

# 表观扩散系数在子宫内膜样腺癌 MRI 诊断中的价值

王俊卓, 石丽莉, 李素荣, 李光民, 舒炜, 关红菲

唐山市妇幼保健院放射科, 河北 唐山 063000

**摘要:** **目的** 分析表观扩散系数(ADC 值)在子宫内膜样腺癌术前诊断中的价值。**方法** 回顾性收集 2013 年 10 月至 2018 年 8 月就诊于唐山市妇幼保健院的 194 例子宫内膜样腺癌的 MRI 影像资料,并测量病灶的 ADC 值,比较不同病理分化程度的病灶及有无受累宫颈内口的 ADC 值是否存在差异。**结果** 高分化子宫内膜样腺癌患者 ADC 值为  $(812.22 \pm 55.75) \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$ , 中分化为  $(798.33 \pm 45.23) \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$ , 均高于低分化 ADC 值  $(616.78 \pm 42.16) \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$ , 差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ); 高分化与中分化 ADC 值比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。宫颈内口无浸润患者 ADC 值为  $(1\ 168.88 \pm 79.19) \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$ , 宫颈内口有浸润患者 ADC 值为  $(916.80 \pm 32.75) \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$ , 宫颈有无浸润患者 ADC 值比较差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。ADC 值对宫颈有无浸润的 ROC 曲线下面积为 0.853 (95% CI: 0.725 ~ 0.980), 最佳诊断界值为  $1\ 030.40 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$ , 敏感性 100%, 特异性 65%。**结论** 采用 MRI 定量分析技术(ADC 值)对子宫内膜样腺癌的分化程度、宫颈浸润与否具有一定的鉴别价值,可作为 MRI 定量诊断较重要的参考指标。

**关键词:** 子宫内膜样腺癌; 核磁共振; 表观扩散系数; 分化程度; 宫颈内口浸润

**中图分类号:** R 445.2 R 737.33 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2019)11-1561-03

## ADC value in the diagnosis of endometrioid adenocarcinoma

WANG Jun-zhuo, SHI Li-li, LI Su-rong, LI Guang-min, SHU Wei, GUAN Hong-fei

Department of Radiology, Tangshan Maternal and Child Health Hospital, Tangshan, Hebei 063000, China

Corresponding author: SHI Li-li, E-mail: 389187822@qq.com

**Abstract: Objective** To analyze the value of apparent diffusion coefficient (ADC) value in the diagnosis of endometrioid adenocarcinoma. **Methods** MR imaging data of 194 patients with endometrioid adenocarcinoma admitting to Tangshan Maternal and Child Health Hospital from October 2013 to August 2018 were collected and retrospectively analyzed. ADC values of the lesions were measured to compare the difference of ADC values in lesions with different pathological differentiation and in cervix with or without invasion (of whether there were cervical involvement or not). **Results** The ADC values of highly and moderately differentiated endometrioid adenocarcinoma were  $(812.22 \pm 55.75) \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$ , and  $(798.33 \pm 45.23) \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$ , respectively and were statistically higher than that of poorly differentiated endometrioid adenocarcinoma [ $(616.78 \pm 42.16) \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}, P < 0.01$ ]. There was no significant difference in ADC value between high and moderately differentiated endometrioid adenocarcinoma ( $P > 0.05$ ). The ADC values were  $(1\ 168.88 \pm 79.19) \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$  in patients without cervical infiltration and  $(916.80 \pm 32.75) \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$  in patients with cervical infiltration, and there was a significant difference between them ( $P < 0.01$ ). The area under ROC curve of ADC value for cervical infiltration was 0.853 (95% CI: 0.725 - 0.980), and the optimal diagnostic threshold was  $1\ 030.40 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$ , with sensitivity of 100% and specificity of 65%. **Conclusion** Quantitative analysis of ADC value has a certain value in differentiating endometrioid adenocarcinoma and cervical infiltration and can be used as an important reference index for quantitative diagnosis of MRI.

**Key words:** Endometrioid adenocarcinoma; Magnetic resonance imaging; Apparent diffusion coefficient value; Differentiation degree

**Fund program:** Key Scientific and Technological Research Plan of Hebei Provincial Health Department (20191537)

子宫内膜癌是一种较常见的女性原发恶性疾病,其中 I 型子宫内膜癌(内膜样腺癌)占 80% 以上,其预后与组织学分化程度、分期等紧密相关,精准的术前评估对治疗方案的制定有重要的决定性意义<sup>[1-2]</sup>。目前, MRI 被广泛认为是女性盆腔疾病最准确的分期诊断方法<sup>[3-5]</sup>,其中弥散加权成像(DWI)为盆腔良恶性病变进行鉴别诊断的研究热点<sup>[6-8]</sup>,本文主要探讨 DWI 序列中表观扩散系数(ADC 值)在子宫内膜样腺癌诊断中的应用价值。

## 1 对象与方法

1.1 一般资料 选择 2013 年 10 月至 2018 年 8 月就诊于我院的 194 例子宫内膜样腺癌患者。患者年龄 27~68 岁,中位年龄 51 岁,要求其行 MRI 检查前未采取放疗等治疗措施且首次治疗均在我院, MRI 检查与手术间隔 < 7 d<sup>[9]</sup>;肿瘤最大径线  $\geq 1.5$  cm。术后病理高分化 113 例,中分化 54 例,低分化 27 例。

1.2 使用设备与检查方法 使用德国 Siemens 1.5T AVANTO MRI (设备序列号:63166),8 通道体部相控阵线圈,无需加呼吸门控, DWI 参数为:TR 5 000 ms, TE 90 ms,矩阵  $192 \times 153$ , NEX 3,层厚 5 mm,层间距 1 mm, FOV  $38 \times 30.9$ ,弥散梯度因子(b 值)为 0、400、1 000  $s/mm^2$ 。

1.3 图像分析 由两位副高以上职称有丰富工作经验的 MRI 诊断医生分析图像,要求在肿瘤的最大层面测量病灶的 ADC 值,并测量宫颈内口的 ADC 值,选取 3 个不同的兴趣区测量后取均值作为最终值。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 软件分析数据, ADC 值用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

194 例子宫内膜样腺癌患者均获得较高质量的 MRI 图像,可满足诊断的要求。

### 2.1 不同组织分化程度子宫内膜样腺癌 ADC 值比

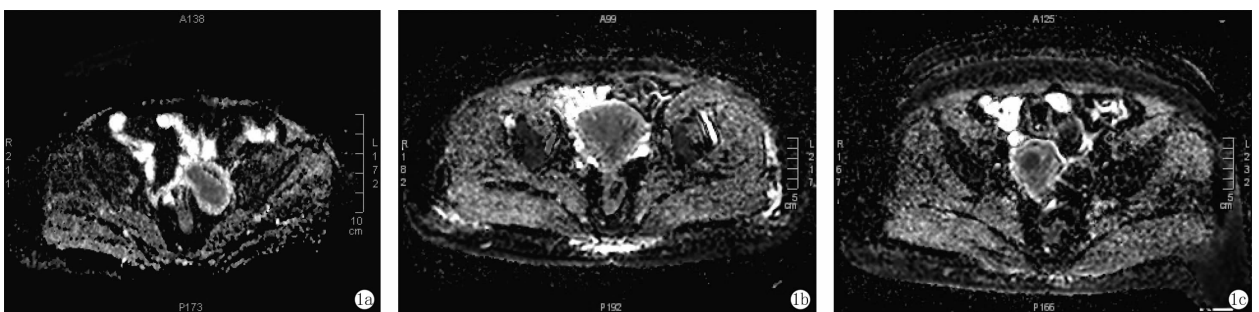
较  $b = 0, 1\ 000\ s/mm^2$  ADC 图中,高分化子宫内膜样腺癌患者 ADC 值为  $(812.22 \pm 55.75) \times 10^{-6} mm^2/s$ ,中分化为  $(798.33 \pm 45.23) \times 10^{-6} mm^2/s$ ,低分化为  $(616.78 \pm 42.16) \times 10^{-6} mm^2/s$ 。高分化与中分化 ADC 值比较差异无统计学意义 ( $t = 1.610, P = 0.109$ );高分化 ADC 值高于低分化 ( $t = 17.146, P = 0.000$ ),中分化 ADC 值亦高于低分化 ( $t = 17.409, P = 0.000$ )。不同分化程度子宫内膜样腺癌 MRI ADC 图见图 1。

2.2 宫颈有无浸润患者 ADC 值比较  $b = 0, 1\ 000\ s/mm^2$  ADC 图中,宫颈内口无浸润患者 ADC 值为  $(1\ 168.88 \pm 79.19) \times 10^{-6} mm^2/s$ ,宫颈内口有浸润患者 ADC 值为  $(916.80 \pm 32.75) \times 10^{-6} mm^2/s$ ,宫颈有无浸润患者 ADC 值比较差异有统计学意义 ( $t = 4.149, P = 0.000$ )。ROC 曲线分析显示,ADC 值对宫颈有无浸润的鉴别曲线下面积(AUC)为 0.853(标准误:0.065, 95% CI: 0.725 ~ 0.980),最佳诊断界值为  $1\ 030.40 \times 10^{-6} mm^2/s$ ,敏感性 100%,特异性 65%。见图 2。

## 3 讨论

子宫内膜癌是女性较常见的恶性疾病,其中子宫内膜样腺癌占 80% 以上,患者的生存期及生存质量主要与肿瘤的分型、分期相关。MRI 较常规应用于该病的术前分期诊断,其中 DWI 序列不可或缺。

DWI 序列有两个比较重要的参数,即 b 值及 ADC 值。b 值即弥散梯度因子,其数值与对扩散受限病变的敏感程度呈正相关。ADC 值即表观弥散系数,其数值与水分子扩散受限的程度呈负相关,它由任意两种 b 值的图像通过计算而来,是 MRI 对疾病的一种定量诊断指标,其数值的大小不仅与所观察组织的物理特性有关,而且与 b 值有关。有文献指出,大 b 值及 b 值差所得的 ADC 值比较稳定、数据可靠<sup>[10]</sup>;也有文献指出,固定最大及最小 b 值,中间 b 值数量多,ADC 值稳定性好<sup>[11]</sup>。本次研究中, b 值设



注:1a:女,56岁,病理诊断高分化子宫内膜样腺癌;1b:女,49岁,病理诊断中分化子宫内膜样腺癌;1c:女,57岁,病理诊断低分化子宫内膜样腺癌。

图 1 不同分化程度子宫内膜样腺癌 MRI ADC 图

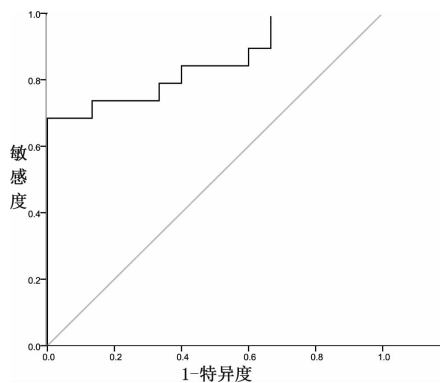


图2 ADC值对子宫内膜腺癌宫颈浸润诊断ROC曲线

定为  $0 \text{ s/mm}^2$ ,  $400 \text{ s/mm}^2$ ,  $1\ 000 \text{ s/mm}^2$ , 所测得的ADC值应该比较可信。

本研究中,子宫内膜样腺癌的ADC值明显减低呈低信号,说明ADC图对内膜病变的性质具有一定的鉴别意义<sup>[12]</sup>。ADC值与水分子的自由运动程度相关,而水分子的运动有无受限及受限程度与其所处的微观环境密切相关<sup>[13-14]</sup>,具有侵袭性的病变细胞繁殖快、细胞密度及直径大、细胞内外间隙小,因此自由水活动受限制程度较高,在ADC图上呈不同程度的低信号。不同组织分化程度的同种疾病恶性程度不同,根据不同临床病理分级子宫内膜样腺癌的ADC值比较结果显示,高分化与中分化间无统计学差异,高、中分化ADC值大于低分化,说明ADC值与所观察结构的细胞恶性程度有关,恶性程度愈高,ADC值愈低。低分化程度者微观较少见腺体结构、主要呈实性排列结构,而实性成分对自由水的限制能力较强;高中分化者的组织学差异主要在于腺体增生的程度不同且中分化者微观内仅见少许实性结构,对自由水的限制能力差异不显著<sup>[15]</sup>。

在本研究中,宫颈ADC值测量部位为内口,宫颈浸润组ADC值低于宫颈无浸润组的ADC值,且差异有统计学意义。正常宫颈上皮及基质被癌组织侵犯,受累区域肿瘤细胞密且体积大、细胞内外间隙小,水分子含量少,细胞膜又限制水分子自由运动,进而ADC值呈低信号改变。此外,通过对宫颈内口ADC值作ROC曲线分析发现,宫颈内口ADC值鉴别其有无浸润ROC曲线AUC为0.853(95%CI:0.725~0.980),说明宫颈内口ADC值对于宫颈有无浸润的鉴别具有较高价值,通过宫颈内口ADC值可对宫颈

有无浸润进行量化推测,对子宫内膜癌的术前分期诊断有利。

综上所述,ADC值对子宫内膜癌的定性及分期诊断至关重要,其不仅对内膜病变性质有一定的鉴别能力,且对子宫内膜癌的恶性程度具有预测价值。

## 参考文献

- [1] Rauch GM, Kaur H, Choi H, et al. Optimization of MR imaging for pretreatment evaluation of patients with endometrial and cervical cancer[J]. Radiographics, 2014, 34(4):1082-1098.
- [2] 齐贡花. 早期子宫内膜癌与子宫内膜不典型增生患者保留生育功能治疗的回顾性研究及Meta分析[D]. 济南: 山东大学, 2018:1-74.
- [3] 李文清. DWI联合MRI常规序列对早期子宫内膜癌术前评估的价值[J]. 医学影像学杂志, 2014, 24(5):809-811, 815.
- [4] 李海梅, 何悦明, 丁宝枝, 等. 磁共振不同成像序列检查子宫内膜癌的比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12(1):94-97.
- [5] 吕欣. MRI联合血清CA-125对子宫内膜癌诊断及术前评估中的价值[D]. 济南: 山东大学, 2018:1-49.
- [6] 张明, 吴献华. 磁共振弥散加权成像对食管癌患者同期放疗前后表观弥散系数以及病变长度的影响[J]. 中国临床研究, 2016, 29(3):389-391, 396.
- [7] 邢金丽, 冯峰. 单、双指数模型DWI在子宫内膜癌分期中的对比研究[J]. 实用放射学杂志, 2018, 34(3):401-404.
- [8] 田士峰, 刘爱连, 李烨, 等. 矢状位DWI在子宫内膜癌分期与分级中的应用价值[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32(5):805-807.
- [9] 董冰, 白人驹. MRI三维动态增强与扩散加权成像在子宫内膜癌分期与分级中的应用[J]. 中国医学影像学杂志, 2012, 20(6):431-434, 436.
- [10] 陈再毅, 杨正汉, 吴玉林, 等. 肝脏局灶病变血供对表观扩散系数的影响[J]. 中华放射学杂志, 2002, 36(10):892-895.
- [11] 刘再毅, 陈鑫, 颜丽芬, 等. b值对肝脏磁共振扩散加权成像ADC值及其可重复性的影响[J]. 中国医学影像学杂志, 2013, 21(5):370-373.
- [12] 康洁, 刘亚静, 高志红, 等. 3.0T MR弥散加权成像下非典型子宫内膜增生与早期子宫内膜癌鉴别诊断的研究[J]. 河北医药, 2014, 36(16):2441-2443.
- [13] 罗宁. 原发性肝细胞癌的IVIM-DWI与其病理分化程度的相关性研究[D]. 大连: 大连医科大学, 2018:1-46.
- [14] 郭启勇, 辛军, 张新, 等. MRI水扩散加权成像分子机理研究进展[J]. 中国临床医学影像杂志, 2013, 24(7):496-500.
- [15] 赵连花, 肖华亮. 子宫内膜样腺癌MELF浸润模式[J]. 诊断病理学杂志, 2018, 25(2):81-84.

收稿日期:2019-01-18 编辑:王娜娜