

论著

## **<sup>18</sup>F-FDG PET-CT联合血清SCC-Ag检测对宫颈癌盆腔淋巴结转移的诊断价值\***

**郑州大学第一附属医院妇科**

(河南 郑州 450052)

张冬雅 郭红军

**【摘要】目的** 探讨<sup>18</sup>氟代脱氧葡萄糖(<sup>18</sup>F-FDG) PET-CT联合血清鳞状上皮细胞癌抗原(SCC-Ag)对检测宫颈癌盆腔淋巴结转移的诊断价值。**方法** 选取2017年1月-2017年9月本院收治的56例宫颈癌术后患者为研究对象,纳入患者分别行<sup>18</sup>F-FDG PET-CT、血清SCC-Ag检查以及<sup>18</sup>F-FDG PET-CT联合血清SCC-Ag检测,并以术后病理结果或随访(随访时间≥6个月)结果为金标准,评估三者对宫颈癌盆腔淋巴结转移的诊断价值。**结果** <sup>18</sup>F-FDG PET-CT联合血清SCC-Ag诊断宫颈癌盆腔淋巴结转移的灵敏度、特异度、准确度分别为91.67%、85.00%、89.29%,较<sup>18</sup>F-FDG PET-CT诊断或血清SCC-Ag检测宫颈癌盆腔淋巴结转移的灵敏度、特异度、准确度(69.44%/75.00%、80.00%/65.00%、73.21%/71.43%)高。**结论** <sup>18</sup>F-FDG PET-CT联合血清SCC-Ag检测对宫颈癌盆腔淋巴结转移的诊断有较高灵敏度、特异度和准确度,有一定临床推广应用优势。

**【关键词】** 宫颈癌; 盆腔淋巴结转移;  
<sup>18</sup>F-FDG PET-CT; SCC-Ag;  
 诊断

**【中图分类号】** R737.33; R817.4; R814.42

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 河南省卫生和计划生育委员会科技攻关项目(201602301)

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.03.032

通讯作者: 张冬雅

# Value of <sup>18</sup>F-FDG PET-CT Combined with Serum SCC-Ag in Diagnosing Pelvic Lymph Node Metastasis of Cervical Cancer\*

ZHANG Dong-ya, GUO Hong-jun. Department of Gynecology, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, Henan Province, China

**[Abstract]** **Objective** To investigate the value of <sup>18</sup> fluorodeoxyglucose (<sup>18</sup>F-FDG) PET-CT combined with serum squamous cell carcinoma antigen (SCC-Ag) in diagnosing pelvic lymph node metastasis of cervical cancer. **Methods** A total of 56 patients with cervical cancer who were treated in the hospital from January to September 2017 were selected as the subjects. All patients underwent <sup>18</sup>F-FDG PET-CT, serum SCC-Ag examination and <sup>18</sup>F-FDG PET-CT combined with serum SCC-Ag detection. With postoperative pathological results or follow-up (follow-up time was 6 months) results as the golden standard, the value of the three in the diagnosis of pelvic lymph node metastasis of cervical cancer was evaluated. **Results** The sensitivity, specificity and accuracy of <sup>18</sup>F-FDG PET-CT combined with serum SCC-Ag in the diagnosis of pelvic lymph node metastasis of cervical cancer (91.67%, 85%, 89.29%) were higher than those of <sup>18</sup>F-FDG PET-CT or serum SCC-Ag (69.44%/75.00%, 80.00%/65.00%, 73.21%/71.43%).

**Conclusion** The sensitivity, specificity and accuracy of <sup>18</sup>F-FDG PET-CT combined with serum SCC-Ag detection are high in the diagnosis of pelvic lymph node metastasis of cervical cancer.

**[Key words]** Cervical Cancer; Pelvic Lymph Node Metastasis; <sup>18</sup>F-FDG PET-CT; SCC-Ag; Diagnosis

宫颈癌为女性患者常见恶性肿瘤,其患病率仅次于乳腺癌,鳞状细胞癌是宫颈癌组织学分型中最为常见类型,近年来其患病率和死亡率较高,现代医学研究表明宫颈癌复发、转移率较高,而尽早准确地诊断复发转移病灶并及时治疗可在一定程度上改善宫颈癌患者预后,对提高患者生存率以及生活质量有着重要临床意义<sup>[1]</sup>。目前血清肿瘤标志物在宫颈癌早期诊断中逐渐被应用,恶性肿瘤有其特殊基因表达产物,其中鳞状上皮细胞癌抗原(SCC-Ag)是宫颈癌最常见的肿瘤标志物<sup>[2]</sup>,有学者研究表明血清SCC-Ag水平与宫颈癌转移、浸润程度存在一定相关性,对宫颈癌复发有一定预测意义<sup>[3]</sup>。PET-CT可通过注射示踪剂对肿瘤一般生理以及生化特点进行反映,而<sup>18</sup>氟代脱氧葡萄糖(<sup>18</sup>F-FDG)为目前临幊上最常使用的示踪剂<sup>[4]</sup>,PET-CT可较好地反映肿瘤的解剖、代谢信息,其在宫颈癌复发转移判断中也有一定应用价值<sup>[5]</sup>。但目前有关<sup>18</sup>F-FDG PET-CT联合血清SCC-Ag检测对宫颈癌盆腔淋巴结转移的诊断应用研究并不多见,为此本文展开临幊对照性研究,结果如下。

## 1 资料与方法

**1.1 病例选择标准** 纳入标准:①经组织穿刺活检和影像学检查确诊为宫颈癌;②临床分期在Ⅲb期以下(参照国际妇产科联盟诊断标准);③纳入患者均未合并其它严重恶性肿瘤;④本研究符合赫尔辛基宣言,患者自愿签署书面知情同意书,同时征得本院伦理委员会批准同意;⑤预计随访时间≥6个月;⑥均有手术治疗适应症。排除标准:

①合并其他恶性肿瘤者；②有相关检查禁忌症；③术后三个月内血清SCC-Ag未降至正常范围者；④手术前确诊有远处器官转移者；⑤妊娠期及哺乳期女性。

**1.2 临床资料** 选取2017年1月-2017年9月本院收治的56例宫颈癌术后患者为研究对象，56例患者，年龄32-70岁，平均年龄(52.16±3.06)岁，术前血糖应低于12.0mmol/L，血清SCC-Ag 2-23 μg/L，平均(16.05±3.03) μg/L，术后3个月内血清SCC-Ag降至正常，临床症状：腹痛、下腹部坠胀、下肢或臀部疼痛、单侧下肢肿胀、输尿管梗阻肾积水各25、30、15、12、16例。

**1.3 研究方法** ①<sup>18</sup>F-FDG PET-CT检查：选用Discovery STE 16层 PET-CT扫描仪(美国GE公司提供)，<sup>18</sup>F-FDG由美国GE公司Mintrace医用回旋加速器生产，放化纯≥95%，图像分析和后处理工作站型号分别为Xeleris6.0和AW4.3，纳入患者均在检查前禁食；为患者静脉注射<sup>18</sup>F-FDG，剂量设为0.12-0.15mCi/Kg体质量，静坐18min后，饮水500-750mL，待注射<sup>18</sup>F-FDG 50min左右后，嘱患者应将尿液排尽，再饮250mL水后开始检查；取患者仰卧位，将双臂上举越过头顶，并保持平静呼吸，其扫描范围从大腿上段到颅顶，CT扫描参数：管电压为120kV、管电流200mA，螺距为0.938，层厚为3.75mm，球管单次旋转时间设为0.8s，后将图像传送到AW 4.3工作站，并经融合得到轴位、冠状位以及矢状位CT、PET和PET-CT融合图像；<sup>18</sup>F-FDG PET-CT检查显像阳性标准：非FDG生理性增高区出现局部浓聚灶，SUV<sub>max</sub>≥2.5，淋巴结阳性标准：SUV<sub>max</sub>≥2.5，由2或2

名以上高年资医师同时进行阅片处理，两者意见一致即可确诊。

②血清SCC-Ag检测：患者行<sup>18</sup>F-FDG PET-CT检查前后6个月内检测其血清SCC-Ag水平，采集患者3mL静脉血，将血浆分离得血清后，全自动荧光酶标分析检测仪检测患者血清SCC-Ag水平(采用微粒酶免疫分析法检测SCC-Ag滴度)，血清SCC-Ag≤1.0ng/mL为正常参考值范围。③宫颈癌盆腔淋巴结转移判断标准：1)经两次手术(患者再次切除原手术部位肿瘤)或穿刺术，经病理结果证实，2)未经两次手术或穿刺术者，可参照临床随诊结果(病史资料、肿瘤标记物和影像检查等)判定，随访时间>6个月，患者病灶呈渐进性增多或体积增大等；④患者经放、化疗治疗后，瘤灶减少或体积减小；本次研究中56例宫颈癌术后患者，存在盆腔淋巴结转移的共36例，20例无淋巴结转移，无死亡病例，全部患者至今均在接受治疗，并定期进行随访复查。

**1.4 观察指标** ①<sup>18</sup>F-FDG PET-CT诊断宫颈癌盆腔淋巴结转移与病理结果对比；②血清SCC-Ag检测诊断宫颈癌盆腔淋巴结转移与病理结果对比；③<sup>18</sup>F-FDG PET-CT联合血清SCC-Ag对宫颈癌盆腔淋巴结转移诊断效能；④典型病例影像学图像分析和处理。

**1.5 统计学处理** 统计学软件SPSS19.0对研究数据进行分析和处理，计数资料采取率(%)表示，组间对比进行 $\chi^2$ 检验，以P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 <sup>18</sup>F-FDG PET-CT诊断宫颈癌盆腔淋巴结转移与病理结果对比** <sup>18</sup>F-FDG PET-CT诊断宫颈

癌盆腔淋巴结转移的敏感度、特异度、准确度各为69.44%、80.00%、73.21%，见表1。

**2.2 血清SCC-Ag检测诊断宫颈癌盆腔淋巴结转移与病理结果对比** 血清SCC-Ag检测诊断宫颈癌盆腔淋巴结转移的敏感度、特异度、准确度各为75.00%、65.00%、71.43%，见表2。

**2.3 <sup>18</sup>F-FDG PET-CT联合血清SCC-Ag对宫颈癌盆腔淋巴结转移诊断效能** <sup>18</sup>F-FDG PET-CT联合血清SCC-Ag诊断宫颈癌盆腔淋巴结转移的敏感度、特异度、准确度各为91.67%、85.00%、89.29%，见表3。

**2.4 典型病例影像学分析和处理** 见图1-3。

## 3 讨 论

宫颈癌患病率在女性生殖系统恶性肿瘤中位居首位，外科手术是救治宫颈癌患者的重要治疗方案，但约有33.33%的患者治疗后2年内出现肿瘤复发或淋巴结转移，由于宫颈癌患者复发、转移早期症状较为隐匿，术后复发或转移的宫颈癌患者预后较差，流行数据提示其5年生存率仅为10.35%，因而尽早检出宫颈癌患者术后盆腔淋巴结转移灶对改善其预后有着重要临床意义<sup>[6-7]</sup>。早期、准确、高效诊断宫颈癌患者淋巴结有无转移是提高宫颈癌临床治疗疗效和控制疾病进展的重要措施，PET/CT是现阶段肿瘤领域应用较广泛的新型全身显像技术，已有研究证实其在多种肿瘤诊断和分期鉴别中有较高临床应用价值<sup>[8]</sup>；SCC-Ag在正常鳞状上皮细胞中尤其是子宫颈部、阴道和外阴部广泛存在，健康妇女血清中一般不会出现，既往学者

**表1  $^{18}\text{F}$ -FDG PET-CT诊断宫颈癌盆腔淋巴结转移与病理结果对比 (n)**

| $^{18}\text{F}$ -FDG PET-CT诊断 | 病理诊断 |    | 合计 |
|-------------------------------|------|----|----|
|                               | 阳性   | 阴性 |    |
| 阳性                            | 25   | 4  | 29 |
| 阴性                            | 11   | 16 | 27 |
| 合计                            | 36   | 20 | 56 |

注: 灵敏度=真阳性数/(真阳性数+假阴性数)×100%; 特异度=真阴性数/(真阴性数+假阳性数)×100%; 准确度=(真阳性数+真阴性数)/总例数×100%

**表2 血清SCC-Ag检测诊断宫颈癌盆腔淋巴结转移与病理结果对比 (n)**

| 血清SCC-Ag检测 | 病理诊断 |    | 合计 |
|------------|------|----|----|
|            | 阳性   | 阴性 |    |
| 阳性         | 27   | 7  | 34 |
| 阴性         | 9    | 13 | 22 |
| 合计         | 36   | 20 | 56 |

**表3  $^{18}\text{F}$ -FDG PET-CT联合血清SCC-Ag对宫颈癌盆腔淋巴结转移诊断效能 (n)**

| $^{18}\text{F}$ -FDG PET-CT联合血清SCC-Ag | 病理诊断 |    | 合计 |
|---------------------------------------|------|----|----|
|                                       | 阳性   | 阴性 |    |
| 阳性                                    | 33   | 3  | 36 |
| 阴性                                    | 3    | 17 | 20 |
| 合计                                    | 36   | 20 | 56 |

研究表明SCC-Ag对鳞癌有较强特异性, 因而考虑PET/CT联合血清SCC-Ag检测在宫颈癌盆腔淋巴结转移诊断中有一定临床应用价值<sup>[9]</sup>。淋巴结转移常遵循从盆腔淋巴结、腹主动脉旁淋巴结到锁骨淋巴结, 后至纵隔淋巴结, 其中盆腔是淋巴结转移的首站, 因此盆腔淋巴有无结转移是决定宫颈癌治疗策略和评估预后的关键因素。

早期杜彪<sup>[10]</sup>等研究表明宫颈癌患者血清SCC-Ag是否升高以及术前淋巴结是否转移, 宫颈鳞癌患者均应行 $^{18}\text{F}$ -FDG PET-CT检查, 尤其是血清SCC-Ag水平升高者更应行 $^{18}\text{F}$ -FDG PET-CT检查, 对提高宫颈癌患者早期复发或转移有重要临床意义; 张婧<sup>[11]</sup>等学者研究则表明 $^{18}\text{F}$ -FDG PET-CT显像对宫颈癌患者治疗后随访期间血清SCC-Ag升高者的复发或转移检出率更高, 为患者早期合理治疗方案制定提供参考信息。本文在

既往文献基础上展开临床对照性研究, 本研究发现 $^{18}\text{F}$ -FDG PET-CT联合血清SCC-Ag检测诊断宫颈癌盆腔淋巴结转移的灵敏度、特异度、准确度(91.67%、85.00%、89.29%)较两者单一诊断的高, 典型病例图像提示血清SCC-Ag升高者经进一步PET-CT检查可明确诊断宫颈癌患者是否出现淋巴结转移, 初步证实了 $^{18}\text{F}$ -FDG PET-CT联合血清SCC-Ag检测可明显提高宫颈癌盆腔淋巴结转移诊断的灵敏度、特异度、准确度。血清SCC-Ag广泛存在于正常鳞状上皮细胞中, 其对鳞癌有较强特异性, 现阶段临幊上对这种抗原如何释放入血的机制尚未完全明确<sup>[12]</sup>, 早期国外学者一项文献报告提出血清SCC-Ag可能与鳞癌恶性生物学行为(如转移、侵袭等)紧密相关<sup>[13]</sup>, 其应用于宫颈癌治疗后监测中, 阴性意义不大, 但阳性意义较大, 其表达水平升高可较好地预测宫颈癌患者淋巴结转移

情况, 同时存在灵敏度不高的缺点<sup>[14]</sup>。而PET/CT检查过程中可综合肿瘤病灶解剖位置和代谢水平, 对宫颈癌患者肿瘤分期可进行有效评估, 其作为一项无创性检查不仅可有效缩短扫描时间, 且明显地降低了辐射剂量, 同时提高了对病灶定位的准确性, 对宫颈癌早期准确分期和淋巴结性质的诊断有较高价值<sup>[15]</sup>; 而 $^{18}\text{F}$ -FDG显像可较好地了解宫颈癌患者淋巴结转移情况, 提高其早期分期诊断的准确率, 尽早发现宫颈癌患者盆腔淋巴结转移情况, 为临床合理治疗方案制定提供参考信息。本研究同时提示宫颈癌患者术后2年复查时, 经血清SCC-Ag检测提示正常, 但进一步PET-CT检查也检出患者出现淋巴结转移, 提示临幊上对于宫颈癌患者尤其是血清SCC-Ag升高患者, 更应加强 $^{18}\text{F}$ -FDG PET-CT显像检查, 以提高宫颈癌患者淋巴结转移准确诊断率。

综上所述,  $^{18}\text{F}$ -FDG PET-CT联合血清SCC-Ag检测可明显提高宫颈癌盆腔淋巴结转移诊断的灵敏度、特异度和准确度, 其可作为宫颈癌盆腔淋巴结转移的一种有效检测方案。

## 参考文献

- [1] 范淑英, 李春晓, 林峰, 等. 宫颈癌中转移相关基因MTA1高表达的临床意义及其协同表达基因的生物信息学分析[J]. 解放军医学杂志, 2016, 41(5): 363-367.
- [2] Salvatici M, Achilarre M T, Sandri M T, et al. Squamous cell carcinoma antigen (SCC-Ag) during follow-up of cervical cancer patients: Role in the early diagnosis of recurrence[J]. Gynecologic Oncology, 2016, 142(1): 115-115.
- [3] Jia K, Wei L, Feng W, et al. Novel circulating peptide biomarkers

- for esophageal squamous cell carcinoma revealed by a magnetic bead-based MALDI-TOFMS assay [J]. *Oncotarget*, 2016, 7 (17): 23569.
- [4] 隋时, 辛军. 早期宫颈癌18F-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.
- [5] 安菊生, 徐英杰, 杜霄勤, 等. 腹膜后淋巴结转移的宫颈癌PET-CT与CT定位放疗计划比较研究 [J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2016, 25 (9): 944-948.
- [6] 赵宋礼, 潘斌才, 付汐, 等. Galectin-3和VEGF表达水平与宫颈癌的相关性研究 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 23 (4): 55-57.
- [7] 李佳. MRI多序列扫描在宫颈癌诊治中应用研究 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (1): 85-87.
- [8] 安菊生, 徐英杰, 杜霄勤, 等. 腹膜后淋巴结转移的宫颈癌PET-CT与CT定位放疗计划比较研究 [J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2016, 25 (9): 944-948.
- [9] 程金龙, 徐治, 谢宏宇, 等. 宫颈癌新辅助化疗前后SCC-Ag水平与化疗敏感性的关系 [J]. 现代肿瘤医学, 2016, 24 (23): 3790-3793.
- [10] 杜彪, 郑玄中, 赵铭, 等. 18F-FDG PET-CT联合血清SCC-Ag对宫颈鳞癌早期复发或转移的诊断价值 [J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2013, 11 (5): 498-500.
- [11] 张婧, 汪世存, 潘博. 18F-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.
- [12] 张莹, 刘淑杰, 马天好, 等. SCC-Ag与宫颈癌新辅助化疗患者预后的相关性 [J]. 现代肿瘤医学, 2017, 25 (12): 1964-1967.
- [13] Mohamad A, Chung-Kan T, Wei F C, et al. Preoperative SCC Antigen, CRP Serum Levels, and Lymph Node Density in Oral Squamous Cell Carcinoma [J]. *Medicine*, 2016, 95 (14): e3149.
- [14] 尚斯, 孙洪赞, 辛军, 等. PET/CT与PET/MR在诊断宫颈癌原发灶及评价盆腔淋巴结转移的比较研究 [J]. 中国医学影像技术, 2018, 34 (1): 94-98.
- [15] 杜彪. 18F-FDG PET/CT联合血清SCC-Ag对宫颈鳞癌早期复发或转移的诊断价值 [D]. 山西医科大学, 2013.

(本文图片见封三)

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】 2018-09-07

(上接第 35 页)

- [5] Hamilton SR, Aaltonen LA. World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Tumours of the Digestive System [M]. IARCPress: Lyon, 2000: 16-17.
- [6] 魏毅, 高菲菲, 务森, 等. 采用3.0TMR高分辨成像诊断食管癌术前分期的价值 [J]. 中华放射学杂志, 2017, 51 (7): 505-510.
- [7] 刘磊, 张毅, 支修益, 等. 宝石能谱CT在肺癌射频消融术中的应用 [J]. 中华胸心血管外科杂志, 2015, 31 (8): 490-493.
- [8] 王大勇, 周青, 王志学. 宝石能谱CT小肠造影在小肠病变的应用价值 [J]. 罕少疾病杂志, 2018, 25 (5): 56-58.
- [9] 刘月华, 朱绍成, 史大鹏, 等. CT能谱成像术前评估食管鳞状细胞癌病理分级的临床价值 [J]. 中华医学杂志, 2017, 97 (43): 3406-3411.
- [10] 贾鑫鑫, 程涛. CT能谱成像评估食管鳞癌的分化程度 [J]. 中国医学影像学杂志, 2014, 22 (8): 602-606.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】 2018-07-04