

# 多层螺旋 CT 在宫颈癌 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移诊断中的应用研究

潘丹丹<sup>1</sup>, 吴磊<sup>2</sup>, 冯爱平<sup>1</sup>

(1. 宜昌市妇幼保健院放射科, 湖北 宜昌 443000; 2. 枝江市人民医院放射科, 湖北 枝江 443200)

**[摘要]** 目的: 分析多层螺旋 CT 在宫颈癌 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移诊断中的应用价值。方法: 选择 2019 年 12 月—2022 年 12 月收治的 136 例宫颈癌患者作为研究对象, 采用 64 排 CT 仪进行扫描检查; 以手术病理结果作为金标准, 绘制受试者工作特征(ROC)曲线对 CT 扫描评估宫颈癌 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移的诊断价值, 依照 ROC 曲线下面积(AUC)对诊断结果进行评估。结果: 利用 CT 扫描检查诊断评估 FIGO 分期时 I~II 期 60 例, III~IV 期 76 例, 利用 CT 扫描检查诊断评估盆腔淋巴结转移时未转移 69 例, 转移 67 例; 利用 CT 扫描方法诊断评估 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移的敏感度、特异度及准确率均高于 90%; CT 扫描方法诊断评估 FIGO 分期的 AUC 为 0.951, 高于 0.9, 具有较高的临床诊断价值; CT 扫描方法诊断评估盆腔淋巴结转移的 AUC 为 0.933, 高于 0.9, 具有较高的临床诊断价值。结论: 多层螺旋 CT 在宫颈癌诊断和评估 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移时 AUC 均>0.9, 具有较高的应用价值。

**[关键词]** 宫颈肿瘤; 淋巴转移; 体层摄影术, 螺旋计算机

**[中图分类号]** R737.33; R814.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-1062(2024)05-0347-04

DOI:10.12117/jccmi.2024.05.010

## Application of multi-slice spiral CT in the diagnosis of cervical cancer FIGO staging and pelvic lymph node metastasis

PAN Dan-dan<sup>1</sup>, WU Lei<sup>2</sup>, FENG Ai-ping<sup>1</sup>

(1. Department of Radiology, Yichang Maternal and Child Health Hospital, Yichang Hubei 443000, China;

2. Department of Radiology, People's Hospital of Zhijiang City, Zhijiang Hubei 443200, China)

**Abstract: Objective:** To analyze the application value of multi-slice spiral CT in the FIGO staging of cervical cancer and the diagnosis of pelvic lymph node metastasis. **Methods:** A total of 136 patients with cervical cancer who were treated between December 2019 and December 2022 were selected as the research objects, and were scanned by 64-slice CT, the receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn with the surgical pathological results as the gold standard. The diagnostic value of CT scan in evaluating the FIGO staging of cervical cancer and pelvic lymph node metastasis was evaluated according to the area under the ROC curve(AUC). **Results:** CT scanning was used to diagnose and evaluate FIGO staging in 60 cases from stage I to II, and 76 cases from stage III to IV. When using CT scan to diagnose and evaluate pelvic lymph node metastasis, there were 69 cases without metastasis and 67 cases with metastasis. The sensitivity, specificity and accuracy of using CT scanning methods to diagnose and evaluate FIGO staging and pelvic lymph node metastasis were all higher than 90%, the AUC of CT scanning method for diagnosing and evaluating FIGO staging was 0.951, which was higher than 0.9, and has high clinical diagnostic value. The AUC of CT scanning methods for diagnosing and evaluating pelvic lymph node metastasis was 0.933, which was higher than 0.9, and had high clinical diagnostic value. **Conclusion:** The AUC of multi-slice spiral CT in the diagnosis of cervical cancer and the evaluation of FIGO staging and pelvic lymph node metastasis are all greater than 0.9, which has a high application value.

**Key words:** Uterine Cervical Neoplasms; Lymphatic Metastasis; Tomography, Spiral Computed

宫颈癌 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移诊断是评估宫颈癌病情和制定治疗方案的关键因素<sup>[1]</sup>。FIGO 分期是指根据宫颈癌的临床病理特点, 将病情分为 4 期, FIGO 分期有助于医生评估病情的严重程度、制定合理的治疗方案和预测患者的预后<sup>[2]</sup>。盆腔淋

巴结转移的诊断也是宫颈癌治疗中至关重要的一环。术前或术后淋巴结清扫是诊断和治疗盆腔淋巴结转移的常用方法<sup>[3]</sup>。通过淋巴结切除和病理学检查, 可以确定淋巴结转移的程度和范围, 以及制定相应的治疗方案, 目前临床上淋巴结转移的诊断方法

[收稿日期] 2023-04-21; [修回日期] 2023-07-03

[作者简介] 潘丹丹(1985-), 女, 湖北枝江人, 主治医师。E-mail: pandandan2023@163.com

[通信作者] 潘丹丹, 宜昌市妇幼保健院放射科, 443000。E-mail: pandandan2023@163.com

[基金项目] 湖北省卫生健康委 2021~2022 年度指导性项目(编号: WJ2021F013)。

不够准确,可能导致漏诊或误诊<sup>[4]</sup>。此外,由于宫颈癌病因复杂、发病机制尚未完全明确,治疗效果仍有待提高,需要不断探索和改进治疗方案<sup>[5]</sup>。近年来多层螺旋 CT 在临床中逐渐推广应用,并在多种肿瘤的评估和分析过程中扮演十分重要角色,因此本研究拟选择我院收治宫颈癌患者作为研究对象,分析多层螺旋 CT 在宫颈癌 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移诊断中的应用价值,为临床应用提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

经我院伦理委员会审议并批准,选择 2019 年 12 月—2022 年 12 月收治的 136 例宫颈癌患者作为研究对象,年龄 28~74(54.19±10.38)岁,依照组织病理学分析鳞癌 89 例、腺癌 28 例、鳞腺癌 19 例。136 例宫颈癌患者中,<35 岁 9 例(6.62%),35~<60 岁 108 例(79.41%),≥60 岁 19 例(13.97%)。高分化 5 例(3.68%),中分化 113 例(83.09%),低分化 18 例(13.23%)。肿瘤直径>4 cm 21 例(15.22%),≤4 cm 115 例(84.78%)。浸润程度>1/2 肌层 94 例(69.12%),≤1/2 肌层 42 例(30.88%)。脉管浸润 36 例(26.47%),阴道受累 11 例(8.09%)。

患者入组标准:①均经术后病理检查证实为宫颈癌;②术前行 CT 扫描检查;③已婚;④临床资料完整,对本研究知情并签署知情同意书。排除标准:①为哺乳期或妊娠期女性;②合并 CT 扫描检查禁忌症;③合并其他恶性肿瘤;④精神状态异常,无法配合本研究;⑤患者临床资料缺失或主动申请退出本研究。

### 1.2 CT 扫描检查

本组研究中均采用 64 排 CT 仪进行扫描检查,术前 2 h 口服 600 mL 温开水,充盈肠道,检查时患者仰卧,双上臂上举,采用腹部盆腔扫描,扫描参数设置为管电流 250 mA,管电压 120 kV,间隔 5 mm,

层厚 5 mm,对患者行增强扫描过程中经肘静脉团注射碘普罗胺注射液,剂量 1.5 mL/kg,速度 2 mL/s,重建厚度 12.5 mm,获得图像后传输至配套工作站后处理。在对图像间观察和处理时,以宫颈周围脂肪间隙结节影情况作为评估标准,其中结节影边界不规则,信号不均匀,单个淋巴结最小径≥1 cm,成簇状、强化的淋巴结≥3 枚则判定为盆腔淋巴结转移。依照 CT 扫描检查结果对患者 FIGO 分期进行评估,其中 I 期,肿瘤仅局限于宫颈;II 期,肿瘤扩展到子宫颈周围组织;III 期,肿瘤扩散到骨盆壁或下段输尿管、膀胱等器官;IV 期,肿瘤远处转移。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 20.0 数理统计学软件包行统计学分析,计数资料采用百分率表示并行卡方检验,计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示并行 *t* 检验分析组间数据差异,以手术病理结果作为金标准,绘制受试者工作特征(ROC)曲线对 CT 扫描评估宫颈癌 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移的诊断价值,依照 ROC 曲线下面积(AUC)对诊断结果进行评估, $P < 0.05$  则判定差异存在统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 CT 扫描方法诊断评估 FIGO 分期结果

本组研究结果显示,利用 CT 扫描检查诊断评估 FIGO 分期时 I~II 期 60 例,III~IV 期 76 例,典型案例图分析显示,II 期患者病灶局限于宫颈,浸润深度 1.3 cm,最大径 1.7 cm,II 期患者病灶超越子宫,侵犯上 2/3 阴道,III 期患者病灶宫旁浸润,累及骨盆壁,继发双肾积水,左肾灌注不良,IV 期患者肿瘤侵犯膀胱及直肠,伴肝脏转移详见表 1,图 1。

### 2.2 CT 扫描方法诊断评估盆腔淋巴结转移诊断结果

本组研究结果显示,利用 CT 扫描检查诊断评估盆腔淋巴结转移时未转移 69 例,其中与病理检查结果吻合 67 例,不吻合共 2 例,CT 扫描出现转移 67

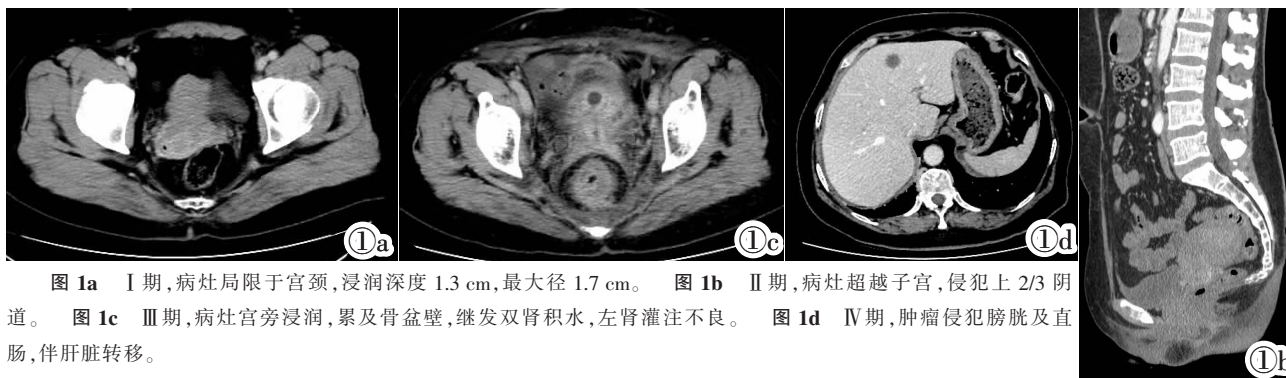


图 1a I 期,病灶局限于宫颈,浸润深度 1.3 cm,最大径 1.7 cm。图 1b II 期,病灶超越子宫,侵犯上 2/3 阴道。图 1c III 期,病灶宫旁浸润,累及骨盆壁,继发双肾积水,左肾灌注不良。图 1d IV 期,肿瘤侵犯膀胱及直肠,伴肝脏转移。

**Figure 1a.** Stage I, the lesion is limited to the cervix, the depth of invasion is 1.3 cm, the maximum diameter is 1.7 cm. **Figure 1b.** Stage II, the lesion extends beyond the uterus and invades the upper 2/3 of the vagina. **Figure 1c.** Stage III, parauterine infiltrates, involving the pelvic wall, secondary to hydronephrosis, poor perfusion of left kidney. **Figure 1d.** Stage IV, tumor invades the bladder and rectum, with liver metastasis.

例,其中与病理检查结果吻合 60 例,不吻合共 7 例,详见表 2。其中病理检查显示 62 例淋巴结转移的具体分布位置为:髂总动脉 15 例、髂内动脉 15 例、髂外动脉 16 例、闭孔动脉 9 例、腹主动脉旁 7 例。多层螺旋 CT 检查显示的 60 例真阳性淋巴结转移患者

表 1 CT 扫描方法诊断评估 FIGO 分期结果

方法	结果	病理检查		合计
		I~II 期	III~IV 期	
CT 扫描	I 期~II 期	55	5	60
	III 期~IV 期	3	73	76
	合计	58	78	

### 2.3 CT 扫描方法诊断评估 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移价值

本组研究结果显示,利用 CT 扫描方法诊断评估 FIGO 分期的敏感度为 94.83%,特异度为 93.59%,阳性预测值为 91.67%,阴性预测值为 96.05%,准确率为 95.12%,利用 CT 扫描方法诊断评估盆腔淋巴结转移的敏感度为 90.54%,特异度为 96.77%,阳性预测值为 97.10%,阴性预测值为 89.55%,准确率为 93.38%,利用 CT 扫描方法诊断评估 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移的敏感度、特异度及准确率均高于 90%,具有较高应用价值。

### 2.4 CT 扫描方法诊断评估 FIGO 分期 ROC 曲线分析

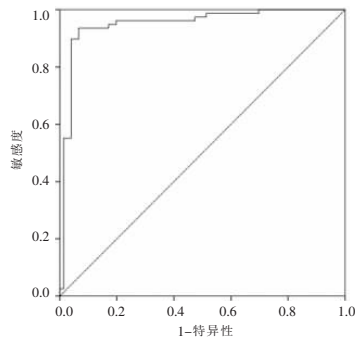


图 2 CT 扫描方法诊断评估 FIGO 分期 ROC 曲线分析。

Figure 2. Analysis of ROC curve for diagnosing and evaluating FIGO staging by CT scan method.

## 3 讨论

宫颈癌是一种恶性肿瘤,起源于宫颈上皮细胞,并逐渐侵犯宫颈周围组织<sup>[6]</sup>。宫颈癌在女性恶性肿瘤中居第 4 位,是女性最常见的癌症之一。宫颈癌会对女性的生殖系统产生破坏,对女性的生育能力产生极大影响,甚至可能导致不孕不育<sup>[7]</sup>。宫颈癌在恶性肿瘤中属于侵袭性较强的癌症,若未及时诊治,病情会快速恶化,严重威胁患者的生命<sup>[8]</sup>。此外,研究指出,宫颈癌是女性疾病中的一种,患者在患病期间可能会遭受心理和社会上的压力和歧视,这对患者的身心健康和社会适应性都会产生负面影响<sup>[9]</sup>。有

中,分布在髂总动脉 15 例、髂内动脉 15 例、髂外动脉 16 例、闭孔动脉 8 例、腹主动脉旁 6 例,与病理结果对照的符合率分别为 100%、100%、100%、88.89%、85.71%。

表 2 CT 扫描方法诊断评估盆腔淋巴结转移结果

方法	结果	病理检查		合计
		未转移	转移	
CT 扫描	未转移	67	2	69
	转移	7	60	67
	合计	74	62	

本组研究结果显示,CT 扫描方法诊断评估 FIGO 分期的 AUC 为 0.951,标准误为 0.019,95%CI 为 0.913~0.988,CT 扫描方法诊断评估 FIGO 分期的 AUC 高于 0.9,具有较高的临床诊断价值,见图 2。

### 2.5 CT 扫描方法诊断评估盆腔淋巴结转移 ROC 曲线分析

本组研究结果显示,CT 扫描方法诊断评估盆腔淋巴结转移的 AUC 为 0.933,标准误为 0.025,95%CI 为 0.883~0.982,CT 扫描方法诊断评估盆腔淋巴结转移的 AUC 高于 0.9,具有较高的临床诊断价值,详见图 3。

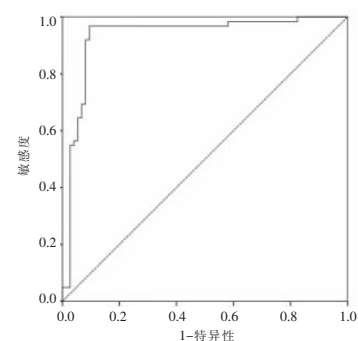


图 3 CT 扫描方法诊断评估盆腔淋巴结转移 ROC 曲线分析。

Figure 3. Analysis of ROC curve for diagnosis and evaluation of pelvic lymph node metastasis by CT scan method.

学者指出,宫颈癌患者以 40~60 岁的中年女性居多,但也有一些患者在 30 岁以下,宫颈癌在发展中国家尤为常见,这可能与当地的医疗卫生条件不良、人口流动性大、缺乏健康教育和宣传等因素有关<sup>[10]</sup>。此外,宫颈癌的主要病因是 HPV 感染,其次还包括性行为 and 多个性伴侣等危险因素<sup>[11]</sup>。HPV 感染主要通过性接触传播,感染后细胞内的病毒基因会使正常细胞失去生长调控机制,导致宫颈上皮细胞异常增生和癌变<sup>[12]</sup>。宫颈癌通常经历多个阶段,由宫颈上皮细胞的不典型增生逐渐转化为原位癌、浸润性癌和远处转移。宫颈癌患者的免疫系统存在异常,导致对病毒和癌细胞的清除能力下降,进而促进癌细胞

的生长和扩散。

宫颈癌 FIGO 分期和盆腔淋巴结转移是评估宫颈癌临床病情和预后的重要指标。FIGO 分期对于宫颈癌的治疗和预后评估有重要的临床价值和意义<sup>[13]</sup>。根据宫颈癌的不同分期,选择不同的治疗方案,可以更精准地治疗肿瘤,提高治疗效果和生存率<sup>[14]</sup>。同时,FIGO 分期也是评估宫颈癌患者预后的重要指标,不同分期的患者预后也有所不同。盆腔淋巴结转移是宫颈癌最常见的转移途径之一,也是宫颈癌预后不良的主要原因之一<sup>[15]</sup>。评估盆腔淋巴结转移的临床意义在于指导宫颈癌的治疗方案和预后评估<sup>[16]</sup>。如发现盆腔淋巴结转移,可考虑行盆腔淋巴结清扫手术或放疗等治疗方案,以减少肿瘤的扩散和提高治疗效果。同时,盆腔淋巴结转移也是预测宫颈癌患者预后的重要指标,存在盆腔淋巴结转移的患者预后较差,需要更加积极地进行治疗和随访<sup>[17]</sup>。

多层螺旋 CT 是一种基于 X 线成像的医学影像学检查技术,已经广泛应用于宫颈癌的诊断和评估<sup>[18]</sup>。MSCT 技术具有高分辨率、快速成像、多平面重建、立体成像和对病灶的定位能力强等优点,可通过容积扫描数据重建 ROI 相对清晰可视化的矢状、冠状、横轴及斜面 2D 图像,以最大清晰程度显示病变组织,尤其针对软组织的对比表现较为优异,可更为精准的反射病变解剖的组织架构关系,突出正常器官组织结构与异常病变的区别,故 MSCT 对宫颈癌可进行准确的诊断,包括宫颈癌的大小、位置、深度、侵犯程度和局部扩散情况等,以提高宫颈癌的诊断准确性和治疗效果,因此被视为一种非常有前景的影像学检查技术<sup>[19]</sup>。另外,MSCT 技术可以对宫颈癌的盆腔淋巴结进行准确的评估,包括淋巴结的大小、数量、分布和转移情况等,有助于确定手术范围和术前预测预后<sup>[20]</sup>。但是,MSCT 对淋巴结转移情况的成像是依据淋巴结自身的大小,因而在检测较小病灶的宫颈癌淋巴结转移时,多层螺旋 CT 难以达到理想的检出率,尤其是在检测直径<5 mm 的病灶时准确率较低<sup>[21]</sup>。MSCT 技术可以对手术后宫颈癌患者进行随访和评估,观察术后瘤体体积的变化,评估手术效果和复发率等<sup>[22]</sup>。此外,该技术还可以对宫颈癌患者的病情进行全面评估,有助于医生制定个体化的治疗方案,以提高治疗效果和生存率。

本组研究结果显示,利用 CT 扫描检查诊断评估 FIGO 分期时 I~II 期 60 例,III~IV 期 76 例,且评估盆腔淋巴结转移时未转移 69 例,转移 67 例。分析显示,利用 CT 扫描方法诊断评估 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移的敏感度、特异度及准确率均高于 90%。通过绘制 ROC 曲线分析显示,CT 扫描方法诊

断评估 FIGO 分期的 AUC 为 0.951,CT 扫描方法诊断评估盆腔淋巴结转移的 AUC 为 0.933,且均高于 0.9。分析认为,多层螺旋 CT 技术具有较高的分辨率和对软组织的较好显示效果,使得其在诊断宫颈癌 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移方面具有较高的应用价值。多层螺旋 CT 可以显示宫颈癌的大小、侵犯程度、侵犯范围以及周围组织器官的侵犯情况等,从而可以准确地分期,此外,该方案可以显示盆腔淋巴结的大小、数量、位置和形态等,可以评估淋巴结转移的情况。进一步分析认为,多层螺旋 CT 可以显示宫颈癌周围的血管和神经情况,可以评估宫颈癌的侵犯深度和范围,在治疗前、中、后进行多次检查,评估治疗效果,指导治疗方案的调整,提高治疗效果。多层螺旋 CT 技术在诊断宫颈癌 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移方面具有较高的应用价值,可以为制定最佳治疗方案和评估治疗效果提供重要的参考。

综上所述,多层螺旋 CT 在宫颈癌诊断和评估 FIGO 分期及盆腔淋巴结转移时 AUC 均>0.9,具有较高的应用价值。但本研究临床样本数较少,且对患者随访周期较短有待后续深入研究和分析。

#### [参考文献]

- [1]Zhu Y, Shen B, Pei X, et al. CT, MRI, and PET imaging features in cervical cancer staging and lymph node metastasis[J]. Am J Translation Res, 2021, 13(9): 10536.
- [2]Olthof EP, vander Aa MA, Adam JA, et al. The role of lymph nodes in cervical cancer: Incidence and identification of lymph node metastases—A literature review [J]. Int J Clin Oncol, 2021, 26(9): 1600–1610.
- [3]Holm J, Gerke O, Vilstrup MH, et al. Improved stratification of stage-specific survival for cervical uterine cancer by integrating FDG-PET/CT and MRI for lymph node staging in 2018 FIGO classification[J]. Gynecol Oncol, 2022, 167(2): 152–158.
- [4]张静怡,蒋瑶,朱维培.腹腔镜下广泛子宫切除联合盆腔淋巴结切除术治疗老年宫颈癌的临床分析[J].实用老年医学,2021,35(4): 403.
- [5]Knoth J, Ptter R, Jürgenliemk-Schulz IM, et al. Clinical and imaging findings in cervical cancer and their impact on FIGO and TNM staging—An analysis from the EMBRACE study [J]. Gynecol Oncol, 2020, 159(1): 136–141.
- [6]Fasmer KE, Gulati A, Dybvik JA, et al. Preoperative pelvic MRI and 2-[<sup>18</sup>F] FDG PET/CT for lymph node staging and prognostication in endometrial cancer—time to revisit current imaging guidelines?[J]. Eur Radiol, 2023, 33(1): 221–232.
- [7]钱靖.腹腔镜下卵巢囊肿剔除术治疗卵巢囊肿患者的效果研究[J].中华养生保健,2022,40(10):48.
- [8]Osaku D, Komatsu H, Okawa M, et al. Re-classification of uterine cervical cancer cases treated with radical hysterectomy based on the 2018 FIGO staging system [J]. Taiwanese J Obstetr Gynecol, 2021, 60(6): 1054–1058.

(下转 359 页)