

• 宫颈癌影像学评估 •

I_{BI} ~ II_{A1} 期宫颈鳞癌盆腔淋巴结转移的相关因素分析及 3.0T MR-DWI 的预测价值

于岩岩, 董越, 董瑞彤, 胡启云, 张瑞, 李超, 万慧子, 罗娅红

【摘要】 目的:探讨 I_{BI} ~ II_{A1} 期宫颈鳞癌盆腔淋巴结转移的相关因素以及 3.0T MR-DWI 的预测价值。**方法:**回顾性分析本院 2015 年 1 月—2016 年 12 月经术后病理证实的 71 例 I_{BI} ~ II_{A1} 期宫颈鳞癌患者的病例资料, 其中淋巴结转移组 28 例、非淋巴结转移组 43 例。患者在手术前均行 MR 常规扫描和 DWI 检查(b 值取 0、800 和 1000 s/mm²), 对两组中相关临床和病理因素以及宫颈癌病灶的表观扩散系数(ADC)值进行统计学分析。**结果:**两组间 FIGO 分期($P=0.045$)、间质浸润深度($P=0.020$)和脉管癌栓($P=0.041$)的差异有统计学意义($P<0.05$), 而患者年龄($P=0.908$)及细胞分化程度($P=0.916$)间的差异无统计学意义($P>0.05$)。非淋巴结转移组中宫颈癌的 ADC 均值 $[(0.845\pm0.104)\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}]$ 低于淋巴结转移组 $[(0.901\pm0.117)\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}]$, 差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**FIGO 分期、浸润深度及有无脉管癌栓是 I_{BI} ~ II_{A1} 期宫颈鳞癌盆腔淋巴结转移的相关危险因素; 宫颈癌病灶的 ADC 值在一定程度上有助于预测淋巴结转移的风险。

【关键词】 磁共振成像; 扩散加权成像; 表观扩散系数; 宫颈癌; 鳞癌; 淋巴结转移, 盆腔

【中图分类号】 R814.42; R735.33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2017)04-0325-03

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2017.04.005

Analysis of related factors of lymph node metastasis of stage I_{BI} ~ II_{A1} cervical squamous cell carcinoma and predicting value of 3.0T MR-DWI YU Yan-yan, DONG Yue, DONG Rui-tong, et al. Department of Radiology, Cancer Hospital of China Medical University, Liaoning Cancer Hospital & Institute, Shenyang 110042, China

【Abstract】 Objective: To explore the risk factors of pelvic lymph node metastasis in stage I_{BI} ~ II_{A1} cervical squamous cell carcinoma and the predictive value of 3.0T MR-DWI. **Methods:** 71 patients with cervical squamous cell carcinoma of stage I_{BI} ~ II_{A1} confirmed by surgery and pathology in our hospital from January 2015 to December 2016 were retrospectively studied. All the patients were divided into lymph node metastasis group ($n=28$) or non-lymph node metastasis group ($n=43$). All the patients underwent both conventional MRI and DWI ($b=0, 800$ and 1000s/mm^2) examinations before surgery. The clinical and pathological risk factors and MRI apparent diffusion coefficient (ADC) value of the cervical carcinoma in the two groups were analyzed statistically. **Results:** Significant statistical difference was found in the depth of stromal invasion ($P=0.020$), FIGO stage ($P=0.045$) and vascular invasion ($P=0.041$) between the two groups ($P<0.05$), but no statistical difference was showed in the patient's age ($P=0.908>0.05$) and differentiation degree of tumor cell ($P=0.916>0.05$). The mean ADC value of cervical lesions in non-lymph node metastasis group $[(0.845\pm0.104)\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}]$ was lower than that of lymph node metastasis group $[(0.901\pm0.117)\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}]$ with significant statistical difference ($P<0.05$). **Conclusion:** FIGO stage, invasion depth and vascular invasion are the risk factors of pelvic lymph node metastasis in stage I_{BI} ~ II_{A1} cervical squamous cell carcinoma. ADC value can be a helpful parameter to predict the risk of pelvic lymph node metastasis to some extent.

【Key words】 Magnetic resonance imaging; Diffusion-weighted imaging; Apparent diffusion coefficient; Cervical carcinoma; Squamous cell carcinoma; Lymph node metastasis, pelvic

宫颈癌是 15 岁以上妇女死亡的重要原因^[1], 其中以宫颈鳞癌最为常见。近年来宫颈癌发病率呈逐年上升的趋势, 严重威胁着女性的生命健康^[2-3]。盆腔淋巴结转移是判断宫颈癌预后的独立因素, 对指导宫颈癌的术后治疗有重要临床意义^[4]。研究表明, 磁共振扩散加权成像(MR-DWI)可以提高对宫颈癌盆腔淋巴结

转移的诊断效能^[5], 但对于短径 $<1.0\text{cm}$ 的淋巴结, 转移性与非转移性淋巴结的 ADC 值存在重叠, 使得 DWI 对两者的鉴别诊断能力受到一定限制。本研究通过对 I_{BI} ~ II_{A1} 期宫颈鳞癌进行研究, 旨在探讨 MR-DWI 在预测 I_{BI} ~ II_{A1} 期宫颈鳞癌有无盆腔淋巴结转移中的应用价值, 为临床制定合理的诊疗方案提供更多的参考依据。

作者单位: 110042 沈阳, 中国医科大学肿瘤医院 辽宁省肿瘤医院医学影像科

作者简介: 于岩岩(1992-), 女, 黑龙江绥化人, 硕士研究生, 主要从事妇科影像学诊断工作。

通讯作者: 罗娅红, E-mail: luoyahong8888@hotmail.com

基金项目: 国家公益性行业科研专项基金(201402020)

材料与方法

1. 一般资料

回顾性分析 2015 年 1 月—2016 年 12 月在我院行 DWI 检查的 I_{B1}~II_{A1} 期宫颈鳞癌病例,筛选出资料完整的 71 例纳入研究,年龄 20~70 岁,平均 50.7 岁。其中淋巴结转移组 28 例,非淋巴结转移组 43 例。纳入标准:①FIGO 分期为 I_{B1}~II_{A1} 期;②采用广泛性子宫切除术加盆腔淋巴结清扫术进行治疗;③术前未进行任何治疗(放疗或化疗);④术前行盆腔常规 MRI 及 DWI 检查;⑤经病理确诊为宫颈鳞癌;⑦有完整的病理学检查资料。所有患者均无 MRI 检查禁忌证,在检查前均了解检查内容并签署知情同意书。

2. 检查方法

检查前嘱咐患者饮水以适度充盈膀胱,静息 15~30 min 后进行常规 MRI 平扫和 DWI 检查。使用 Siemens Magnetom Trio 3.0T 磁共振扫描仪、8 通道体部相控阵线圈及呼吸门控技术。扫描范围自髂骨翼上缘至耻骨联合下缘水平。MRI 平扫序列和参数:横轴面 T₁WI,TR 550 ms,TE 13 ms,层厚 4 mm,间距 1 mm,视野 400 mm×400 mm,激励次数 2;脂肪抑制序列横轴面和矢状面 FSE T₂WI,TR 550 ms,TE 3 ms,层厚 4 mm,间距 1 mm,视野 400 mm×400 mm,激励次数 2。DWI 扫描:横轴面单次激发 SE EPI 序列,TR 3500 ms,TE 93 ms,层厚 4 mm,间距 1 mm,视野 400 mm×400 mm,矩阵 320×256,选取 3 个方向的扩散敏感梯度,b 值分别取 0、800 和 1000 s/mm²。

3. 图像分析和处理

由我院 2 位放射科医师共同阅读 MR 图像,获得一致性诊断。根据手术记录、病理结果及 MR 图像确定宫颈鳞癌原发灶的位置,在 ADC 图像上分别选取病灶较大的三个层面测量 ADC 值,并计算三个层面的平均值,对较小病灶则选取一个层面并测量三次取平均值。沿病灶边缘画线,手动勾画病灶的感兴趣区(region of interest,ROI),尽可能包括整个病灶,但需避开宫颈管、血管及坏死区。记录病灶的平均 ADC 值、最大 ADC 值、最小 ADC 值及最大和最小 ADC 值的差值(ADC 差值)。

4. 统计学处理

比较淋巴结转移组与非淋巴结转移组中患者的相关临床和病理资料以及病灶 ADC 值的差异。临床病理资料包括患者年龄、临床 FIGO 分期、细胞分化程度、间质浸润深度和有无脉管癌栓等,病灶 ADC 值包括病灶的最小 ADC 值、最大 ADC 值、平均 ADC 值及 ADC 差值。使用 SPSS 17.0 统计软件进行数据分析,比较计数资料采用卡方检验或 Fisher 确切概率检验,比较计量资料采用独立样本 *t* 检验或秩和检验,以 *P*<0.05 为差异具有统计学意义。

结 果

两组患者与盆腔淋巴结转移相关的临床和病理资料的分析和比较结果见表 1。临床分期、肿瘤间质浸润深度及脉管癌栓的发生率在两组间的差异具有统计学意义(*P*<0.05)。而患者年龄及肿瘤细胞分化程度在两组间的差异无统计学意义(*P*>0.05)。

表 1 两组患者盆腔淋巴结转移相关临床和病理因素分析

指标	非淋巴结转移组	淋巴结转移组	统计量	<i>P</i> 值
年龄(岁)	50.8±8.7	50.5±9.5	0.116	0.908
FIGO 分期(例)			-2.008	0.045
I _{B1} 期	31	13		
I _{B2} 期	3	5		
II _{A1} 期	9	10		
分化程度(例)			-0.106	0.916
低分化	14	9		
中分化	28	18		
高分化	1	1		
浸润深度(例)			5.426	0.020
<1/2 肌层	13	2		
≥1/2 肌层	30	26		
脉管癌栓(例)			4.156	0.041
有	16	17		
无	27	11		

两组病例的宫颈癌原发灶的 ADC 值及对比分析结果见表 2。非淋巴结转移组病灶的平均 ADC 值、最大 ADC 值及 ADC 差值均低于淋巴结转移组(图 1、2),差异具有统计学意义(*P*<0.05);而非淋巴结转移组病灶的最小 ADC 值与淋巴结转移组相近,差异无统计学意义(*P*>0.05)。

表 2 两组宫颈癌原发灶的 ADC 值比较 (×10⁻³ mm²/s)

指标	非淋巴结转移组	淋巴结转移组	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
最小 ADC 值	0.586±0.112	0.596±0.128	0.351	0.727
最大 ADC 值	1.294±0.181	1.463±0.217	3.561	0.001
平均 ADC 值	0.845±0.104	0.901±0.117	2.117	0.038
ADC 差值	0.707±0.165	0.867±0.229	3.400	0.001

讨 论

宫颈癌主要通过淋巴系统进行转移,区域肿瘤进展的早期步骤主要通过淋巴管进行扩散,而淋巴结转

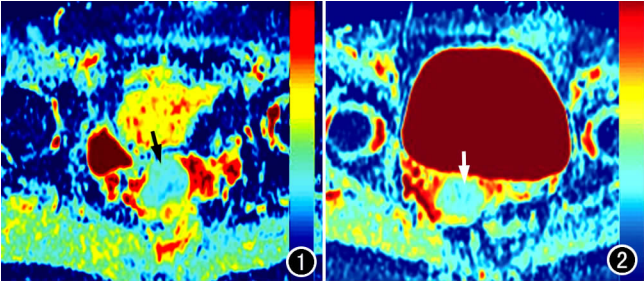


图 1 女,51 岁,I_{B1} 期中分化宫颈鳞癌,浸润深度>1/2 间质,无淋巴结转移。ADC 伪彩图示宫颈处不规则形肿块,ADC 值稍低,信号不均匀,呈深蓝色混杂信号(箭)。图 2 女,54 岁,I_{B1} 期中分化宫颈鳞癌,浸润深度>1/2 间质,有淋巴结转移。ADC 伪彩图示宫颈处类圆形肿块,ADC 值稍高,信号不均匀,呈深蓝色混杂信号(箭)。

移的存在是影响患者预后的独立因素^[6]。目前,对于盆腔淋巴结转移的相关危险因素的研究主要集中在临床和病理因素方面。多项研究发现,盆腔淋巴结转移与临床分期、间质浸润深度、脉管癌栓、宫旁浸润和肿瘤直径等因素相关^[7-9]。本研究结果显示,临床分期、间质浸润深度及有无脉管癌栓与盆腔淋巴结转移有关。这说明临床分期越高,肿瘤浸润的范围越大,越容易发生脉管癌栓,盆腔淋巴结转移的风险也就越高,证实了临床分期、间质浸润深度及有无脉管癌栓是影响 I_{B1} ~ II_{A1} 期宫颈鳞癌淋巴结转移的危险因素。然而,本研究中宫颈鳞癌盆腔淋巴结转移的发生与患者年龄及细胞分化程度无显著相关性,这可能与本文主要针对 I_{B1} ~ II_{A1} 期宫颈鳞癌进行研究有一定关系。

目前,诊断盆腔淋巴结转移最常用的标准是淋巴结短径 ≥ 1.0 cm。许多研究者根据这一标准进行 MR-DWI 鉴别转移性和非转移性淋巴结的研究,结果发现转移性淋巴结的 ADC 值要明显低于淋巴结转移阴性者^[10]。然而根据短径 ≥ 1.0 cm 判断淋巴结是否转移的标准并不准确,部分癌细胞也可以存在于正常大小的盆腔淋巴结中^[11],这就导致对许多小转移性淋巴结存在漏诊的可能。并且由于淋巴结转移具有一定规律性,少数可能发生跳跃性转移^[12-13]。因此,小转移性淋巴结及发生跳跃转移的淋巴结由于直径过小或淋巴结分辨不清而难以勾画感兴趣区,从而导致测量淋巴结的 ADC 值出现困难。本研究通过 MR-DWI 测量肿瘤原发灶的 ADC 值,分析其与盆腔淋巴结转移的关系,结果显示病灶的最大和平均 ADC 值及 ADC 差值在一定程度上有助于预测宫颈鳞癌有无盆腔淋巴结转移。而两组病灶的最小 ADC 值的差异较小,分析其原因可能是由于肿瘤实质部分的最小 ADC 值最能代表每个肿瘤细胞密度最高或细胞增殖最明显的部分^[14],进而可以推测淋巴结转移组和非淋巴结转移组的宫颈鳞癌原发灶细胞增殖最明显部分的细胞密度相差不大,导致两组病灶的最小 ADC 值相近。然而,该结果与 Payne 等^[15]的研究结果并不一致,他们根据有无淋巴结转移进行分组时,肿瘤的 ADC 值之间的差异并无统计学意义,这可能与 Payne 等仅对 I 期宫颈癌所有病理类型及分化程度进行研究有关。

本文不足之处在于仅对 I_{B1} ~ II_{A1} 期宫颈鳞癌进行探讨,没有对晚期宫颈癌或其它病理类型的宫颈癌的 ADC 值能否预测盆腔淋巴结转移进行进一步统计分析,而且缺乏病灶 ADC 值与病理标本点对点的对应分析,这有待于加大样本数量进一步进行研究。并且,由于 ADC 值与成像时选择的 b 值密切相关,b 值越小所受干扰因素越多,本研究中 b 值主要选取 0、800 及 1000 s/mm²,但由于目前在 DWI 检查中并未建

立统一的 b 值选择标准,因此尚无法取得确定用于诊断的 ADC 值的标准,因而不同研究在 ADC 值测量时可能出现差异。

综上所述,根据临床分期、间质浸润深度、有无脉管癌栓以及宫颈鳞癌的 ADC 值等进行分析可以预测 I_{B1} ~ II_{A1} 期宫颈鳞癌有无盆腔淋巴结转移,为临床提供更多的信息,有助于宫颈癌治疗方案的制定和预后评估。

参考文献:

- [1] Forouzanfar MH, Foreman KJ, Delossantos AM, et al. Breast and cervical cancer in 187 countries between 1980 and 2010: a systematic analysis[J]. *Lancet*, 2011, 378(9801): 1461-1484.
- [2] Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China, 2015 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2): 115-132.
- [3] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2016 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(1): 1-24.
- [4] Li Z, Yang Y, Gao Y, et al. Elevated expression of flotillin-1 is associated with lymph node metastasis and poor prognosis in early-stage cervical cancer [J]. *Am J Cancer Res*, 2015, 6(1): 38-50.
- [5] Perrone A, Guerrisi P, Izzo L, et al. Diffusion-weighted MRI in cervical lymph nodes: differentiation between benign and malignant lesions [J]. *EJR*, 2011, 77(2): 281-286.
- [6] Botting SK, Fouad H, Elwell K, et al. Prognostic significance peritumoral lymphatic vessel density and vascular endothelial growth factor receptor 3 in invasive squamous cell cervical cancer [J]. *Translat Oncol*, 2010, 3(3): 170-175.
- [7] Milam M, Frumovitz MRR, Broaddus R, et al. Preoperative lymphovascular space invasion is associated with nodal metastases in women with early-stage cervical cancer [J]. *Gynecol Oncol*, 2007, 106(1): 12-15.
- [8] Togami S, Kamio M, Yanazume S, et al. Can pelvic lymphadenectomy be omitted in stage I_{A2} to II_B uterine cervical cancer [J]. *Intern J Gynecol Cancer*, 2014, 24(6): 1072-1076.
- [9] Yang SH, Kong SK, Lee SH, et al. Human papillomavirus 18 as a poor prognostic factor in stage I-II_A cervical cancer following primary surgical treatment [J]. *Obstetr Gynecol Sci*, 2014, 57(6): 492-500.
- [10] He XQ, Wei LN. Diagnostic value of lymph node metastasis by diffusion-weighted magnetic resonance imaging in cervical cancer [J]. *J Cancer Res Ther*, 2016, 12(1): 77-83.
- [11] Thoeny HC, Forstner R, De KF. Genitourinary applications of diffusion-weighted MR imaging in the pelvis [J]. *Radiology*, 2012, 263(2): 326-342.
- [12] 邓桂林, 杨炳. 早期宫颈癌前哨淋巴结的诊疗价值 [J]. *实用妇科内分泌杂志*, 2016, 3(3): 22-24.
- [13] 谢海霞, 常淑芳, 孙江川. 前哨淋巴结活检对早期宫颈癌盆腔淋巴结转移诊断的 Meta 分析 [J]. *实用妇产科杂志*, 2016, 32(4): 275-277.
- [14] 朱莉, 任广, 汤伟军, 等. 肿瘤最小 ADC 值在胶质瘤分级中的应用研究 [J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2013, 19(6): 477-480.
- [15] Payne GS, Schmidt M, Morgan VA, et al. Evaluation of magnetic resonance diffusion and spectroscopy measurements as predictive biomarkers in stage 1 cervical cancer. [J]. *Gynecol Oncol*, 2010, 116(2): 246-252.

(收稿日期: 2017-03-15 修回日期: 2017-04-01)