

## 论著

# 常规MRI联合DWI在宫颈癌术前分期诊断中的应用价值

1. 河南省鹤壁市人民医院核磁共振室(河南 鹤壁 458030)

2. 湖北省襄阳市中心医院(湖北文理学院附属医院)放射科  
(湖北 襄阳 441021)

李风莲<sup>1</sup> 周玲<sup>2</sup>

**【摘要】** 目的 探究常规磁共振成像(MRI)联合扩散加权成像(DWI)在宫颈癌术前分期诊断中的应用价值。方法 纳入2016年9月~2018年9月我院56例宫颈癌患者展开回顾性分析,术前行常规MRI联合DWI检查,测量肿瘤组织及残存正常宫颈组织的表观扩散系数(ADC)值,并以术后病理分期为金标准,比较常规MRI扫描与常规MRI联合DWI扫描对宫颈癌术前分期诊断准确性的差异。结果 宫颈癌实性部分ADC值( $0.88 \pm 0.32$ ) $\times 10^{-3}$ mm $^2$ /s显著高于残存正常宫颈组织ADC值( $1.58 \pm 0.20$ ) $\times 10^{-3}$ mm $^2$ /s,差异有统计学意义( $t=13.882$ ,  $P<0.001$ )。MRI联合DWI对宫颈癌术前分期诊断准确性显著高于常规MRI,差异有统计学意义( $\chi^2=5.617$ ,  $P=0.040$ )。结论 宫颈癌患者术前行常规MRI联合DWI检查是一种可信、准确度高的影像学诊断方法,可准确评估术前分期,指导治疗方案的选择及预后评估。

**【关键词】** 磁共振成像; 扩散加权成像; 宫颈癌; 术前分期

**【中图分类号】** R737.33; R445.2

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.06.031

通讯作者: 周玲

# The Value of Conventional MRI Combined with DWI in Preoperative Staging of Cervical Cancer

LI Feng-lian. Department of MRI, The People's Hospital of Hebi, Hebi 458030, Henan Province, China

**[Abstract]** **Objective** To investigate the value of conventional magnetic resonance imaging (MRI) combined with diffusion-weighted imaging (DWI) in preoperative staging of cervical cancer. **Methods** A total of 56 patients with cervical cancer who admitted to the hospital from September 2016 to September 2018 were selected for retrospective analysis. Conventional MRI combined with DWI was performed to measure the apparent diffusion coefficient (ADC) value of tumor tissues and residual normal cervical tissues. With postoperative pathological staging as the golden standard, the accuracy of preoperative staging of cervical cancer was compared between conventional MRI scan and conventional MRI combined with DWI scan. **Results** The ADC value of the solid part of cervical cancer was significantly higher than that of the residual normal cervical tissue [ $(0.88 \pm 0.32) \times 10^{-3}$ mm $^2$ /s vs  $(1.58 \pm 0.20) \times 10^{-3}$ mm $^2$ /s] ( $t=13.882$ ,  $P<0.001$ ). The accuracy of MRI combined with DWI for preoperative staging of cervical cancer was significantly higher than that of conventional MRI ( $\chi^2=5.617$ ,  $P=0.040$ ). **Conclusion** Preoperative conventional MRI combined with DWI is a reliable and accurate imaging diagnostic method for cervical cancer. It can be used to assess the preoperative stage accurately, and guide the choice of treatment plan and evaluate the prognosis.

**[Key words]** Magnetic Resonance Imaging; Diffusion-weighted Imaging; Cervical Cancer; Preoperative Staging

宫颈癌为女性生殖系统常见恶性肿瘤,发病率仅次于乳腺癌,随着近年来人们生活习惯改变及精神压力增加,其发病群体逐渐偏年轻化<sup>[1-2]</sup>。宫颈癌早期无明显症状,随病情进展常伴阴道流血、排液、尿频、尿急等症状,或出现肾盂积水、尿毒症等并发症,死亡率居女性生殖系统恶性肿瘤首位<sup>[3]</sup>。早期诊断、术前准确分期有助于指导临床治疗方案的制定,提高患者生存率。磁共振成像(MRI)属无创检查,可反复操作,多方位、多参数成像,软组织分辨率高,临床应用价值较高<sup>[4]</sup>。扩散加权成像(DWI)显示病变与水分子扩散运动有关的病变,并提供表观扩散系数(ADC)值量化指标,在宫颈癌诊断中的应用受到广泛关注<sup>[5]</sup>。本研究探讨常规MRI联合DWI在宫颈癌术前分期诊断中的应用价值,为宫颈癌的临床诊断及治疗选择提供依据。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 病例资料** 纳入2016年9月~2018年9月我院56例宫颈癌患者展开回顾性分析,患者均伴阴道接触性出血及阴道不规则出血,经细胞学检查、活组织检查、锥切术等妇科检查确诊,并排除肾功能衰竭、子宫内膜异位、宫颈乳头状瘤及装有心脏起搏器、带有金属异物、造影剂过敏者。患者年龄29~76岁,平均( $52.86 \pm 10.33$ )岁;鳞癌42例,腺癌12例,腺鳞癌2例。常规MRI联合DWI检查后10d内行广泛性全子宫切除术+双附件切除术+盆腔淋巴结清扫术,术后病理分期:I期18例,IIA期35例,IIIB期3例。

**1.2 检查方法** 检查前嘱患者禁食5~6h,饮水保持膀胱充盈。

取仰卧位，头先进，轻呼吸，双臂交叉抱头，双腿自然伸直。采用GE Signa 3.0T磁共振成像系统，自耻骨联合向髂骨上棘扫描，常规MRI轴位及矢状位脂肪抑制 $T_1$ WI：TR/TE 500ms/15ms，层厚4mm，层距1mm，矩阵 $320\times 224$ ，激励次数(NEX)=4；轴位及矢状位脂肪抑制 $T_2$ WI：TR/TE 4200ms/106ms，层厚4mm，层距1mm，矩阵 $320\times 224$ ，激励次数(NEX)=4；轴位DWI：TR/TE 6000ms/60ms，层厚4mm，层距1mm，采集次数2次， $b$ 值分别取0、 $800\text{mm}^2/\text{s}$ 。

**1.3 图像分析** 由2名经验丰富的妇科影像诊断医师采用双盲法阅片，结合MRI与DWI图像，重点观察肿瘤位置、大小、信号特点及与宫旁组织的关系，并参照国际妇产科联盟(FIGO)制定的标准<sup>[6]</sup>，确定宫颈癌分期。将DWI图像上传至GE AW4.5工作站，采用Functool 2.0软件进行后处理，在病变中央选择感兴趣区(ROI)，注意避开肿瘤出血及坏死、囊变部位，ROI面积 $50\text{mm}^2$ ，测量肿瘤组织及残存正常宫颈组织的ADC值，测量3次取平均值。

**1.4 统计学分析** 应用SPSS 19.0软件处理数据，ADC值以( $\bar{x}\pm s$ )表示，采用t检验；以术后病理分期为金标准，比较常规MRI扫描与常规MRI联合DWI扫描对宫颈癌术前分期诊断准确性的差异，采用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 影像学特点** 56例宫颈癌MRI平扫表现为类圆形(39例)或不规则形(17例)软组织肿块； $T_1$ WI等信号48例，稍低信号8例； $T_2$ WI均呈高信号；56例宫颈癌DWI图像

均出现弥漫高信号改变，ADC图为明显低信号，见图1-5。

### 2.2 宫颈癌与正常宫颈组织ADC值比较

56例宫颈癌测量大小最小约为 $0.8\text{cm}\times 1.0\text{cm}$ ，最大约为 $6.0\text{cm}\times 7.2\text{cm}$ ，宫颈癌肿瘤实性部分ADC值为 $(0.88\pm 0.32)\times 10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ ，残存正常宫颈组织ADC值为 $(1.58\pm 0.20)\times 10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ ，两者比较差异有统计学意义( $t=13.882$ ,  $P<0.001$ )。

**2.3 常规MRI与常规MRI联合DWI对宫颈癌术前分期诊断准确性比较** MRI联合DWI对宫颈癌术前分期诊断准确性显著高于常规MRI，差异有统计学意义( $P=0.040$ )。见表1。

## 3 讨 论

宫颈癌是严重威胁女性健康和生命的主要恶性肿瘤，早期不易诊断，易与其他宫颈疾病混淆，及时诊断及准确的术前分期对治疗方案的制定及预后生存评估至关重要<sup>[7]</sup>。影像学检查是辅助宫颈癌术前准确分期的重要手段，可为患者临床治疗提供更多依据，争取宝贵时间<sup>[8]</sup>，常用的影像学检查包括超声、CT、MRI。超声检查方便快捷，无辐射，是宫颈癌的常规检查方法，但无法准确提供病变组织微灌注情况，限制了其临床应用。CT检查空间分辨率高，价格低廉，患者经济压力小，但具辐射损伤，软组织分辨率低，对宫颈癌术前分期的应用价值不高。MRI软组织分辨率高，可多参数、多方位、多序列成像，且价格适中，可清晰显示子宫、宫颈、盆腔内脏器等部位解剖结构，利于观察肿瘤部位、大小、浸润程度及对邻近组织的侵犯情况，且检查结果受人为因素干扰较小，相对客观，因

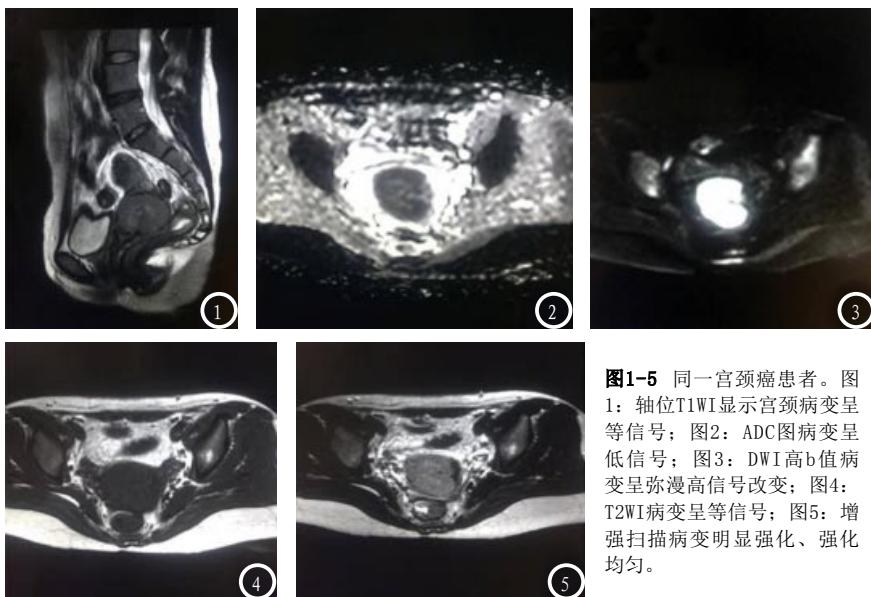
此被广泛用于宫颈癌术前分期诊断<sup>[9-10]</sup>。

正常宫颈在MRI  $T_1$ WI上呈均匀低信号， $T_2$ WI上可见三层结构(黏膜层、基质层及肌层)，黏膜层呈明显高信号，基质层呈明显低信号，肌层呈中低信号。宫旁脂肪组织在 $T_1$ WI、 $T_2$ WI上呈明显高信号，宫颈病灶MRI特异性表现为类圆形或不规则分叶状软组织肿块( $T_2$ WI稍高或高信号)与低信号宫颈基质及高信号宫旁脂肪形成良好对比，使肿瘤组织病变轮廓显示更加清晰。但仍有报道指出，宫旁组织复杂性可导致常规MRI扫描高估病变的宫旁组织浸润程度，影响术前分期的准确性，若将常规MRI与DWI联合使用，有望提高术前分期准确性<sup>[11-12]</sup>。DWI是近年国内外研究的热点，属MRI功能成像，是目前唯一可反映活体内水分子弥散运动的无创成像方法，可有效弥补常规MRI在反映组织解剖结构关系中的局限性<sup>[13-14]</sup>。宫旁组织结构复杂，存在大量疏松结缔组织，与宫颈壁交界面不规则，当组织发生病理改变或侵犯宫旁周围组织时，病变细胞排列密集、细胞异型性突出，细胞外间隙减小，使得水分子扩散运动能力显著降低，造成DWI信号升高，ADC值降低。DWI可清晰显示肿瘤及宫旁组织，病变呈明显高信号，与肿瘤周围正常组织对比明显。结合 $b$ 值 $=0\text{mm}^2/\text{s}$ 原始图，可清晰显示肿块边界及有无宫旁浸润。本研究 $b$ 值分别取0、 $800\text{mm}^2/\text{s}$ ，可较为真实准确的反映病灶内水分子扩散运动情况，宫颈癌肿瘤实性部分ADC值为显著小于残存正常宫颈组织ADC值，与文献报道相符<sup>[15]</sup>。

本研究18例ⅠB期宫颈癌MRI过度分期3例(误诊为阴道穹窿受侵，ⅡA期)，MRI联合DWI过度分

**表1 常规MRI与常规MRI联合DWI对宫颈癌术前分期诊断准确性比较**

病理分期	n	常规MRI	常规MRI联合DWI	$\chi^2$	P
I B期	18	15 (83.33)	17 (94.44)	1.125	0.289
II A期	35	25 (71.43)	32 (91.43)	4.629	0.031
II B期	3	3 (100.00)	3 (100.00)	-	-
合计	56	43 (76.79)	52 (91.07)	5.617	0.018



**图1-5 同一宫颈癌患者。图1: 轴位T1WI显示宫颈病变呈等信号; 图2: ADC图病变呈低信号; 图3: DWI高b值病变呈弥漫高信号改变; 图4: T2WI病变呈等信号; 图5: 增强扫描病变明显强化、强化均匀。**

期1例(II A期); 35例II A期MRI过度分期10例(误诊为宫旁受侵, II B期), MRI联合DWI过度分期3例(II B期), MRI联合DWI对宫颈癌术前分期诊断准确性显著高于常规MRI( $P=0.040$ )。究其原因: I B期肿瘤局限于宫颈, 多数宫颈肌层完整, T2WI对肿瘤与宫旁组织关系的判断较为准确, DWI检查可协助判断病变是否累及阴道; II A期肿瘤多体积较大, 阴道受累, 病变与宫旁组织关系密切。DWI可通过肿瘤浸润或组织水肿有效鉴别宫旁组织T2WI高信号, 本研究7例患者常规MRI判断宫旁浸润得到DWI修正, 但仍有3例患者DWI误判, 可能是因为本研究DWI为解剖学横轴位, 受部分容积效应影响而导致宫旁误判。本研究3例术后病理证实宫旁浸润宫颈癌患者, 常规MRI及DWI均可见与肿瘤信号强度一致的宫旁结节样软组织影, 均准确分期。

综上所述, 常规MRI联合DWI

诊断宫颈癌术前分期准确率较高, 与术后病理较为一致, 可作为常规序列的有效补充, 可为宫颈癌患者治疗方案的选择及预后评估提供客观的影像学依据。

## 参考文献

- [1] 程静新, 姚立丽, 李贺月, 等. 5766例宫颈癌临床特征分析[J]. 实用妇产科杂志, 2014, 30(10): 768-772.
- [2] 刘慧强. 我国宫颈癌流行病学特征和高危因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(6): 1258-1260.
- [3] 赵艺, 郝淑维, 崔激. 宫颈癌的个体化综合治疗进展[J]. 医学综述, 2017, 23(1): 76-81.
- [4] 刘剑羽, 周延. MRI在女性生殖系统恶性肿瘤诊断、分期和疗效评价中的价值[J]. 中华放射学杂志, 2015, 49(5): 323-327.
- [5] 高志国, 肖彬, 鲁金飞, 等. 磁共振平扫、磁共振弥散加权成像、动态增强三者联合对宫颈癌分期诊断的价值研究[J]. 中国医药导刊, 2017, 19(4): 347-348.
- [6] Horn L C, Fischer U, Raptis G, et al. Tumor size is of prognostic value in surgically treated FIGO stage II cervical cancer [J]. Gynecologic Oncology, 2007, 107(2): 310-315.
- [7] Chan P K, Li W H, Chan M Y, et al. High prevalence of human papillomavirus type 58 in Chinese women with cervical cancer and precancerous lesions [J]. Journal of Medical Virology, 2015, 59(2): 232-238.
- [8] 叶斌强, 孙鹏飞. 宫颈癌诊断及疗效评价的影像学研究进展[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12(2): 109-112.
- [9] 唐芳, 白琛, 杨茹, 等. 动态增强MRI对宫颈癌诊断的临床价值[J]. 西部医学, 2016, 28(12): 1732-1736.
- [10] Mayr N, Yuh W J, Ehrhardt J, et al. Pixel analysis of MR perfusion imaging in predicting radiation therapy outcome in cervical cancer [J]. Journal of Magnetic Resonance Imaging, 2015, 12(6): 1027-1033.
- [11] DWI联合常规MRI在宫颈癌诊断分期和治疗方式选择中的应用价值[J]. 肿瘤, 2015, 35(6): 660-665.
- [12] 杨涛, 程敬亮, 王伟, 等. DWI联合MRI常规序列对宫颈癌的诊断及分期与病理对照分析[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26(7): 1275-1277.
- [13] Exner M, Kühn A, Stumpp P, et al. Value of diffusion-weighted MRI in diagnosis of uterine cervical cancer: a prospective study evaluating the benefits of DWI compared to conventional MR sequences in a 3T environment [J]. Acta Radiologica, 2016, 57(7): 869.
- [14] 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(11): 85-87.
- [15] 闫斌, 梁秀芬, 冀焕梅, 等. MRI平扫结合DWI在宫颈癌临床分期中的应用价值[J]. 现代肿瘤医学, 2016, 24(10): 1618-1622.

(本文编辑:谢婷婷)

【收稿日期】2018-11-22