

论 著

¹⁸F-FDG PET/CT显像联合肿瘤标志物检测在宫颈癌诊断中的应用*

广元市妇幼保健院妇产科

(四川 广元 628000)

严 洁* 李晓琳 徐 慧

【摘要】目的 探讨¹⁸F-脱氧葡萄糖(¹⁸F-FDG)正电子发射断层扫描/X线计算机体层扫描(PET/CT)显像联合肿瘤标志物血清鳞状细胞癌抗原(SCC-Ag)、癌胚抗原(CEA)检测在宫颈癌诊断中的应用价值。方法 将我院75例拟诊为宫颈癌的患者均进行¹⁸F-FDG PET/CT检查和血清SCC-Ag、CEA检查,并以术后病理结果为标准,分析¹⁸F-FDG PET/CT、血清SCC-Ag、CEA单独检测及联合检测对宫颈癌的诊断效能。结果 75例患者病理结果显示为宫颈癌者64例。¹⁸F-FDG PET/CT单独诊断宫颈癌的灵敏度、特异度和准确度分别为87.50%、90.91%和88.00%;血清SCC-Ag单独诊断宫颈癌的灵敏度、特异度和准确度分别为75.00%、81.82%和76.00%;血清CEA单独诊断宫颈癌的灵敏度、特异度和准确度分别为62.50%、72.73%和64.00%;¹⁸F-FDG PET/CT+SCC-Ag+CEA诊断宫颈癌的灵敏度、特异度和准确度分别为98.44%、100%和98.67%。¹⁸F-FDG PET/CT+SCC-Ag+CEA对宫颈癌诊断灵敏度、准确度均显著高于¹⁸F-FDG PET/CT、血清SCC-Ag、CEA单独检查($P<0.05$)。结论 ¹⁸F-FDG PET/CT显像联合血清SCC-Ag、CEA检查对宫颈癌诊断效能较高,对临床宫颈癌筛查具有重要价值。

【关键词】¹⁸F-脱氧葡萄糖PET/CT显像; 肿瘤标志物; 宫颈癌; 诊断价值

【中图分类号】R445.6; R446; R737.33

【文献标识码】A

【基金项目】四川省卫生厅科研课题(150697)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.01.053

Application of ¹⁸F-FDG PET/CT Imaging Combined with Tumor Markers Detection in Diagnosis of Cervical Cancer*

YAN Jie*, LI Xiao-lin, XU Hui.

Department of Gynaecology and Obstetrics, Guangyuan Maternal and Child Health Care Hospital, Guangyuan 628000, Sichuan Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the application value of ¹⁸F-deoxyglucose (¹⁸F-FDG) positron emission tomography/X-ray computed tomography (PET/CT) imaging combined with tumor markers such as serum squamous cell carcinoma antigen (SCC-Ag) and carcino-embryonic antigen (CEA) detection in the diagnosis of cervical cancer. **Methods** All the 75 patients with cervical cancer diagnosed in the hospital underwent ¹⁸F-FDG PET/CT, serum SCC-Ag and CEA examinations. Taking the postoperative pathological results as the standard, the diagnostic efficiency for cervical cancer by the combination detection of ¹⁸F-FDG PET/CT, serum SCC-Ag and CEA or the single detection with either of the three was analyzed. **Results** In the 75 patients, there were 64 cases with cervical cancer showed by the pathological results. The sensitivity, specificity and accuracy for diagnosis of cervical cancer by ¹⁸F-FDG PET/CT were 87.50%, 90.91% and 88.00%, respectively. The above indexes by serum SCC-Ag were 75.00%, 81.82% and 76.00%, respectively. The above indexes by serum CEA were 62.50%, 72.73% and 64.00%, respectively. The above indexes by the combination detection of ¹⁸F-FDG PET/CT, serum SCC-Ag and CEA were 98.44%, 100% and 98.67%, respectively. The sensitivity and accuracy for diagnosis of cervical cancer by the combination detection were significantly higher than those by the single detection with either of the three ($P<0.05$). **Conclusion** ¹⁸F-FDG PET/CT imaging combined with serum SCC-Ag and CEA has higher diagnostic efficiency for cervical cancer and is of great value for screening of clinical cervical cancer.

Keywords: ¹⁸F-deoxyglucose PET/CT imaging; Tumor marker; Cervical cancer; Diagnostic value

宫颈癌是女性生殖器官最常见的恶性肿瘤,其病因与病毒感染、性行为、分娩次数等有关,且发病率较高,发病年龄也呈年轻化发展^[1-2]。及早诊断宫颈癌并进行积极治疗,有利于控制癌症发展,提高患者生存质量。血清肿瘤标志物检测是宫颈癌常用筛查方法,鳞状细胞癌抗原(SCC-Ag)、癌胚抗原(CEA)均是较为常用的肿瘤标志物。¹⁸F-脱氧葡萄糖(¹⁸F-FDG)正电子发射断层扫描/X线计算机体层扫描(PET/CT)显像是将CT与PET融为一体的显像技术,可以获得全身各方位断层图像及病灶功能和代谢情况,在肿瘤诊断及预后评估方面具有重要临床应用价值^[3-4]。本次研究对我院收治的75例拟诊为宫颈癌的患者进行血清SCC-Ag、CEA及¹⁸F-FDG PET/CT检查,分析其单独检查及联合检查对宫颈癌的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2017年10月至2018年9月我院收治的75例拟诊为宫颈癌的患者,年龄34~74岁,平均年龄(54.69±9.82)岁,体质指数(BMI)19.87~25.36 kg/m²,平均BMI(22.57±1.43) kg/m²,排除实质性脏器功能不全、妊娠及哺乳期妇女。

1.2 方法 ¹⁸F-FDG PET/CT检查:仪器为美国GE Discovery STE型PET/CT一体化扫描机,¹⁸F-FDG由美国GE MINITRACE回旋加速器与自动合成系统制备,防化纯度超过95%。患者检查前禁食6h,静脉注射5.55 MBq/kg ¹⁸F-FDG,静卧1h后进行扫描,CT扫描参数:电压140 kV,电流160 mA,扫描层厚3.75 mm,螺距0.75, PET成像使用3D发射扫描,3 min/床位。校正图像并采用有序子集迭代法(OESM)重建,将PET图像和CT图像传输至工作站进行图像融合。

血清SCC-Ag、CEA检查:采集患者静脉血5 mL,离心分离血清,于-20℃保存备用。以酶联免疫吸附法检测SCC-Ag水平,全自动化学发光法检测血清CEA水平。

1.3 图像评价 所获图像分别由2名经验丰富的影像学医师进行独立评估,了解病灶

【第一作者】严洁,女,主治医师,主要研究方向:妇产方向。E-mail: thbt5j@sina.com

【通讯作者】严洁

浓聚程度、大小、位置、数目等,采用半定量分析法,在病灶处勾画感兴趣区(ROI),并测算最大标准摄取值(SUV_{max}),临界值取2.5。 ^{18}F -FDG PET/CT阳性诊断标准为非FDG生理性增高区可见局部浓聚灶, $SUV_{max} \geq 2.5$ 。

1.4 统计学分析 采用SPSS20.0软件进行统计分析,计数资料 $n(\%)$ 采用 χ^2 检验,以ROC曲线评估血清SCC-Ag、CEA诊断宫颈癌截断点, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术病理结果 75例患者手术病理结果显示为宫颈癌者64例,其中鳞癌49例(76.56%),腺癌13例(20.31%),腺鳞癌2例(3.13%)。其余11例患者中宫颈慢性炎症反应6例,宫颈不典型增生3例,宫颈肥厚2例。

2.2 ^{18}F -FDG PET/CT表现 75例患者 ^{18}F -FDG PET/CT检查结果显示宫颈癌阳性57例,阴性18例,阳性病例中与病理结果相符者56例,其病灶可见 ^{18}F -FDG代谢增加, SUV_{max} 为2.8~23.4,平均(11.35 ± 4.87)。CT显示宫颈增大,病灶呈三角形和不规则形状,大小为29mm×25mm×20mm~71mm×64mm×53mm,病灶坏死区呈低密度,部分患者子宫体和阴道受到侵犯,而宫旁受到浸润时病灶边缘模糊,与邻近膀胱或直肠间脂肪间隙消失。

2.3 血清SCC-Ag、CEA诊断宫颈癌的ROC曲线分析 血清SCC-Ag、CEA诊断宫颈癌截断点分别为2.27 μ g/L、2.14ng/mL,曲线下面积分别为0.792、0.705,灵敏度分别为75.00%、62.50%,特异度分别为81.82%、72.73%。见图1。

2.4 ^{18}F -FDG PET/CT及血清SCC-Ag、CEA单独检查及其联合检查对宫颈癌的诊断结果及诊断效能 ^{18}F -FDG PET/CT+SCC-Ag+CEA对宫颈癌诊断灵敏度、准确度均显著高于 ^{18}F -FDG PET/CT及血清SCC-Ag、CEA单独检查($P < 0.05$)。血清 ^{18}F -FDG PET/CT、血清SCC-Ag、CEA单独检查及其联合检查对宫颈癌的诊断结果及诊断效能见表1~2。

表1 ^{18}F -FDG PET/CT、血清SCC-Ag、CEA单独检查及其联合检查对宫颈癌的诊断结果

方法		病理结果	
		+	-
^{18}F -FDG PET/CT	+	56	1
	-	8	10
SCC-Ag	+	48	2
	-	16	9
CEA	+	40	3
	-	24	8
^{18}F -FDG PET/CT+SCC-Ag+CEA	+	63	0
	-	1	11

表2 ^{18}F -FDG PET/CT、血清SCC-Ag、CEA单独检查及其联合检查对宫颈癌的诊断效能

方法	灵敏度	特异度	准确度
^{18}F -FDG PET/CT	87.50% ^a	90.91%	88.00% ^a
SCC-Ag	75.00%	81.82%	76.00%
CEA	62.50%	72.73%	64.00%
^{18}F -FDG PET/CT+SCC-Ag+CEA	98.44% ^{abc}	100%	98.67% ^{abc}

注: ^a表示与CEA相比,表示差异具有统计学意义($P < 0.05$); ^b与SCC-Ag相比,表示差异具有统计学意义($P < 0.05$); ^c与 ^{18}F -FDG PET/CT相比,表示差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

宫颈癌因其高发病率和高死亡率已成为全球重点关注的问题,在其病理分型中,鳞癌最为常见,其次是腺癌^[5]。本次研究中病理检查显示,75例患者手术病理结果显示为宫颈癌者64例,其中鳞癌占比最高,为76.56%,腺癌比例为20.31%,腺鳞癌比例为3.13%,与文献所述相符^[5]。目前临床诊断宫颈癌常用方法包括血清肿瘤标志物和影像学检查等,相关研究表明,血清肿瘤标志物水平对恶性肿瘤的辅助诊断、治疗效果评价及预后评估均有重要价值^[6-7]。

本次研究将SCC-Ag、CEA作为宫颈癌诊断肿瘤标志物,其中SCC-Ag为子宫颈鳞状上皮细胞癌抗原TA-4的亚型,邓凯贤等^[8]研究显示,宫颈癌患者血清SCC-Ag水平显著高于健康体检者。另有资料表明,宫颈癌治疗后随访过程中血清SCC-Ag水平较高的患者容易出现复发转移灶^[9]。本次结果中,血清SCC-Ag单独诊断宫颈癌的灵敏度、特异度和准确度分别为75.00%、81.82%和76.00%。祁璘等^[10]研究显示,血清SCC-Ag单独诊断宫颈癌的灵敏度、特异度分别为73.02%、82.76%,与本结果较为接近。CEA是多糖复合物,一般在正常宫颈上皮组织中呈低表达,而当宫颈上皮组织发生癌变时,其水平会异常上升^[11]。本研究结果显示,血清CEA单独诊断宫颈癌的灵敏度、特异度和准确度分别为62.50%、72.73%和64.00%,可见血清CEA对宫颈癌诊断具有一定价值,但诊断效能并不高。

随着影像检查技术的飞速发展, ^{18}F -FDG PET/CT显像作为一种新型分子影像技术,可获得PET与CT图像,对组织结构区分、瘢痕鉴别、肿瘤转移诊断均有较高价值,亦逐渐应用于宫颈癌的诊治^[12-13]。 ^{18}F -FDG是PET最常用显像剂,是一种与葡萄糖结构较为类似的放射性核素标记化合物,能够自由进入组织间隙,并通过细胞膜葡萄糖转运蛋白转运,代谢后可形成磷酸盐留于细胞内。因细胞对 ^{18}F -FDG摄取量与葡萄糖代谢相关,葡萄糖代谢速度越快, ^{18}F -FDG摄取量越多,而肿瘤细胞葡萄糖有氧代谢速度较正常细胞快,故而肿瘤细胞内 ^{18}F -FDG滞留量也多于正常组织,相应部位放射性浓度也较高^[14-15]。PET/CT可从分子水平发现疾病代谢变化,并且能够依据肿瘤代谢特点而对其性质进行评估,且一次性全身扫描即可获得全身各部位图像,加之 ^{18}F -FDG半衰期短,经物理衰减和生物代谢后,其在患者体内可被有效清除,故而相较于常规CT,PET/CT对肿瘤诊断灵敏度、特异度均较高,且辐射剂量相对较少。本次结果中, ^{18}F -FDG PET/CT单独诊断宫颈癌的灵敏度、特异

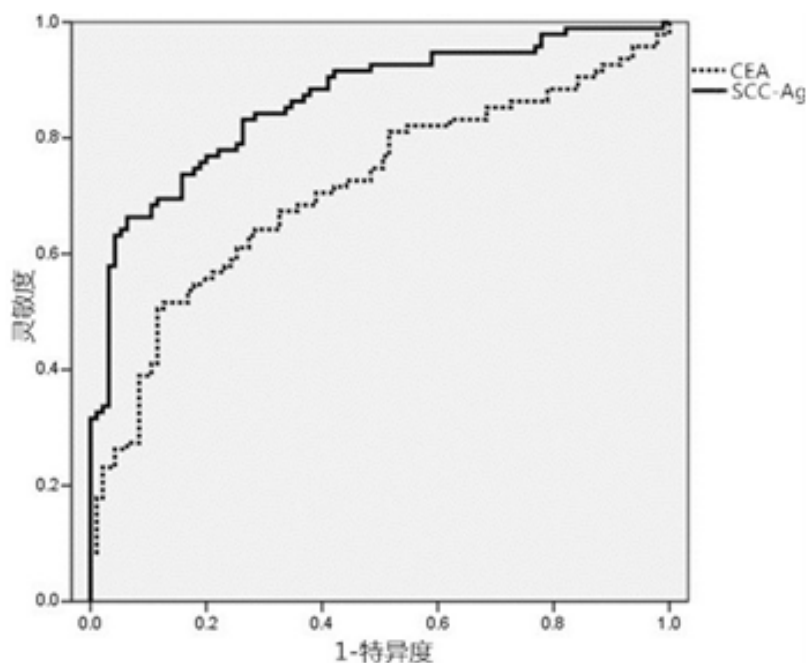


图1 血清SCC-Ag、CEA诊断宫颈癌的ROC曲线

1

度和准确度分别为87.50%、90.91%和88.00%，可见 ^{18}F -FDG PET/CT显像对宫颈癌诊断价值较高。为进一步提升宫颈癌诊断效能，本次研究将 ^{18}F -FDG PET/CT联合血清SCC-Ag、CEA检查对宫颈癌诊断结果进行分析，显示三者联合诊断宫颈癌的灵敏度、特异度和准确度分别为98.44%、100%和98.67%，其灵敏度、准确度均显著高于各单独检查($P<0.05$)，提示 ^{18}F -FDG PET/CT显像联合血清SCC-Ag、CEA检查可有效提高宫颈癌诊断效能。

综上所述， ^{18}F -FDG PET/CT、血清SCC-Ag、CEA检查对宫颈癌均有一定诊断价值，且相较于单独检查， ^{18}F -FDG PET/CT显像联合血清SCC-Ag、CEA检查对宫颈癌诊断效能更高，可作为临床筛查宫颈癌的有效方法。

参考文献

- [1] 陈艳霞, 李和平. MR弥散加权成像参数与宫颈癌肿瘤细胞组织学特点的相关性研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(6): 98-100.
- [2] 徐兰云. HC2-HPV-DNA检测联合液基细胞学在宫颈癌及癌前病变筛查诊断中的应用[J]. 实用临床医药杂志, 2015, 19(11): 107-109.
- [3] 王珍, 吴湖炳, 王全师, 等. ^{18}F -FDG PET/CT在胆囊癌鉴别诊断及分期中的应用价值[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2016, 36(5): 402-407.
- [4] 陈丹丹, 吴湖炳, 王全师, 等. ^{18}F -FDG PET/CT在复发宫颈癌疗效评价及预后预测中的价值[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2015, 35(3): 168-172.
- [5] 万挺, 刘继红. 宫颈腺癌的治疗进展[J]. 实用妇产科杂志, 2016, 32(8): 570-572.
- [6] 李学彦, 郭晓钟, 李宏宇, 等. 肿瘤标志物检测在胰腺癌诊断和预后评估中的价值研究[J]. 中国实用内科杂志, 2014, 34(5): 499-503.
- [7] 闵玲, 钟亮星, 陈琳娜, 等. 血清TSGF、SCC联合检测在宫颈癌诊断中的应用价值[J]. 实用医学杂志, 2014, 30(6): 898-900.
- [8] 邓凯贤, 郑玉华, 柳晓春, 等. 血清造血生长因子在宫颈癌早期诊断中的价值[J]. 广东医学, 2017, 38(19): 2958-2960.
- [9] 张婧, 汪世存, 潘博. ^{18}F -FDG PET/CT联合血清鳞癌抗原在宫颈癌随访监测中的临床应用价值[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2016, 22(5): 473-477.
- [10] 祁璘, 李莉, 琪美格, 等. 肿瘤标志物检测在宫颈癌诊断中的应用探讨[J]. 重庆医学, 2017, 46(31): 4425-4427.
- [11] 崔桐, 韩存芝. 血清鳞状细胞癌抗原和癌胚抗原联合检测对子宫颈癌的诊断及疗效评价[J]. 肿瘤研究与临床, 2016, 28(8): 513-518.
- [12] 隋时, 辛军. 早期宫颈癌 ^{18}F -FDG PET/CT显像盆腔高摄取淋巴结的良恶性鉴别[J]. 中国临床医学影像杂志, 2017, 28(4): 273-276, 281.
- [13] 李欢欢, 游金辉, 谌伦华. ^{18}F -FDG PET/CT在宫颈癌诊治中的应用[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2014, 34(6): 526-528.
- [14] 王全师. ^{18}F -FDG PET/CT在宫颈癌中的临床价值[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2015, 35(3): 161-163.
- [15] 孙倩, 陈文波, 刘恩涛, 等. ^{18}F -FDG PET/CT在宫颈癌初诊患者中的临床应用价值[J]. 临床放射学杂志, 2014, 33(9): 1381-1385.

(收稿日期: 2020-01-01)