌、黏液腺癌等也是造成假阴性的主要原因。假阳性转移灶病例中, 1 例为小肠生理性摄取; 1 例为肝脏 ¹⁸F-FDG 不均匀摄取, MRI 证实肝内未见明显病灶;还有 1 例为粒细胞集落刺激因子治疗后骨骼放射性浓聚。本组假阴性转移灶病例中均有胃肿瘤标志物值异常, 3 例为最大径<1.0 cm 的转移灶; 2 例为骨转移,显像表现却为骨质疏松和 ¹⁸F-FDG 代谢轻度增高,但均无明显骨质破坏征象,吴书其等^[12]研究发现,对于形态学影像表现为成骨性和无改变的骨转移,可能会在代谢影像中被忽略,其原因可能是早期肿瘤转移灶尚未达到骨皮质破坏程度,因此对此类病例应结合其他影像学检查,如全身骨扫描、MRI 或者骨髓穿刺活检;还有 1 例为肝脏转移,虽然病灶最大截面达到 4.7 cm × 3.4 cm,却无 ¹⁸F-FDG 摄取, SPECT-CT 未检出,最终经穿刺活检为转移性腺癌,这首先可能是 SPECT-CT 对于肝

脏的空间、密度分辨率都偏低,其次与患者经过化疗导致肿瘤细胞活性暂时受抑有关,此时应注意结合肿瘤标志物水平、MRI 加以判断,用以提高诊断效能。

综上所述, ¹⁸F-FDG SPECT-CT 在诊断胃癌术后复发及转移中有较高的灵敏度、特异度及准确率,其原理与 PET-CT 相同,一次能进行全身扫描,不失为一种有效的监测手段。本研究也存在不足,即并非所有的病例均经过病理证实。

参 考 文 献

- [1] 李玉明,詹文华,韩方海,等.胃癌复发的类型、时间和危险因素分析.中华外科杂志, 2006, 44(3): 174-176.
- [2] 刘道佳,唐明灯,林端瑜,等. ¹⁸F-FDG SPECT-CT 在宫颈癌监测中的价值.国际放射医学核医学杂志, 2010, 34(3): 155-158.
- [3] 秦新裕,刘凤林.胃肠癌术后复发的外科治疗.中华胃肠外科杂志, 2006, 9(3): 193-196.
- [4] 占宏伟,何刚强,叶小娟,等. ¹⁸F-FDG 符合线路 SPECT 显像在胃肠道恶性肿瘤术后的应用.实用肿瘤杂志, 2005, 20(4): 302-304.
- [5] 鲍俊初,周文兰,王全师,等. ¹⁸F-FDG PET/CT 显像在胃癌术后复发和转移中的诊断价值.中国临床医学影像杂志, 2010, 21(10): 701-704.
- [6] 马莉,杨国仁,付敏,等. ¹⁸F-FDG PET/CT 显像监测胃癌术后复发转移的价值.中华核医学杂志, 2009, 29(3): 167-170.
- [7] Lee JE, Hong SP, Ahn DH, et al. The role of ¹⁸F-FDG PET/CT in the evaluation of gastric cancer recurrence after curative gastrectomy. Yonsei Med J, 2011, 52(1): 81-88.
- [8] 徐燕,赵爱光.胃癌的疗效评价标准.国际肿瘤学杂志, 2008, 35(7): 549-552.
- [9] Bilici A, Ustaaliolu BB, Seker M, et al. The role of ¹⁸F-FDG PET/CT in the assessment of suspected recurrent gastric cancer after initial surgical resection: can the results of FDG PET/CT influence patients'treatment decision making?. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2011, 38(1): 64-73.
- [10] Sim SH, Kim YJ, Oh DY, et al. The role of PET/CT in detection of gastric cancer recurrence. BMC Cancer, 2009, 9: 73.
- [11] Park MJ, Lee WJ, Lim HK, et al. Detecting recurrence of gastric cancer: the value of FDG PET/CT. Abdom Imaging, 2009, 34(4): 441-447.
- [12] 吴书其,刘建军,宋少莉,等.骨转移瘤 ¹⁸F-FDG PET/CT 影像学表现分析.中华核医学杂志, 2010, 30(2): 94-97.

(收稿日期: 2011-06-28)