

论 著

MRI评估FIGO分期IB2期以下的宫颈癌患者中肿瘤和宫颈内口的距离的应用价值

广东省阳春市妇幼保健院(阳春市第二人民医院)放射科
(广东 阳春 529600)

唐宪明 谢钦东 吴素贞

【摘要】目的 探讨磁共振成像(MRI)在测定宫颈内口(IO)的非肿瘤边界的应用价值。**方法** 回顾分析76名接受了子宫切除根治术和术前MRI检查的早期宫颈癌患者。以组织病理学检查结果为参考标准,计算MRI对累及宫颈内口 $\leq 5\text{mm}$ 的肿瘤的敏感性、特异性、阳性预测值(PPV)、阴性预测值(NPV)、准确性。我们进行了主群和亚群分析。亚群仅包括那些被认为本可以进行根治性宫颈切除术的患者。**结果** 预测肿瘤与宫颈内口之间的距离 $\leq 5\text{mm}$ 时,主群分析中MRI灵敏度为78.2%,特异性为98.1%,PPV为94.7%,NPV为91.2%,准确率为92.1%;亚群分析中MRI灵敏度为81.8%,特异性为97.9%,PPV为94.7%,NPV为92.1%,准确率为92.8%。**结论** MRI对于宫颈内口的肿瘤的检测具有高特异性、高阴性预测值(NPV)、高准确度,使MRI适合为那些能够进行宫颈切除术而保留生育能力的患者提供治疗计划。

【关键词】 宫颈癌; 磁共振成像; 子宫切除根治术

【中图分类号】 R711.74; R445.2

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.07.034

通讯作者: 唐宪明

MRI Evaluation of The Distance Between Tumor and Internal Cervix in Cervical Cancer Patients with FIGO Stage IB2 Stage or Lower

TANG Xian-ming, XIE Qin-dong, WU Su-zhen. Department of Radiology, Yangchun Maternal and Child Health Care Hospital, Yangchun529600, Guangdong Province, China

[Abstract] Objective To evaluate the application value of magnetic resonance imaging (MRI) in the determination of non-neoplastic boundary of cervical internal orifice (IO). **Materials and Methods** 76 patients with early cervical cancer who underwent radical hysterectomy and preoperative MRI examination were retrospectively analyzed. The sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) and accuracy of MRI for tumors with cervical internal orifice less than 5 mm were calculated based on the results of histopathological examination. We analyzed the main group and subgroup. The subset includes only those patients who are thought to be able to undergo radical cervical resection. **Results** The sensitivity, specificity, PPV, NPV and accuracy were 78.2%, 98.1%, 94.7%, 91.2% and 92.1% respectively when the distance between tumor and cervical internal orifice was less than 5 mm, and 81.8%, 97.9%, 94.7%, 92.1% and 92.8% respectively when predicting the extent of IO involvement. **Conclusion** MRI has high specificity, high negative predictive value (NPV) and high accuracy for the detection of cervical internal tumors, which makes it suitable for patients who can perform cervical resection and retain fertility to provide treatment plan.

[Key words] Cervical Cancer; Magnetic Resonance Imaging; Radical Hysterectomy

宫颈癌是最常见的妇科恶性肿瘤,近年来其发病有年轻化的趋势^[1]。早期宫颈癌治疗标准传统上是根治性子宫颈切除术并盆腔淋巴结清扫,这类手术会导致生育能力的丧失。对于希望日后生育的患者而言,根治性子宫颈切除术是一个公认的能够保留生育能力的治疗方法。

对于充分根治的宫颈切除术,大部分外科医生在子宫颈内或宫颈切除的部位都会选在肿瘤边界以外非累及组织 $>1\text{cm}$ 的位置。然而,也有部分临床医生认为,对于可进行根治性宫颈切除术的患者而言手术切除部位选在离宫颈内口 5mm 的边界也是适合的^[2]。

目前尚无研究将MRI测定的肿瘤到宫颈内口 ≤ 5 和 $> 5\text{mm}$ 的实际距离与组织病理学测量的距离相关联。本研究的目的是确定MRI对于测定子宫下段(LUS)肿瘤的浸润程度以及肿瘤与宫颈内口的距离的敏感性、特异性、阳性预测值(PPV)、阴性预测值(NPV)和准确性。

1 材料与方法

1.1 一般资料 在获得机构审查委员会的批准后,我们对上述所有接受根治性子宫颈切除术的76名宫颈癌患者进行了调查。根治性子宫颈切除术包括子宫的切除和子宫周围组织的切除,包括圆韧带、阔韧带、主韧带和子宫骶韧带以及上三分之一到二分之一的阴道部分,同时进行双侧盆腔淋巴结清扫。

同时我们也进行了亚群分析,亚群包含那些更加符合根治性宫颈切除术的患者,即患有IA1~IB1期疾病、鳞癌、腺癌、腺鳞病变的患

者,共70例,而排除了IB2期、神经内分泌肿瘤和乳头状鳞状上皮细胞癌的患者。

1.2 方法 纳入标准:在子宫切除术前(15±3)天内进行对比增强MRI成像的患者被纳入研究。MRI扫描:使用1.5T GE MRI扫描仪,扫描序列包括矢状位T₂WI、冠状位T₂WI、轴位T₁WI/T₂WI和动态增强横断位/矢状T₁WI图像。在矢状位T₂WI和T₁WI对比增强图像上,IO被定义为子宫内部狭窄处,同时也是子宫血管进入的地方。IO水平也标志着子宫肌层中间信号强度变为宫颈间质低信号强度。肿瘤与IO之间的距离在矢状位T₂WI和增强的矢状图T₁WI图像上测量的头尾长度,并结合图像以评估子宫下段受累程度。图像所测量的最长的距离记录为≤5mm或>5mm。静脉注射钆的剂量为0.1mmol/kg,速率为2.5ml/s。注射造影剂后,用20毫升生理盐水冲管。

1.3 影像分析 由两位高年资放射科医生观察MRI影像,一致确定肿瘤的大小(最大尺寸)、肿瘤与宫颈内口的距离(使用电子卡尺),并评估是否有淋巴结肿大。如果在T₂加权像上,与正常的宫颈间质相比在子宫颈看到一个中等到高信号强度的肿块,和/或在T₁加权动态对比度增强的图像上,子宫颈内有一个增强的肿块,则会诊断为宫颈癌。

MRI成像如果肿瘤累及IO则为阳性结果,如果不累及IO则为阴性结果。另外,肿瘤距离IO的距离被划分为>5mm或≤5mm。转移性淋巴结肿大被描述为短轴位直径>1cm的淋巴结。

1.4 统计学分析 子宫切除术后的最终手术病理结果和MRI以频率和百分比进行总结。患者年龄和肿瘤大小按平均、标准差

(SD)和范围进行总结。病理结果被认为是评估MRI准确性的参考标准。我们把MRI结果中的IO侵袭情况,肿瘤至IO的距离,淋巴结状态与相应的病理结果列成一个表格,并对每个点进行敏感性,特

异性,PPV, NPV的对比。准确性是以MRI结果与病理结果的相关性为基准,并以患者人数计算MRI检查结果为真阴性或真阳性人数除以患者总人数。评估肿瘤到IO的距离中,如果MRI显示肿瘤侵袭到

表1 子宫颈癌患者的人口学和肿瘤特征(N=76)

特征	数量	百分比
平均年龄(范围)	40.8岁(23-75岁)	
(FIGO分期) IA阶段	26	34
(FIGO分期) IB1阶段	47	62
(FIGO分期) IB2阶段	3	4
组织学分型		
鳞癌	31	42
腺癌	34	44
腺鳞癌	5	6
乳头状鳞癌	2	3
神经内分泌性	4	5
级别		
分化良好的	36	48
中分化的	20	27
低分化的	15	19
未知	5	6

表2 IO(宫颈内口)受累程度的磁共振成像(MRI)和病理结果

MRI IO受累	病理IO受累		合计
	阳性	阴性	
所有患者			
阳性	10	4	14
阴性	3	59	62
合计	13	63	76
分组病患者			
阳性	9	4	13
阴性	2	55	57
合计	11	59	70

表3 磁共振成像(MRI)和病理发现的肿瘤到宫颈内口的距离

MRI肿瘤到宫颈内口的距离	病理的肿瘤到宫颈内口的距离		合计患者
	≤5mm	>5mm	
所有患者			
≤5mm	18	1	19
>5mm	5	52	57
合计患者	23	53	76
分组病患者			
≤5mm	18	1	19
>5mm	4	47	51
合计患者	22	48	70



图1 矢状位T₂加权像；图2 矢状位3D T₁加权动态增强图像；显示子宫的正常解剖，箭头表示IO。图3-4 女，38岁，宫颈癌。矢状位3D T₁加权增强图像，显示宫颈内明显强化的软组织肿块影(箭头)侵袭到IO(三角形箭头)。图5-6 女，52岁，宫颈癌。图5-6 矢状面T₂加权稍高信号肿块影、3D T₁加权增强图显示宫颈的软组织肿块明显强化(箭头)，以及IO(三角形箭头)。在本例中，肿瘤未累及IO，距离IO>5mm。图7-8 女，45岁，宫颈癌。图7 矢状面T₂加权像显示宫颈前唇稍高信号影；图8 3D T₁加权增强图像显示低强化的肿块(箭头)，距离IO(三角形箭头)1.1cm。

表4 宫颈癌患者中受累的淋巴结的MRI及病理表现

MRI淋巴结	病理淋巴结		合计
	阳性	阴性	
所有患者			
阳性	2	3	5
阴性	5	66	71
合计	7	69	76
分组病患者			
阳性	2	4	6
阴性	3	61	64
合计	5	65	70

IO或距离IO≤5mm，并和病理结果一致，则MRI检查结果为真阳性。

使用Spss18.0统计学软件进行分析。通过患者的年龄、MRI上肿瘤的大小以及IO受累阳性或阴性结果建立了逻辑回归模型。用皮尔逊相关系数评估肿瘤大小在影像学 and 病理结果中的相关性。

2 结果

2.1 主群分析 76例患者中，73例患者属于IA~IB1分期，3例患者属于IB2分期(表1)。最常

见的组织病理学亚型是鳞状细胞癌(n=31)。

2.1.1 肿瘤的大小：术前MRI平均肿瘤大小为1.8cm(SD 1.5cm，范围0~4.8cm)。病理活检的肿瘤平均大小为1.6cm(SD1.7cm，范围0~5.6cm)。肿瘤大小的评估中MRI与病理结果显示有高度的相关性r=0.9(P<0.005)。有35例患者肿瘤病灶>2cm，其中20例病理结果显示不伴有宫颈内口的浸润。

2.1.2 IO受累情况：在预测IO的受累情况时，MRI的敏感性为

76.9%，特异性为93.6%，PPV为71.4%，NPV为95.1%，准确率为90.7%(如表2)，图1-2。

MRI对肿瘤与IO距离≤5mm的预测灵敏度为78.2%，特异性为98.1%，PPV为94.7%，NPV为91.2%，准确率为92.1%(表3)，图3-4。

2.1.3 淋巴结转移：在预测淋巴结受累方面，MRI的敏感性为28.5%，特异性为95.6%，PPV为40%，NPV为92.9%，准确率为89.4%(表4)。

2.2 亚群分析 70例患者中，患者平均年龄40.6岁(SD9.6岁，范围23~75岁)。平均肿瘤大小为1.57cm(SD1.42cm，范围0~3.9cm)。

2.2.1 IO受累程度：预测IO的受累程度时，MRI的敏感性为81.8%，特异性为93.2%，PPV为69.2%，NPV为96.4%，准确率为91.4%(表2)。

当预测肿瘤到IO的距离≤5mm时，MRI的敏感性为81.8%，特异

性为97.9%，PPV为94.7%，NPV为92.1%，准确率为92.8%(表3)。

2.2.2 淋巴结转移：预测的淋巴结转移，MRI的敏感性为40%，特异性为93.8%，PPV为33.3%，NPV为95.3%，准确率为90%(表4)。

3 讨论

在本研究中，MRI在主群分析和亚群分析中用于预测I0受累情况具有较高的特异性，分别为93.6%和93.2%，NPV分别为95.1%和96.4%。对于肿瘤到I0距离 $\leq 5\text{mm}$ 的评估，MRI在主群分析和亚群分析中的特异性分别为98.1%和97.9%，PPV分别为94.7%和94.7%。另外，如果MRI没有对I0受累情况引起高度重视(结果 $< 5\text{mm}$)，则病理标本不太可能显示I0浸润(边缘 $< 5\text{m}$)，而外科医生可以以非常高的可能性获得结果为阴性的边缘组织。

目前国内部分学者通过磁共振成像(MRI)研究都试图评估I0的受累程度，然而通过应用MRI来测量肿瘤到I0的实际距离报道较少，在一项回顾性研究^[3]中，对于病灶直径 $< 2\text{cm}$ 的9例宫颈癌患者，通过MRI测量了4名患者的肿瘤与I0的距离，4个肿瘤病灶距离I0均 $> 10\text{mm}$ 以上。而在本研究中，NPV在主群分析中为91.2%，在亚群分析中为92.1%，说明MRI能够正确的预测出 $> 5\text{mm}$ 的LUS无瘤边界。

当对不同组织学亚型和肿瘤 $\leq 2\text{cm}$ 的患者进行评估时，有3例患者在MRI中有I0的浸润，这些MRI结果与病理相关，提示MRI对于进行宫颈切除术的患者而言是一种合适的检查方法，即使肿瘤很小。

MRI中测量的肿瘤大小与病理

结果具有高度相关($r=0.9$)。2018年美国国立综合癌症网络(NCCN)指南^[4]推荐早期宫颈癌要求保留生育功能者，行根治性宫颈切除术，原则上推荐肿瘤直径 $\leq 2\text{cm}$ 者，可选择经阴道根治性宫颈切除术。当肿瘤大小 $\geq 2\text{cm}$ 时，患者更有可能接受根治性子官切除术，而非经阴道根治性宫颈切除术。然而，一些研究表明，经腹或经腹腔镜、机器人辅助腹腔镜的根治性宫颈切除术，可将肿瘤直径的标准扩大到 $2\sim 4\text{cm}$ ，这些病人通常会有良好的结果^[5]。本研究支持这些发现，因为在35例患者中，肿瘤病灶 $> 2\text{cm}$ ，其中20例病理结果显示不伴有宫颈内口的浸润。本研究的逻辑回归分析也显示肿瘤大小与受累无相关性。因此，在临床检查中有 $> 2\text{cm}$ 肿瘤且希望保留生育手术的患者应在术前进行MRI检查，以评估可能排除手术切除的因素，如I0的介入，并不能仅仅基于临床国际妇产科联合会(FIGO)阶段而否定根治性宫颈切除术。

虽然大多数患者可以根据临床FIGO分期成功行宫颈切除术，但仍有部分的患者可能因为最终病理上边缘阳性结果需要行根治性子官切除术，或是盆腔淋巴结的阳性结果需要在宫颈切除术后放化疗治疗^[6]。在影像学上，如果淋巴结短轴直径为 $> 10\text{mm}$ ，形态呈圆形或近似圆形、不规则型，中央坏死或边缘不规则，则认为是转移性淋巴结，或淋巴结短长径比值为 > 0.7 也可以是考虑转移的合理标准^[7-8]。本研究中有9%的患者有病理证实的淋巴结转移，5例患者出现假阴性MRI表现，这5例患者中均无短轴淋巴结直径 $> 5\text{mm}$ 。其中2例为腺鳞癌，2例为中度分化腺癌，1例为低分化腺癌。这5例患者的淋巴结都

有微小病变。相关研究表明，分期 $\leq \text{FIGO IB2}$ 的患者的淋巴结转移率在4-27%之间^[9-11]。鉴于目前队列中淋巴结转移的前测概率较低，MRI在检测淋巴结受累的主群和亚群分析中仍分别有89.4%和90%的准确率，与文献报道相仿^[12]。

本研究受到回顾性质的限制。这项研究的对象是那些接受MRI检查后，因宫颈癌进行根治性子官切除术而非宫颈切除术的患者，因为在宫颈切除术的病理标本上，测量肿瘤至I0的距离是不可行的。此外，许多在术前接受MRI检查的FIGO IA期患者可能有令人烦恼的体检或病理结果，促使额外的成像而导致选择偏差。另一个局限性是宫颈浸润深度未被评估，本研究目的是评估I0离肿瘤之间的无瘤距离，因为这是决定是否适合进行根治性宫颈切除术的最重要因素，即使肿瘤很小。

综上所述，MRI的高准确率有助于确定I0的受累程度和无瘤边缘，这使得其适合于规划临床早期FIGO分期 $< \text{IB2}$ 而希望进行根治性宫颈切除术的宫颈癌患者的治疗。

参考文献

- [1] 李志森, 张继斌, 许建铭, 等. 3.0T DCE-MRI定量参数对宫颈癌病理学特征及临床分期的研究[J]. 实用放射学杂志. 2018. 34(4): 609-612.
- [2] 舒宽勇, 朱其舟, 王鹏, 等. 早期宫颈癌患者保留生育功能手术的研究现状[J]. 实用临床医学. 2016. 17(11): 99-102.
- [3] 周凯, 赵红琴, 施铮铮, 等. 磁共振检查在宫颈癌术前评估中的价值[J]. 温州医学院学报. 2012. 42(1): 27-31.
- [4] 周晖, 白守民, 林仲秋. 《2019 NCCN 宫颈癌临床实践指南(第1版)》解读[J]. 中国实用妇科与产科杂

- 志. 2018. 34 (9): 1002-1009.
- [5] 刘静, 张蔚. 腹腔镜根治性宫颈切除术的进展 [J]. 实用妇产科杂志. 2016. 32 (12): 899-901.
- [6] 李芝伟, 姜继勇. 早期宫颈癌锥切标本宫旁浸润的影像因素分析 [J]. 国际妇产科杂志. 2019. 46 (1): 109-111.
- [7] 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.
- [8] 余莹莹, 赵艳萍, 周永, 等. CT 诊断早期宫颈癌淋巴结转移的价值 [J]. 中国临床医学影像杂志. 2016. 27 (8): 565-569.
- [9] 王盼盼, 张三元. 早期宫颈癌淋巴结转移的研究进展 [J]. 临床与病理杂志. 2019. 39 (7): 1600-1604.
- [10] Liu Y, Zhao LJ, Li MZ, et al. The number of positive pelvic lymph nodes and multiple groups of pelvic lymph node metastasis influence prognosis in stage IA-IIB cervical squamous cell carcinoma [J]. Chin Med J (Engl). 2015. 128 (15): 2084-2089.
- [11] Zhou J, Ran J, He ZY, et al. Tailoring pelvic lymphadenectomy for patients with stage IA2, IB1, and IIA1 uterine cervical cancer [J]. J Cancer. 2015. 6 (4): 377-381.
- [12] 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.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】 2019-11-02