

论 著

多普勒超声、MSCT及MRI在诊断宫颈癌中的应用比较

1. 四川省眉山市妇幼保健院医学影像科 (四川 眉山 620010)

2. 四川省眉山市人民医院放射科 (四川 眉山 620010)

薛 利¹ 黄 伟²

【摘要】目的 比较经阴道彩色多普勒超声(Trans-vaginal color doppler Ultrasound, TVUS)、多层螺旋CT(Multi Spiral Computed Tomography, MSCT)及磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging, MRI)在诊断宫颈癌中的应用价值。**方法** 收集2017年6月到2018年6月在本院收治的426例宫颈病变患者为研究对象,所有纳入患者均行TVUS、MSCT和MRI检查。以手术病理结果为金标准,分析Kappa一致性检验的准确性、灵敏度、特异性、阳性预测、阴性预测和Kappa值;采用受试者工作特征(ROC)曲线分析三种方法对宫颈癌的诊断价值,曲线下面积(AUC)表示诊断的准确度。**结果** 426例的宫颈病变患者经确诊宫颈癌患者10例,经TVUS诊断出8例,MSCT诊断出6例,MRI诊断出8例;采TVUS、MSCT和MRI诊断宫颈癌的准确性、灵敏度、特异性、阳性预测、阴性预测、Kappa值和AUC依次为98.12%、80.00%、98.56%、57.14%、99.51%、0.657、0.893、98.12%、60.00%、99.04%、60.00%、99.04%、0.590、0.795和98.59%、80.00%、99.04%、66.67%、99.52%、0.720、0.895,三种方法诊断价值无显著差异($P>0.05$)。**结论** 三种方法对宫颈癌诊断均具有较好的一致性,其中MRI一致性最好。

【关键词】 多普勒超声; 多层螺旋CT; 核磁共振成像; 宫颈癌

【中图分类号】 R44; R71

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.01.036

通讯作者: 薛 利

Application Comparison on Doppler Ultrasound, MSCT and MRI in the Diagnosis of Cervical Cancer

XUE Li, HUANG Wei. Department of Medical Imaging, Meishan Maternal and Child Health Hospital, Meishan 620010, Sichuan Province, China

[Abstract] Objective To compare the application value of trans-vaginal color Doppler ultrasound (TVUS), multi-slice spiral computed tomography (MSCT) and magnetic resonance imaging (MRI) in the diagnosis of cervical cancer. **Methods** A total of 426 patients with cervical lesions who were admitted to the hospital from June 2017 to June 2018 were enrolled as the study subjects. All patients underwent TVUS, MSCT and MRI examination. Taking surgical pathological results as golden standard, Kappa consistency was performed to test accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive, negative predictive and Kappa value. The receiver operating characteristic (ROC) curve was performed to analyze the diagnostic value of the 3 methods for cervical cancer. The area under the curve (AUC) indicated diagnosis accuracy. **Results** Of the 426 patients with cervical lesions, there were 10 cases diagnosed with cervical cancer. There were 8 cases, 6 cases and 8 cases diagnosed by TVUS, MSCT and MRI, respectively. The accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive, negative predictive, Kappa value and AUC of TVUS, MSCT, and MRI for the diagnosis of cervical cancer were (98.12%, 80.00%, 98.56%, 57.14%, 99.51%, 0.657, 0.893), (98.12%, 60.00%, 99.04%, 60.00%, 99.04%, 0.590, 0.795) and (98.59%, 80.00%, 99.04%, 66.67%, 99.52%, 0.720, 0.895), respectively. There was no significant difference in diagnostic value among the three methods ($P>0.05$). **Conclusion** The consistencies of the three methods are relatively better in the diagnosis of cervical cancer. The consistency of MRI is the best.

[Key words] Doppler Ultrasound; Multi-slice Spiral CT; Magnetic Resonance Imaging; Cervical Cancer

宫颈癌是常见的女性生殖系统恶性肿瘤。宫颈癌患者早期不无明显症状,与宫颈肌瘤、宫颈炎病变临床表现相似、易混淆,故临床常常出现漏诊和误诊现象^[1]。目前,临床上宫颈癌诊断主要依靠临床表现、妇科检查以及多种影像学辅助诊断。多普勒超声检查是宫颈癌筛查的首选方法,经阴道彩色多普勒超声(Trans-vaginal color doppler Ultrasound, TVUS)检查可以清晰的显示子宫及盆腔肿块的结构与血流分布,常用于早期宫颈癌的诊断和分期^[2]。多层螺旋CT(Multi Spiral Computed Tomography, MSCT)是在CT的基础上发展而来,可以多平面、多角度观察子宫及子宫颈的解剖结构,在评估中晚期宫颈癌浸润深度以及淋巴结转移中具有明显优势^[3]。核磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging, MRI)是临床常用的影像学诊断方法,可以从解剖学的角度清晰的观察病灶部位,正逐步应用于宫颈癌的诊断^[4]。近年来,已有不少学者研究这些影像学检查的优缺点,但至今尚未明确宫颈癌的最佳诊断方法。因此,本研究比较TVUS、MSCT及MRI在宫颈癌诊断中的应用价值,旨在为宫颈癌的诊断提供更多依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2017年6月到2018年6月在本院收治的426例的宫颈病变患者为研究对象,年龄25~70岁,平均(38.47±15.18)

岁, 受教育程度、肿瘤情况、现阶段治疗情况。纳入标准: 经阴道镜检查观察到宫颈糜烂、宫颈白斑、宫颈息肉、宫颈溃疡等疑似宫颈癌患者; 临床表现为白带增多、白带血丝、接触性阴道出血或下腹坠痛等; 均获得患者及其家属同意。排除标准: 患者不能配合或不能耐受TVUS、MSCT或MRI检查者。经手术病理证实, 宫颈癌患者10例, 宫颈上皮内瘤样病变(Cervical intraepithelial neoplasia, CIN)59例, 慢性宫颈炎炎症357例。宫颈癌患者根据病理类型, 鳞癌8例, 腺癌2例; 根据FIGO分期^[5], I_b期3例, II_a期5例, II_b期2例。

1.2 检查方法 TVUS检查: 所有患者均采用GE-E8彩色多普勒超声诊断仪。检测前排空膀胱, 阴道探头频率为7MHz; 先采用二维切面观察子宫、卵巢及盆腔有无肿物, 观察肿块大小、位置、浸润范围与宫旁组织受侵范围等信息; 然后采用彩色多普勒血流显像技术多切面观察宫颈部位血流分布。

MSCT检查: 所有患者均采用GE Lightspeed VCT64排螺旋CT机扫描, 扫描前饮用1000mL水, 使膀胱充盈。从耻骨联合下缘向上至髂嵴进行扫描, 扫描参数: 120kV, 200~300mA, 扫描速度0.35s/360°, 螺距1, 层厚5~10mm, 重建间隔为0.5~2.5mm, 平扫后以3.0~4.0mL/s的流速经肘静脉高压注射80~100mL非离子型造影剂碘海醇(300mg/mL), 启动计算机造影示踪技术增强扫描, 域值170~180Hu; 延迟65s行实质期扫描。

MRI检查: 所有患者均采用Philips Achieva 1.5T磁共振扫描仪分别行轴位、矢状位及冠状位扫描, 8通道TORSOPA相控阵线

圈行常规扫描。扫描前饮用1000mL水, 使膀胱充盈。扫描参数: T₂WI序列: 重复时间(TR)1250ms, 回波时间(TE)70ms, 视野(FOV)20cm, 矩阵288×224, 激励次数4次, 层厚4.0mm, 层间距0.5mm; T₁WI序列: TR550ms, TE80ms, FOV35~45cm, 矩阵448×256; 扩散加权成像(DWI): TR2396ms, TE55ms, FOV35~45cm, 矩阵128×128, 层厚5.0mm, 间隔1.5mm; 增强LAVA: TR180ms, TE2ms, FOV35~45cm, 矩阵320×224, 层厚5.0mm, 间隔1.5mm。

1.3 结果判读 由3位具有影像学诊断5年以上经验的医师分别对426例患者影像学特征做出诊断, 再解释不一致的情况下, 最终经协商达成一致意见。记录病灶的部位、形态、大小等。

1.4 统计学处理 采用SPSS 17.0软件对所得数据进行分析, 采用Kappa一致性检验各方法的准确率、灵敏度、特异性、阳性预

测、阴性预测和Kappa值, 采用受试者工作特征(ROC)曲线分析三种方法对宫颈癌的诊断价值, 曲线下面积(AUC)表示诊断的准确度。

2 结果

2.1 TVUS诊断结果及影像学表现 426例宫颈病变患者经TVUS诊断共检出8例宫颈癌患者, 漏诊2例。宫颈癌的主要影像学表现为部分宫颈局部增厚, 宫颈管局部回声增强, 回声不均, 团块内可见散在分布的点状及短棒样血流信号, 见图1。

2.2 MSCT诊断结果及影像学表现 426例宫颈病变患者经MSCT诊断共检出6例宫颈癌患者, 漏诊4例。宫颈癌的主要影像学表现为宫颈增厚, 宫颈管移位或不清晰, 淋巴结肿大, 病变边缘不清晰, 与宫颈实质无明显分界, 见图2。

2.3 MRI诊断结果及影像学表现 426例宫颈病变患者经MRI诊

表1 不同方法下宫颈癌及其分期的检出情况

组别		病理诊断			
		宫颈癌 I _b	宫颈癌 II _a	宫颈癌 II _b	阴性
TVUS	宫颈癌 I _b	1	2	0	6
	宫颈癌 II _a	0	3	0	0
	宫颈癌 II _b	0	0	2	0
	阴性	2	0	0	410
MSCT	宫颈癌 I _b	0	1	0	4
	宫颈癌 II _a	0	3	0	0
	宫颈癌 II _b	0	0	2	0
	阴性	3	1	0	412
MRI	宫颈癌 I _b	1	1	0	4
	宫颈癌 II _a	0	4	0	0
	宫颈癌 II _b	0	0	2	0
	阴性	2	0	0	412

表2 不同方法诊断宫颈癌和临床分期的一致性

组别	准确度(%)	敏感度(%)	特异度(%)	阳性预测(%)	阴性预测(%)	Kappa值	AUC
TVUS	98.12	80.00	98.56	57.14	99.51	0.657	0.893
MSCT	98.12	60.00	99.04	60.00	99.04	0.590	0.795
MRI	98.59	80.00	99.04	66.67	99.52	0.720	0.893



图1-3 宫颈癌患者影像学表现。病例为同一患者，I_b期宫颈癌。图1 为TVUS检测，肿块内可见散在分布的点状及短棒样血流信号；图2 表示MSCT检测，可见宫颈增厚，淋巴结肿大；图3 表示MRI检测，可见病灶形态、位置和大小，宫颈肌层内可见斑点状高信号。

断共检出8例宫颈癌患者，漏诊2例。宫颈癌的主要影像学表现为宫颈肿胀，可见团块状或不规则的软组织肿块，见图3。

2.4 不同方法下宫颈癌及其分期的检出情况 经手术病理证实，426例宫颈病变患者中共有10例宫颈癌患者，I_b期3例，II_a期5例，II_b期2例。TVUS、MSCT、MRI的诊断结果与手术病理诊断之间的关系，见表1。

2.5 不同方法诊断宫颈癌与金标准之间的一致性 MRI诊断的特异度和一致性高于TVUS，TVUS诊断的敏感度和一致性高于MSCT，采用ROC分析显示，三种方法诊断价值无显著差异($P > 0.05$)，见表2。

3 讨论

宫颈癌临床主要通过细胞学检测进行筛查，同时采用阴道镜检查、MSCT、MRI等影像学检查进行宫颈癌诊断和分期，以期指导临床手术及治疗^[6]。TVUS探头工作频率较高，可以清晰地观察后位子宫、宫颈内病变，且扫描视角大，不需充盈膀胱，不受腹壁厚度、多重反射、肠道内气体等因素的影响，还可以显示宫颈管的细微结构和血流分布^[7]。MSCT是在传统CT的基础上发展而来，不仅提高了空间分辨率，还使层厚更薄，其多平面成像技术能从多个平面、多个角度进行观察，对宫颈癌的诊断与分期有着重要的价值^[8]。MRI是利用核磁共振原

理重建图像的成像技术，有高度的软组织分辨能力，使某些CT显示不出来的病变组织显影，且能多参数、多方位、多序列成像，立体直观的显示宫颈癌的部位、大小和形态^[9]。研究显示^[10]，TVUS、MSCT和MRI在宫颈癌的临床诊断和分期中各有其优缺点。

本研究采用TVUS、MSCT和MRI影像学检查方法检查宫颈病变患者，经TVUS检测观测到宫颈增厚，宫颈管局部回声增强，回声不均，团块内可见散在分布的点状及短棒样血流信号。高义军等^[11]的研究显示，TVUS利用高频率的阴道探头能清晰地显示宫颈细微组织结构，观察到宫颈内病变、肿块大小及周边的血流信号，为临床诊断提供依据，本研究结果与其一致，提示临床可根据TVUS检测结果判断肿瘤血管信号。本研究应用MSCT对宫颈癌进行扫描时，显示宫颈增厚，病变边缘不清晰，部分I_b期宫颈癌患者的病灶呈现为等密度，导致肿瘤组织较难与正常子宫颈组织相区分。Andrew等^[12]的研究发现，MSCT可从多个平面、多个角度进行观察病灶，但对部分早期宫颈癌的诊断效果不佳，本研究结果与其基本一致，提示临床可根据MSCT评估中晚期宫颈癌的病情，早期诊断可采用或联合其它方法进行诊断。本研究中MRI检测可以清晰的显示高信号的宫颈黏膜层和低信号的肌层及浆膜层，宫颈癌表现为T₁WI信号，T₂WI多呈高信号肿块，DWI为宫颈癌评估提供定

量指标，病灶部位组织与正常组织间存在明显的信号差异。蒋琴等^[13]的研究显示，MRI可以采集多个图像信号，从多角度观察宫颈病变组织，MRI还具有高的软组织分辨率，在宫颈癌的诊断中，可获得亚毫米层厚的数据，清晰地显示肿瘤局部解剖结构和病灶浸润范围，本研究结果与其一致，提示临床可根据MRI影像学结果观察宫颈癌患者病灶结构，进行准确的分期和诊断。

本研究中MRI检测宫颈癌的特异性和一致性高于TVUS，TVUS诊断的敏感度和一致性高于MSCT，可能是由于可能是由于本研究确诊的宫颈癌患者包含早期宫颈癌患者，TVUS对于早期宫颈癌病变观察具有一定的局限性，缺乏典型的声像图改变，易出现误诊；部分I_b期患者病灶可能呈现等密度，使得MSCT诊断灵敏度较低；而MRI检查技术对软组织的分辨率较高，可进行准确的诊断。MRI在宫颈癌的诊断和术前分期方面明显优于其他检查，高义军等^[14]的研究显示，TVUS在诊断宫颈癌的灵敏度明显高于MRI，特异度低于MRI，TVUS对小于5cm的病灶及早期宫颈癌诊断存在一定的局限性，缺乏典型声像图改变，本研究结果与其部分一致，可能是由于本研究样本数量较少，经确诊的宫颈癌患者仅10例，而造成的统计学差异。尚靳等^[15]的研究显示，早期宫颈癌患者其宫颈组织强化密度差异不明显，采用单纯CT检查易出现假阴性，与本研究结果基本一致，提示了临床对于部分早期宫颈癌的诊断可采用MRI。本研究采用ROC分析，发现TVUS、MSCT和MRI诊断宫颈癌的诊断价值无显著差异，可能是样本量较小造成的统计学差异，后期可扩大样本量进行进一步验证。

综上所述, MRI检查技术对于宫颈癌患者诊断的一致性高于TVUS和MSCT检测。

参考文献

- [1] Jeronimo J, Castle P E, Temin S, et al. Secondary Prevention of Cervical Cancer: ASCO Resource-Stratified Clinical Practice Guideline[J]. Journal of Global Oncology, 2017, 3(5): 635-657.
- [2] Wang H R, Lin Y, Zhang X Y, et al. Transvaginal color doppler sonography combined with colposcopy for diagnosis of early stage cervical cancer and precancerous lesions[J]. J Biol Regul Homeost Agents, 2018, 32(1): 123-126.
- [3] Liu Z S, Guo J, Zhao Y Z, et al. Computed Tomography-Guided Interstitial Brachytherapy for Locally Advanced Cervical Cancer: Introduction of the Technique and a Comparison of Dosimetry With Conventional Intracavitary Brachytherapy[J]. International Journal of Gynecological Cancer, 2017, 27(4): 768-775.
- [4] Kim M, Suh D H, Kim K, et al. Magnetic Resonance Imaging as a Valuable Tool for Predicting Parametrial Invasion in Stage IB1 to IIA2 Cervical Cancer[J]. International Journal of Gynecological Cancer, 2017, 27(2): 332-338.
- [5] 陈辉, 黄文起, 褚爱鹏. 宫颈癌CT灌注成像分期与FIGO分期及病理分期的对照分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(4): 108-110.
- [6] Rerucha C M, Caro R J, Wheeler V L. Cervical Cancer Screening[J]. American Family Physician, 2018, 97(7): 441-446.
- [7] Wang P, Sun W, Wang L, et al. Correlations of p53 expression with transvaginal color Doppler ultrasound findings of cervical cancer after radiotherapy[J]. Journal of B. u. on. official Journal of the Balkan Union of Oncology, 2018, 23(3): 769-775.
- [8] 倪良军, 刘创, 陈兰香, 等. 宫颈癌患者临床病理特征与螺旋CT灌注成像的相关性[J]. 中国妇幼保健, 2017, 32(24): 6307-6309.
- [9] Yoshida K, Yamazaki H, Takenaka T, et al. A preliminary results of MRI-assisted high-dose-rate interstitial brachytherapy for uterine cervical cancer[J]. Brachytherapy, 2015, 14(1): 1-8.
- [10] Nemoto M W, Iwai Y, Togasaki G, et al. Preliminary results of a new workflow for MRI/CT-based image-guided brachytherapy in cervical carcinoma[J]. Japanese Journal of Radiology, 2017, 35(12): 1-6.
- [11] 高义军, 张亚杰, 周红萍, 等. MRI联合经阴道彩色多普勒超声诊断早期宫颈癌的价值[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32(8): 1242-1245.
- [12] Andrew M, Kim Y, Ginader T, et al. Reduction of applicator displacement in MR/CT-guided cervical cancer HDR brachytherapy by the use of patient hover transport system[J]. Journal of Contemporary Brachytherapy, 2018, 10(1): 85-90.
- [13] 蒋琴, 何冠南. 超声与MRI在宫颈癌分期中的应用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(9): 101-103.
- [14] 高义军, 李娜, 刘春兰, 等. MRI与经阴道彩超在早期宫颈癌术前评估中对照研究[J]. 临床放射学杂志, 2017, 36(1): 91-94.
- [15] 尚新, 郭启勇, 孙洪赞, 等. CT、MRI及与PET融合显像评价宫颈癌分期及淋巴结转移中的应用进展[J]. 中国医学影像技术, 2016, 32(5): 795-798.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2019-04-11