

磁共振扩散加权成像在宫颈癌诊断和疗效预测中的应用价值

袁俊峰 (河南省郑州市中牟县人民医院放射科, 河南郑州 451450)

摘要: **目的** 分析磁共振扩散加权成像在宫颈癌诊断和疗效预测中价值。**方法** 60例宫颈癌患者作常规磁共振(MRI)、扩散加权成像(DWI)检查, 比较MRI、DWI确诊率及表观扩散系数(ADC)与肿瘤体积、疗效的关系。**结果** DWI对宫颈癌确诊率较MRI高($P<0.05$)。随着肿瘤体积缩小, ADC值显著增加($P<0.05$)。ADC值从高到底依次为CR、PR、SD、PD者($P<0.05$)。**结论** DWI明显提高宫颈癌诊断准确率, ADC值可预测治疗效果。

关键词: 宫颈癌; 磁共振; 扩散加权成像

中图分类号: R 445.2

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2019)05-0573-04

Diagnostic and prognostic value of diffusion weighted imaging in cervical cancer

YUAN Jun-feng (Department of Radiology, Zhongmou People's Hospital, Zhongmou 451450, China)

Abstract: **Objective** To analyze the diagnostic and prognostic value of diffusion weighted imaging (DWI) in cervical cancer. **Methods** Sixty patients with cervical cancer underwent conventional magnetic resonance imaging (MRI) and DWI. Diagnostic rate and relationship between apparent diffusion coefficient (ADC) and tumor volume or clinical efficacy were compared between MRI and DWI. **Results** Diagnostic rate of cervical cancer was higher on DWI than on MRI ($P<0.05$). ADC value was increased as tumor volume decreased ($P<0.05$), and changeable from complete response to progression disease in descending order ($P<0.05$). **Conclusion** DWI can enhance the diagnostic rate of cervical cancer, and ADC value can predict the therapeutic effect.

Key words: cervical cancer; magnetic resonance imaging; diffusion-weighted imaging

宫颈癌是一种常见的女性生殖系统原发性恶性肿瘤, 其发病率在女性生殖系统恶性肿瘤中仅次于乳腺癌, 病死率则位居首位。MRI是一种常用的宫颈癌术前检查方法^[1]。扩散加权成像(DWI)是MRI的一种新技术, 能够在一定程度上反映宫颈癌病理特征, 并通过表观扩散系数(ADC)进行量化分析, 正逐渐在宫颈癌临床效果评估及个体化给药方案调整等方面发挥重要作用^[2-3]。本研究对MRI-DWI在宫颈癌诊断与疗效预测中的临床价值进行分析。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选择我院2016年12月-2018年12月收治的60例宫颈癌患者作为研究对象, 所有患者均经临床病理学检查确诊为宫颈癌, 年龄35~65岁, 平均(50.7±7.3)岁, 其中鳞癌52例, 腺癌4例, 肉瘤样癌2例, 腺鳞癌、未分化癌各1例。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 所有受检者均接受MRI、DWI检查, 宫颈癌患者同时接受NCT化疗方案, 第1、4天在宫颈局部注射顺铂20 mg, 第1天同时静脉注射紫杉醇, 剂量按照体表面积计算为175 mg/m²。第2、3天则静脉注射400 mg卡铂。1个疗程5次。

1.2.2 检查方法 MRI检查方法采用飞利浦MR Achieva/Intera 1.5T磁共振仪进行扫描, 体部线圈, 扫描前适当充盈膀胱, 患者取仰卧位, 先进头, 扫描整个盆腔部。给予矢状位FSE序列T2WI扫描: TR4 000 ms, TE78 ms, 层厚4 mm, 层间距0 mm, FOV260 mm×320 mm, 矩阵320×320, 激励2次; 横轴位FSE序列T2WI扫描: TR3 600 ms, TE102 ms, 层厚4 mm, 层间距0 mm, FOV260 mm×320 mm, 矩阵320×256, 激励2次; 矢状位脂肪抑制FSE T2WI扫描: TR3 600 ms, TE125 ms, 层厚4 mm, 层间距0 mm, FOV320 mm×320 mm, 矩阵320×256, 激励4次; 横轴位T1WI扫描: TR547 ms, TE7.8 ms, 层厚4 mm, 层间距0 mm, FOV260 mm×320 mm, 矩阵320×320, 激励2次。DWI采用SE-EPI序列(单次激

收稿日期: 2019-03-06; 修订日期: 2019-05-24

作者简介: 袁俊峰(1977-), 男, 大专, 主治医师

发平面回波序列)轴位成像, TR5 700 ms, TE70 ms, 层厚4 mm, 层间距0 mm, FOV320 mm×320 mm, 矩阵128×128, b=0, 600 s/m², 1 000 s/m², 扩散梯度方向取层面选择、相位编码与频率编码3个方向, 激励12次, 总扫描时间为7 min 30 s。所有图像数据均上传至后台图像工作站, 生成并分析DWI图像与ADC值图。由1名经验丰富的放射科医师判断图像是否符合诊断要求及肿瘤ADC值计算要求。判断标准: 图像无变形, 未产生会对ADC值测量造成明显影响的伪影, 病变组织和邻近正常组织有清晰可辨的信号差异。参考横断位T2WI、DWI图像中的病灶位置, 在DWI图像中选择感兴趣区(ROI), 尽量避免选择坏死、出血或囊变区域, ROI面积至少要达到该肿瘤面积的2/3, 面积至少为10 mm², 并根据T2WI图像选择宫体与正常宫颈的合适层面作为参照, 面积不低于10 mm², 测量ADC值, 每个点分别测量3次, 取平均值。治疗后测量相同层面与位置的ADC值, 若肿瘤完全消退, 则在对应原肿瘤床选择ROI区域进行测量。

1.2.3 观察指标 (1)以临床分期作为金标准, 比较MRI、DWI对宫颈癌的诊断结果。(2)患者在治疗前、治疗4周、化疗结束时分别进行检查, 并测量ADC值与肿瘤体积, 比较不同时间的ADC值与肿瘤体积变化。(3)化疗结束后, 根据ADC值变化和肿瘤体积缩小情况评价疗效, 并将患者分组。完全消失(CR)组: 肿瘤完全消失; 部分有效(PR)组: 肿瘤最大直径减少≥30%; 疾病稳定(SD)组: 肿瘤最大直径变化范围在PR组与PD组之间; 疾病进展(PD)组: 肿瘤最大直径增加≥20%。比较4组患者治疗前后的ADC值。肿瘤体积测量方法: 采用体积计算软件(Volume Rending)在伪彩图上将非肿瘤背景去除后, 可以自动显示肿瘤体积数值。肿瘤体积退缩率=(治疗前肿瘤体积-治疗中或治疗结束1个月后肿瘤体积)/治疗前肿瘤体积×100%。

1.3 统计学处理

采用SPSS 20.0进行数据分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组间比较采用 t 检验, 多组间比较采用方差分析及 q 检验; 计数资料以率表示, 组间比较采

用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MRI与DWI诊断结果

DWI的确诊率较MRI高($P<0.05$), 详见表1。

表1 MRI与DWI诊断结果比较			例(%)
FIGO分期	<i>n</i>	MRI	DWI
I	8	6(75.0)	7(87.5)
II a	9	7(77.8)	8(88.9)
II b	12	10(83.3)	11(91.7)
III a	14	12(85.7)	14(100.0)
III b	11	9(81.8)	11(100.0)
IV	6	6(100.0)	6(100.0)
合计	60	50(83.3)	57(95.0) ^a

与MRI比较: ^a $P<0.05$

2.2 患者在不同时间肿瘤体积与ADC值的变化情况

治疗4周后, 患者肿瘤体积较治疗前显著减少, ADC值则显著增加(均 $P<0.05$), 化疗结束后, 患者肿瘤体积较治疗4周后显著减少, ADC值则显著增加(均 $P<0.05$), 详见表2。

2.3 不同疗效患者ADC值的变化情况

化疗结束后, 疗效评估结果为CR者16例, PR 15例, SD 19例, PD 10例。CR、PR患者治疗结束时的ADC值最高, 治疗4周时次之, 治疗前最低(均 $P<0.05$)。SD、PD者治疗4周、治疗结束时的ADC值均与治疗前差异无统计学意义($P>0.05$)。ADC值变化率从高到底依次为CR、PR、SD、PD者(均 $P<0.05$), 详见表3。

3 讨论

DWI是在原有脉冲序列基础上增加一对梯度式脉冲序列, 也被称为水分子扩散标记物, 由于水分子在不同组织中具有不同的扩散能力, 而且不会损伤组织, 临床上广泛应用于组织微观病理学变化观察与分析, 是目前唯一能够在无创条件下对活体组织内部水分子微观运动进行直接观察的影像学技术, 可检测组织含水量改变及早期生理学变化,

表2 患者在不同时间肿瘤体积与ADC值的变化

($\bar{x} \pm s$, $n=60$)

指标	治疗前	治疗4周	化疗结束
肿瘤体积/cm ³	16.01±5.47	6.74±1.73 ^a	3.59±0.95 ^{ab}
ADC值/(×10 ⁻³ mm ² /s)	0.87±0.25	1.07±0.36 ^a	1.72±0.31 ^{ab}

与治疗前比较: ^a $P<0.05$; 与治疗4周后比较: ^b $P<0.05$

表3 不同疗效患者ADC值治疗前后的变化情况

 $(\bar{x} \pm s, \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s})$

组别	n	治疗前	治疗4周	化疗结束	ADC变化率/%
CR组	16	0.82 ± 0.31	1.12 ± 0.35 ^a	1.41 ± 0.39 ^b	67.25 ± 6.27 ^{cdef}
PR组	15	0.89 ± 0.25	1.01 ± 0.22 ^a	1.27 ± 0.31 ^b	41.47 ± 5.31 ^{cef}
SD组	19	1.03 ± 0.31	1.09 ± 0.28	1.15 ± 0.27	11.52 ± 3.87 ^{cdf}
PD组	10	1.15 ± 0.34	1.17 ± 0.36	1.18 ± 0.28	3.17 ± 2.49 ^{cde}

与同组治疗前比较：^a $P < 0.05$ ；与同组治疗4周时比较：^b $P < 0.05$ ；与CR组比较：^c $P < 0.01$ ；与PR组比较：^d $P < 0.01$ ；

与SD组比较：^e $P > 0.05$ ；与PD组比较：^f $P < 0.05$ 。

其成像时间短、无需造影剂、不会产生电子辐射等，能够对肿瘤患者进行临床诊断与跟踪随访的检查^[4-5]。

本研究显示，DWI对宫颈癌的确诊率显著高于常规MRI，随着治疗时间及治疗剂量的增加，肿瘤组织ADC值显著增加，肿瘤体积明显缩小，不同疗效的患者在ADC值的变化上呈现出明显的不同，提示ADC值能够用于宫颈癌疗效预测。由于宫颈癌肿瘤组织细胞核体积明显增加，核浆比升高，细胞异常增殖，排列紧密，细胞外间隙与容积减小，整体弥散系统要明显低于正常组织，因此，ADC值会明显降低，采用多b值准确测定ADC值后，能够对肿瘤组织变化进行分析，并通过ADC值数据，对其变化进行定量反映。对于MRI无法显示的ROI区，能够提供可供鉴别宫颈癌病理类型与病灶特点的有效参数信息^[6]。随着化疗剂量的逐渐增加，ADC值逐渐提高，ADC值伪彩图则由治疗前的蓝色或蓝绿色逐渐变为绿色、绿黄色或黄色^[7]。治疗前，病灶部位因肿瘤细胞异常增殖，细胞密度增加，细胞间容积降低，水分子被蛋白质等各类大分子物质吸附，导致肿瘤细胞中水分子有效转运与扩散作用减弱，ADC值出现明显的下降。经过化疗后，部分肿瘤细胞被杀死，细胞膜被破坏，细胞外容积得以扩大，增强了水分子扩散作用，使ADC值不断升高^[6]。

肿瘤内的氧含量是影响其放疗敏感性的一个关键因素，肿瘤血供情况又决定了氧含量的高低，当肿瘤血供丰富时，血流灌注高的区域对于放疗的敏感性也更高；肿瘤缺乏氧时，就会有液化或坏死现象，细胞密度随之降低，进而降低了肿瘤对化疗的敏感性。这种微环境变化，难以通过肿瘤的常规形态得到准确的结果。DWI作为目前唯一用于活体水分子微观运动的观察与成像技术，经测量获得的ADC值则具备了这种效果。研究显示，宫颈癌治疗前的ADC值和治疗后的肿瘤最大径变化率呈负相关^[8]，通过定量测定ADC值，能够反映组织中的含

水量变化与肿瘤组织早期生理学变化，在预测宫颈癌疗效方面有一定优势^[9]。治疗前ADC值相对较高，意味着细胞密度更低，液化与坏死较多，细胞间隙较大，药物难以到达细胞内部，因此对药物的敏感性也较低，导致ADC值变化不大；同时，肿瘤出现坏死时，会增加内部糖酵解与乳酸含量，降低含氧量，进一步削弱了化疗药物的效果。本研究中CR组治疗前后ADC值变化率最高，PR组、SD组、PD组的ADC值变化率依次降低，与上述机制相符合，表明ADC值的定量分析能够用于治疗前宫颈癌组织化疗敏感性的初步评估及疗效的预测。

本研究结果表明，随着治疗的进行，CR组与PR组的ADC值逐渐升高，治疗4周后较治疗前变化显著，治疗结束时较治疗4周后的变化显著，且CR组变化更为显著；SD组与PD组的升高趋势则不明显，该结果提示DWI还能够对肿瘤ADC值的变化进行动态观察，动态化监测肿瘤对于治疗的反应。通过治疗前后的DWI检查，能够预测、动态观察治疗效果，对ADC进行定量分析，检测肿瘤对于治疗的反应，及时发现对化疗敏感性较差的患者，根据ADC值早期变化比例量化评估疗效好坏，及时停止无效治疗，调整治疗方案^[10]。

综上分析，MRI-DWI能够显著提高宫颈癌临床分期诊断准确率，通过患者ADC值变化情况，能够对宫颈癌早期化疗效果进行有效预测和评估，为治疗效果的及时评估与治疗方案的后续调整提供准确参考。

参考文献：

- [1] 董雪, 罗娅红. 磁共振扩散加权成像及动态增强扫描在宫颈癌分期中的应用[J]. 放射学实践, 2017, 32(4): 321-324.
- [2] 杨志宾, 尚华, 卜静英, 等. 磁共振扩散加权成像对宫颈癌的临床诊断价值[J]. 现代中西医结合杂志, 2016, 25(18): 2039-2041.
- [3] 鲁文力, 李英, 黄维, 等. 扩散加权成像表观扩散系数预测

- 和评估宫颈癌同步放化疗疗效[J]. 中国医学物理学杂志, 2016, 33(10): 997-1001.
- [4] 曾晓红, 黄荣, 蒋军, 等. 磁共振弥散加权成像预测宫颈癌早期放化疗疗效及预后[J]. 现代生物医学进展, 2016, 16(35): 6932-6935.
- [5] 冯煜森, 丁莹莹, 张娅, 等. 动态增强磁共振成像在宫颈癌新辅助化疗疗效评估中的价值[J]. 实用放射学杂志, 2018, 34(5): 725-729.
- [6] 朱峰正, 黄阳光, 梁玲俐, 等. 宫颈癌患者磁共振成像特征及扩散加权成像参数与临床病理特征的关系[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(8): 1858-1861.
- [7] 刘颖. 基于磁共振扩散加权成像的表观扩散系数直方图分析在宫颈癌中的应用[J]. 临床放射学杂志, 2018, 37(11): 1940-1943.
- [8] 王振军, 李靖, 李祥, 等. 3.0T磁共振扩散加权成像在评估宫颈癌化疗疗效中的应用价值[J]. 转化医学电子杂志, 2015, 2(5): 9-11.
- [9] 张兰胜, 李彩红, 张涛, 等. 磁共振扩散加权成像在预测宫颈癌新辅助化疗疗效中的应用[J]. 中国医药科学, 2018, 8(18): 215-217.
- [10] 高志国, 王军梅, 李小依, 等. 磁共振扩散加权成像在宫颈癌诊断及新辅助化疗中的动态监测价值[J]. 医学综述, 2016, 22(4): 767-769.
- [7] 刘颖. 基于磁共振扩散加权成像的表观扩散系数直方图分

腹腔镜卵巢子宫内膜异位囊肿剔除术对卵巢功能的影响

王 黎¹, 胡超钰¹, 汤淑莹², 曾艳君¹ (广东省番禺区中心医院 1. 妇产科; 2. 检验科, 广东广州 511400)

摘要: **目的** 观察腹腔镜治疗单侧卵巢子宫内膜异位囊肿对卵巢功能的影响。**方法** 观察40例接受腹腔镜剔除卵巢子宫内膜异位囊肿患者术前及术后1、3个月的卵巢功能指标。**结果** 40例患者术后卵巢体积较术前明显减小, 窦卵泡数量、AMH术后1个月明显下降, 但术后3个月逐渐恢复至术前水平, 而FSH术后1个月较术前明显升高($P<0.05$), 术后3个月后逐渐下降至正常。**结论** 腹腔镜卵巢子宫内膜异位囊肿剔除术可降低近期卵巢功能, 3个月后可逐渐恢复。

关键词: 卵巢子宫内膜异位囊肿; 卵巢功能

中图分类号: R 713.6

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2019)05-0576-03

Effect of laparoscopic ovarian endometriosis cyst removal on ovarian function

WANG Li¹, HU Chao-yu¹, TANG Shu-ying², ZENG Yan-jun¹ (1. Department of Gynaecology and Obstetrics; 2. Laboratory Department, Panyu Central Hospital, Guangzhou 511400, China)

Abstract: **Objective** To observe the effect of laparoscopic treatment of unilateral ovarian endometriosis cyst on ovarian function. **Methods** Forty patients who have received laparoscopic ovarian endometriosis cyst removal were included in this study. The ovarian function indexes of the patients before the operation and at 1 and 3 months after the operation were observed. The AFC and AMH were significantly decreased at 1 month after the operation, but gradually recovered to preoperative level at 3 months after the operation. The FSH at 1 month after the operation was significantly increased compared with that before the operation ($P<0.05$), but gradually recovered to normal at 3 months after the operation. **Conclusion** The laparoscopic ovarian endometriosis cyst removal can significantly decrease ovarian function in the near term, but the ovarian function can gradually recover after three months.

Key words: ovarian endometriosis cyst; ovarian function

卵巢子宫内膜异位囊肿是生育期妇女常见疾病, 发病率高达15%^[1]。对于卵巢子宫内膜异位囊

肿, 腹腔镜剥除术被认为是最好的治疗方法^[2]。然而腹腔镜手术囊肿剥除对卵巢功能的影响也逐渐受到关注。本研究通过对比腹腔镜下卵巢子宫内膜异位囊肿剥除术对患者术后卵巢功能的影响。

收稿日期: 2019-03-27; 修订日期: 2019-08-01

作者简介: 王 黎(1988-), 女, 硕士, 主治医师