

16 Freudenberg LS, Antoch G, Jentzen W, et al. Value of (124)I-PET/CT in staging of patients with differentiated thyroid[J]. Eur Radiol, 2004, 14(11): 2092-2098.

FLT PET and ¹⁸F-FDG PET in esophageal cancer[J]. J Nucl Med, 2005, 46(3): 400-404.

17 Van Westreenen HL, Cobben DC, Jager PL, et al. Comparison of ¹⁸F-

(收稿日期: 2005-06-24)

文章编号: 1001-098X(2005)05-0209-05

PET-CT 在卵巢癌中的临床应用价值

董孟杰 林祥通 赵军

摘要 卵巢癌是妇科较常见的恶性肿瘤及致死原因, 正电子发射断层显像(PET)对于卵巢癌的诊断、分期、复发及疗效监测及预后方面优于常规的检测手段(CT、MRI及肿瘤标志物检查); PET-CT对指导手术有重要价值; 特异性 PET 显像剂的研制已取得初步成果, ¹²⁴I-C6.5 diabody 已经成功用于动物的 PET-CT。

关键词 卵巢癌; 正电子发射断层显像; 计算机断层成像; ¹⁸F-氟代脱氧葡萄糖
中图分类号 R814.42, R817.4 文献标识码 A

The application of PET-CT in ovarian cancer

DONG Meng-jie, LIN Xiang-tong, ZHAO Jun

(Department of Nuclear Medicine, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China)

Abstract Ovarian cancer is the leading cause of death among women with gynecologic malignancies. ¹⁸F-fluorodeoxyglucose (¹⁸F-FDG) positron emission tomography (PET) is a well-established method for detecting, staging, cancer recurrence and therapeutic response and prognosis of ovarian cancer. PET-CT is helpful for the surgery guide and second-look laparotomy. Specific radiolabel pharmacies to ovarian cancer such as ¹²⁴I-C6.5 diabody has been successfully imaged in animal with PET-CT.

Key Words ovarian carcinoma; positron emission tomography; computed tomography; ¹⁸F-fluorodeoxyglucose

卵巢癌是妇科较常见的恶性肿瘤, 死亡率居妇科恶性肿瘤之首, 由于妇科肿瘤早期缺乏典型的临床表现, 多数卵巢癌患者就诊时已属晚期, 故早期诊断、及时治疗显得尤为重要。正电子发射断层显像(positron emission tomography, PET)作为一种无创伤性分子影像学技术, 可早期提示肿瘤功能和代谢改变, 近年来在卵巢癌中的应用取得了重要的进展。PET-CT为卵巢癌诊断提供了新的检测手段, 尤其对于肿瘤的准确探测与精确定位、诊断及鉴别诊断方面显示很好的应用价值。

1 卵巢癌 PET 显像剂研究进展

¹⁸F-氟代脱氧葡萄糖(¹⁸F-fluorodeoxyglucose, ¹⁸F-FDG)作为临床最常用的 PET 显像剂, 在卵巢癌的

诊断中得到广泛的应用。Kurokawa T等^[1]报道, 影响卵巢癌 ¹⁸F-FDG 摄取最重要因素为葡糖转运蛋白-1 的表达($r=0.760, P=0.0004$), 卵巢癌临床分期、肿瘤恶性程度、细胞分化及血糖代谢与葡糖转运蛋白-1 表达相关, 浸润性卵巢癌的葡糖转运蛋白-1 表达明显高于边缘性肿瘤和卵巢良性上皮肿瘤。¹¹C 标记显像剂(¹¹C-胆碱、¹¹C-乙酸盐、¹¹C-甲硫氨酸等)可作为卵巢癌 ¹⁸F-FDG 显像剂的重要补充, 其优势: ①克服泌尿系统内 ¹⁸F-FDG 高放射性造成的影响; ②没有高血糖效应; ③检查时间短。Torizuka T等^[2]对 18 例卵巢癌分别行 ¹¹C-胆碱、¹⁸F-FDG PET, 结果发现 ¹¹C-胆碱诊断灵敏度(88.9%)优于 ¹⁸F-FDG (77.8%), 但缺点是体内如肝、肾皮质、胰腺、十二指肠及小肠、结肠正常分布可在一定程度上影响其灵敏度。卵巢癌对 ¹¹C-甲硫氨酸摄取较高, 良性及

边缘型肿瘤不聚集 ^{11}C -甲硫氨酸, 但由于生理性摄取及方法学的限制, 对卵巢癌的分期不如 ^{18}F -FDG。

近年来的抗体工程、基因工程研究促进了卵巢癌新的特异性 PET 分子显像剂研制, 卵巢癌细胞表面一些蛋白, 如: 肿瘤相关抗原糖蛋白-72(tumor-associated glycoprotein-72, TAG-72)、癌抗原 125(cancer antigen 125, CA125) 的异常表达可作为特异性显像剂设计的靶点, 目前研究的放射性核素标记的单克隆抗体包括: 抗 TAG-72 单克隆抗体 B72.3、抗 CA125 单克隆抗体 145-9、抗黏蛋白单克隆抗体 2G3、抗卵巢腺癌 HEY 细胞株单克隆抗体 10B、抗 HER2 单克隆抗体、鼠单克隆抗体 OV-TL 3 F(ab')₂ 等, 其中部分表现出良好的药物代谢动力学特性。最近 Robinson MK 等^[3] 利用基因工程修饰抗体 (^{125}I -C6.5 diabody) 与 HER2 受体酪氨酸激酶结合的特性, 在荷卵巢癌动物体内成功进行了 PET-CT 显像, 肿瘤/本底具有时间依从性的特点。另外, 双特异性抗体的研制也为卵巢癌 PET 显像剂研究提供了新的方向。

2 卵巢癌诊断与临床分期

2.1 卵巢癌诊断

随着月经周期变化, 卵巢可有不同程度的 ^{18}F -FDG 摄取。Nishizawa S 等^[4] 对 133 例正常健康妇女 (月经妇女 78 例, 绝经妇女 55 例) 观察 ^{18}F -FDG 摄取变化, 结果 81.25% 的月经妇女在下次月经周期前 18~8d 卵巢可呈局限性 ^{18}F -FDG 摄取 [标准化摄取值 (standardized uptake value, SUV) 为 3.9 ± 0.7], 可呈球形或盘状, 此时正好处于卵泡生成后期及黄体前期, 可能与卵泡生成及黄体生成的能量需求有关, 也有学者认为排卵过程包含炎症反应, 而无月经妇女则无此规律性改变, 因此在 PET-CT 检查前了解患者的月经周期非常必要, PET 检查的时间最好于月经后进行, 月经后若卵巢 ^{18}F -FDG 摄取增高应提示为恶性病变的可能。

目前, 卵巢癌的诊断主要是通过病史、体征及形态学和肿瘤生化指标改变综合诊断。肿瘤标记物特别是 CA125, 是最常用于卵巢癌诊断的肿瘤标记物, 然而研究表明, CA125 的升高与卵巢癌的分期有关, 在 II、III、IV 期的卵巢癌诊断符合率为 90%, I 期仅有 50% 诊断符合率; 腹部超声和阴道超声能探测肿瘤的早期形态学的变化,

不足的是正常卵巢形态指标难以标准化; CT、MRI 对卵巢肿瘤诊断的结果并不可靠。 ^{18}F -FDG PET 利用肿瘤葡萄糖代谢增高, 较传统形态学诊断显示较高的敏感性、特异性和准确率, 具有较高的阴性预测值, 可避免一些不必要的侵入性检查, 并节省医疗费用。表 1 总结了 ^{18}F -FDG PET 及 PET-CT 在卵巢癌中的应用价值。Torizuka T 等^[5] 报道, ^{18}F -FDG PET 可有效、早期发现卵巢病变, 且先于传统诊断方法 (包括体检、CA125、超声、CT), PET 阴性病例平均 20 个月未见复发。

表 1 ^{18}F -FDG PET 及 PET-CT 在原发性卵巢癌中的应用价值

作者	年份	病例数	显像方法	灵敏度(%)	特异度(%)
Hubner KF, et al	1993	51	PET	93	82
Zimny M, et al	1997	26	PET	88	80
Schroder W, et al	1999	40	PET	90	90
Kubik-Huch RA, et al	2000	8	PET	100	67
Fenchel S, et al	2002	99	PET	58	76
Picchio M, et al	2003	97	PET+CT	82.6	91.7
Kawahara K, et al	2004	49	PET	78	87
Sironi S, et al	2004	31	PET-CT	78	75

不同的诊断方法可优势互补, 虽然 PET 对于卵巢癌诊断特异度 (80%) 明显高于超声 (60%), 但其灵敏度较超声低, 目前认为 PET 与临床表现、肿瘤标志物及其他影像学检查相结合, 可大大提高诊断的准确性。有文献报道, 将 24 例 PET 与常规影像学检查结合, 灵敏度、特异度、准确率从 72.7%、75.0% 和 73.3% 分别提高到 92.3%、100% 和 94.4%^[6]。PET 诊断卵巢癌的灵敏度与 CA125 水平密切相关, Menzel C 等^[7] 对 90 例不同水平 CA125 进行 PET 显像后发现, CA125 在 20~30 U/ml 时 PET 可检测 57.1% 恶性肿瘤, 低于 20 U/ml 者 PET 未能发现病变。Havrilesky LJ 等^[8] 总结 1966 至 2003 年文献显示, CA125 阴性及常规显像阴性的病例, PET 诊断的灵敏度和特异度分别为 54% 和 73%, 对于 CA125 升高而常规显像阴性时, PET 的特异度、灵敏度分别为 96% 和 80%。功能显像与解剖显像融合的 PET-CT 技术有助于卵巢癌的正确诊断, 可进行精确定位和明确单独 PET 所示可疑病变, 鉴别诊断生理性 ^{18}F -FDG 摄取与病变异常摄取或解剖变异的摄取。

2.2 卵巢癌临床分期

临床分期是卵巢癌的重要预后因素, III、IV 期卵巢癌患者大约 70% 可有远处转移, 其中主动脉

弓旁淋巴结转移的概率可达 4.3%~24.0%，早期精确的探测并分期对于治疗方法的选择及提高患者生存率有重要意义。目前对卵巢癌分期的方法有超声、CT、MRI、剖腹探查术等，其中二次剖腹探查术视为分期的金标准。¹⁸F-FDG PET 在检测淋巴结转移方面显示出一定的优势，PET 对于盆腔内淋巴结转移的灵敏度、特异度可分别达到 79%、99%，而 MRI 为 72%、96%，CT 灵敏度为 47%^[8]；¹⁸F-FDG PET 检测腹膜转移的灵敏度为 72%，虽然较低，但高于 CT(45%)。PET-CT 的运用使卵巢癌临床分期的准确性大大增加。Kim EE 等^[9]报道，PET-CT 对于复发性卵巢癌，尤其对于 CA125 水平增高病例，是进行重新分期的重要方法，与 CT 相比，PET-CT 发现病变增加 80%，73% 病例改变原来的分期，并优于单独的 PET 临床分期。

3 卵巢癌复发的诊断

卵巢癌的术后随访十分重要，即使对治疗反应较好的病例，术后复发率仍极高，上皮性卵巢癌经初次手术及化疗后可达到临床治愈，但仍有 85% 的患者在近期或远期出现复发，且复发灶多局限在腹腔内脏器表面，早期无症状，难以用传统方法检测。¹⁸F-FDG PET 在评价卵巢癌的复发方面具有明显的优势，表 2 总结了近年来 ¹⁸F-FDG PET 及 PET-CT 在诊断复发性卵巢癌中的应用价值。

表 2 ¹⁸F-FDG PET 及 PET-CT 在复发性卵巢癌中的应用价值

作者	年份	病例数	显像方法	灵敏度(%)	特异度(%)
Nanni C,et al	2005	41	PET-CT	88.2	71.4
Chang WC,et al	2002	28	PET	95	87.5
Cho SM ,et al	2002	39	PET-CT	99.6	92.4
Torizuka T,et al	2002	31	PET	91	86
Yen RF,et al	2001	24	PET	90.9	92.3
Zimny M,et al	2001	54	PET	83	83
Nakamoto Y,et al	2001	24	PET	92.3	100
Kubik-Huch RA,et al	2000	11	PET	100	67

PET 对卵巢癌复发的诊断灵敏度与有无症状、CA125 水平密切相关，Unger JB 等^[10]对 44 例有症状或无症状的患者行 PET 发现，PET 对无症状的复发性卵巢癌诊断灵敏度、特异度分别为 80%、100%，对有症状的诊断灵敏度、特异度分别为 100%、85.7%。Chang WC 等^[11]对 28 例无临床症状、CA125>35 U/ml 的可疑复发患者进行 PET 检查发现，PET 诊断的灵敏度、特异度、准确率可分别达到 95.0%、87.5%和 92.9%。PET-CT 有助于卵巢癌复

发灶的精确定位，检测灵敏度较 ¹⁸F-FDG PET 进一步提高。Makhija S 等^[12]最早报道了 PET-CT 对于卵巢癌复发的价值，PET-CT 可示手术证实为直径 3.0~8.0cm 病变，7 例中的 5 例为复发性卵巢癌或输卵管癌，而 CT 显示为阴性，因此认为 PET-CT 对于检测复发性卵巢癌更为灵敏。Bristow RE 等^[13]报道，对大于 1cm 的病变，PET-CT 良恶性鉴别诊断的准确率为 82.3%，诊断卵巢癌的灵敏度为 83.3%，阳性预测值 93.8%，因此对于 CT 显示为阴性或可疑的卵巢癌患者，PET-CT 检查为一种较好的选择。

4 指导手术及疗效监测

4.1 ¹⁸F-FDG PET 与二次探查术的价值比较

卵巢癌在完成规范的治疗后行二次探查术，目的在于评价治疗效果及决定下一步治疗方案，这已成为卵巢癌治疗后检测疗效不可或缺的手段，而美国每年开展的外科手术中不必要或错误的卵巢癌二次探查术达到 5000 余例，故需要一个客观指标来预测二次探查术的价值。由于二次探查术属于创伤性检查，因此学者现在在探索一种无创伤、方便、具有同样准确性的替代方法。Casey MJ 等^[14]对 7 例卵巢癌患者行二次探查术前进行 ¹⁸F-FDG PET 发现 6 例符合，其中 3 例 CA125 水平在正常范围内，另报道二次探查术与 ¹⁸F-FDG PET 相比，无进展生存期、无病生存期并无明显差异。Rose PG 等^[15]对 17 例临床完全缓解(CA125 正常、无临床症状)卵巢癌患者二次探查术前行 ¹⁸F-FDG PET 检查，结果显示 ¹⁸F-FDG PET 诊断灵敏度仅为 10%，特异度为 42%，阳性预测值 12%，阴性预测值 36%。虽然 PET 存在一定的假阴性、假阳性及没有二次探查术细胞学检查直接准确，然而目前研究认为 PET 所忽略病灶并不影响患者的生存率。虽然 PET-CT 与二次探查术对卵巢癌应用价值的比较尚无文献报道，相信随着 PET-CT 应用的进一步深入，对于两者之间的价值比较将有全新的认识。

4.2 疗效预测及预后

常规显像方法是以判断肿瘤直径缩小的程度作为判断疗效的依据，然而肿瘤直径的缩小可能发生在治疗有效后的一段时间，因此未能及时有效反映治疗效果并调整治疗方法。¹⁸F-FDG PET 可及时反映肿瘤的生物特性及增殖特性，PET-CT 不仅可

提供评价肿瘤治疗前后葡萄糖利用的准确性,也可评价肿瘤大小改变引起的代谢改变,甚至可评价化疗一疗程后的效果。Zimny M等^[16]提出,¹⁸F-FDG PET或PET-CT可预测病人生存期,病变SUV越高则预后越差,¹⁸F-FDG PET阴性提示治疗效果较好且无复发期相对较长,对顺铂反应良好而¹⁸F-FDG PET检查显示为阴性的病例,6个月内可免于治疗,无复发期可达20个月(而¹⁸F-FDG PET阳性病例则仅6个月)。有学者报道PET的三维定量体积技术可准确测量肿瘤体积,肿瘤体积的量化测量与肿瘤预后密切相关,相对小的肿瘤及无淋巴结转移的病例治疗效果较好^[17]。

4.3 指导手术价值

PET-CT图像与术中FDG敏感探针结合,对病灶的定位及小的隐匿病灶有很好的诊断价值,现已成功用于结肠癌的腹腔镜治疗,可对病灶进行完全有效的切除。Barranger E等^[18]首次报道将FDG敏感探针与PET-CT图像结合指导复发性卵巢癌的腹腔镜切除术,可对主动脉区淋巴结、复发病灶进行精确定位,减少手术时间及不必要的大范围切除术,相信随着这部分工作的深入,也将对卵巢癌的手术治疗产生积极影响。

5 成本-效益分析

PET-CT检查价格相对较高,但PET-CT对于卵巢癌的诊断的假阳性率和假阴性率较低,且能早期正确地分期,选择个体化的合理治疗方案,早期评价治疗效果,使患者及时修正治疗方案,避免产生不必要的毒副作用,对残存和复发、转移的正确识别也有助于避免进一步的检查和手术探查,CA125持续升高的病例应考虑行PET检查,可减轻患者的负担。Smith GT等^[19]用Monte Carlo模拟分析复发性卵巢癌行PET与未行PET后患者的花费,通过曲线显示¹⁸F-FDG PET对卵巢癌诊断的灵敏度、特异度分别为72%~91%和69%~95%,相对于其他诊断方法,PET减少20%不必要剖腹探查术的病例,35%病例改用腹腔镜进行治疗,减少30%不必要的手术,每位患者可节省1941~1176美元。

6 小结

与常规的显像方法相比,PET-CT对卵巢癌的诊断、指导治疗、疗效监测与预后方面均显示出明

显的优势,与其他诊断方法(如阴道超声、MRI及CA125)结合可提高诊断准确性;一些肿瘤常紧邻膀胱,使膀胱受浸润,这可采取静脉注射利尿剂加速尿液排泄、放置导尿管和行膀胱灌注等措施减少干扰。PET-CT检查促进了临床PET的发展,弥补了形态学影像技术及单独PET的不足,在腹腔、盆腔恶性病变诊断中优越性更为明显。随着卵巢癌的特异PET显像剂的不断开发及研制,PET检查必将为卵巢癌的诊断和指导治疗方面发挥重要的作用。

参 考 文 献

- 1 Kurokawa T, Yoshida Y, Kawahara K, et al. Expression of GLUT-1 glucose transfer, cellular proliferation activity and grade of tumor correlate with [F-18]-fluorodeoxyglucose uptake by positron emission tomography in epithelial tumors of the ovary[J]. *Int J Cancer*, 2004, 109(6): 926-932.
- 2 Torizuka T, Kanno T, Futatsubashi M, et al. Imaging of gynecologic tumors: comparison of (11)C-choline PET with (18)F-FDG PET[J]. *J Nucl Med*, 2003, 44(7): 1051-1056.
- 3 Robinson MK, Doss M, Shaller C, et al. Quantitative immuno-positron emission tomography imaging of HER2-positive tumor xenografts with an iodine-124 labeled anti-HER2 diabody[J]. *Cancer Res*, 2005, 65(4): 1471-1478.
- 4 Nishizawa S, Inubushi M, Okada H. Physiological ¹⁸F-FDG uptake in the ovaries and uterus of healthy female volunteers[J]. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 2005, 32(5): 549-556.
- 5 Torizuka T, Nobezawa S, Kanno T, et al. Ovarian cancer recurrence: role of whole-body positron emission tomography using 2-[fluorine-18]-fluoro-2-deoxy-D-glucose[J]. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 2002, 29(6): 797-803.
- 6 Nakamoto Y, Saga T, Ishimori I, et al. Clinical value of positron emission tomography with FDG for recurrent ovarian cancer[J]. *Am J Roentgenol*, 2001, 176(6): 1449-1454.
- 7 Menzel C, Dohert N, Hamscho N, et al. The influence of CA 125 and CEA levels on the results of (18)F-deoxyglucose positron emission tomography in suspected recurrence of epithelial ovarian cancer[J]. *Strahlenther Onkol*, 2004, 180(8): 497-501.
- 8 Havrilesky LJ, Kulasingam SL, Matchar DB, et al. FDG-PET for management of cervical and ovarian cancer[J]. *Gynecol Oncol*, 2005, 97(1): 183-191.
- 9 Kim EE. Whole-body positron emission tomography and positron emission tomography/computed tomography in gynecologic oncology[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2004, 14(1): 12-22.
- 10 Unger JB, Ivy JJ, Connor P, et al. Detection of recurrent cervical cancer by whole-body FDG PET scan in asymptomatic and symptomatic women[J]. *Gynecol Oncol*, 2004, 94(1): 212-216.
- 11 Chang WC, Hung YC, Lin CC, et al. Usefulness of FDG-PET to detect recurrent cervical cancer based on asymptotically elevated tumor marker serum levels—a preliminary report[J]. *Cancer Invest*, 2004, 22(2): 180-184.
- 12 Makhija S, Howden N, Edwards R, et al. Positron emission tomography/computed tomography imaging for the detection of recurrent ovarian and fallopian tube carcinoma: a retrospective review[J].

- Gynecol Oncol, 2002, 85(1): 53-58.
- 13 Bristow RE, del Carmen MG, Pannu HK, et al. Clinically occult recurrent ovarian cancer: patient selection for secondary cytoreductive surgery using combined PET/CT[J]. Gynecol Oncol, 2003, 90(3): 519-528.
- 14 Casey MJ, Gupta NC, Muths CK. Experience with positron emission tomography (PET) scans in patients with ovarian cancer[J]. Gynecol Oncol, 1994, 53(5): 331-338.
- 15 Rose PG, Faulhaber P, Miraldi F, et al. Positive emission tomography for evaluating a complete clinical response in patients with ovarian or peritoneal carcinoma: correlation with second-look laparotomy [J]. Gynecol Oncol, 2001, 82(1): 17-21.
- 16 Zimny M, Siggelkow W, Schroder W, et al. 2-[Fluorine-18]-fluoro-2-deoxy-d-glucose positron emission tomography in the diagnosis of recurrent ovarian cancer [J]. Gynecol Oncol, 2001, 83(2): 310-315.

- 17 Miller TR, Grigsby PW. Measurement of tumor volume by PET to evaluate prognosis in patients with advanced cervical cancer treated by radiation therapy[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2002, 53(2): 353-359.
- 18 Barranger E, Kerrou K, Petegnief Y. Laparoscopic resection of occult metastasis using the combination of FDG-positron emission tomography/computed tomography image fusion with intraoperative probe guidance in a woman with recurrent ovarian cancer[J]. Gynecol Oncol, 2005, 96(1): 241-244.
- 19 Smith GT, Hubner KF, McDonald T, et al. Cost analysis of FDG PET for managing patients with ovarian cancer[J]. Clin Positron Imaging, 1999, 2(2): 63-70.

(收稿日期: 2005-07-08)

文章编号: 1001-098X(2005)05-0213-04

¹⁸F-氟代脱氧葡萄糖 PET 和 PET-CT 在转移性骨肿瘤中的应用研究

刘建军 黄钢

摘要 ¹⁸F-氟代脱氧葡萄糖 (¹⁸F-FDG) PET 和 PET-CT 可直接显示转移到骨骼中的肿瘤组织, 早期诊断转移性骨肿瘤, 是较为敏感的一种方法。其与传统骨显像在临床应用中具有互补作用, 不能相互替代, 应针对不同情况具体对待。

关键词 转移性骨肿瘤; ¹⁸F-氟代脱氧葡萄糖; 正电子发射体层显像; 计算机体层成像; ⁹⁹Tc^m-亚甲基二膦酸盐

中图分类号 R814.42; R817.4 文献标识码 A

Application study of ¹⁸F-FDG PET and PET-CT on malignant bone metastases

LIU Jian-jun, HUANG Gang

(PET-CT Center, Renji Hospital, Shanghai Second Medical University, Shanghai 200001, China)

Abstract ¹⁸F-fluorodeoxyglucose (¹⁸F-FDG) PET or PET-CT can directly detect increased glucose metabolism of neoplastic cells nested in the skeleton, making it a sensitive method for assessment of bone metastases.

Key Words bone metastases; ¹⁸F-fluorodeoxyglucose; positron emission tomography; computed tomography; ⁹⁹Tc^m-methylene diphosphonate

恶性肿瘤如前列腺癌、乳腺癌、肺癌和肾癌等在疾病发展过程中常伴发骨转移, 阳性率可达40%~80%。⁹⁹Tc^m-亚甲基二膦酸盐(⁹⁹Tc^m-methylene diphosphonate, ⁹⁹Tc^m-MDP)全身骨显像常用于转移性

骨肿瘤的探查, 对转移性骨肿瘤的诊断有很高的灵敏度, 可较X线片或CT提早3个月至一年半发现病灶。¹⁸F-氟代脱氧葡萄糖(¹⁸F-fluorodeoxyglucose, ¹⁸F-FDG)PET由于可直接显示转移到骨骼中的肿瘤组织, 目前在转移性骨肿瘤诊断中的应用也越来越广泛, 但其价值仍未得到完全阐述。本文对PET及PET-CT在转移性肿瘤中的应用及进展进行综述。

基金项目: 上海市教委重点发展基金(04BA03); 上海市百人计划第三轮重点资助(97BR012)

作者单位: 200001, 上海第二医科大学附属仁济医院 PET-CT 中心