

论 著

3.0T MRI对直肠癌术前局部亚分期的价值

1. 东南大学附属江阴人民医院影像科 (江苏 江阴 214400)

2. 东南大学附属中大医院影像科 (江苏 南京 210009)

李福明¹ 靳激扬² 孟宪平¹

【摘要】目的 探讨3.0T MRI对直肠癌术前局部亚分期诊断的价值。**方法** 前瞻性对33例直肠癌患者检查,进行TN亚分期诊断,针对 $\geq T3$ 分期病例将肠壁外脉管侵犯EMVI(Extramural Vascular Invasion)作为独立因素分析评估,并与临床手术病理结果对照分析。**结果** MRI对T亚分期总诊断准确率为81.8%(27/33),T1~T4a分期准确率分别为,100%、93.9%、90.9%、97.0%、90.9%、97.0%、93.9%,与手术病理学T分期期间一致性检验较好(Kappa=0.773, P<0.001)。MRI对N亚分期总的诊断准确率为69.7%(23/33),N0~N2b分期准确率分别为87.9%、90.9%、81.8%、97.0%、87.9%、93.9%,与手术病理N分期期间一致性检验较好(Kappa=0.619, P<0.001)。MRI对EMVI评估,总诊断准确率85.7%(24/28),E0~E2组准确率分别为89.3%、85.7%、96.4%,与手术病理间一致性检验较好(Kappa=0.747, P<0.001)。**结论** MRI在直肠癌术前TN亚分期诊断中有较高价值, $\geq T3$ 期病例将EMVI作为单独因素评估,准确率较高,有助于完善、细化局部分期。

【关键词】 直肠癌; TN亚分期; 壁外脉管侵犯EMVI

【中图分类号】 R735.3+7

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.12.030

通讯作者: 靳激扬

The Value of MRI in Preoperative Sub Staging Diagnosis of Rectal Cancer

LI Fu-ming¹, JIN Ji-yang², MENG Xian-ping¹. Department of Radiology Jiangyin people's Hospital Affiliated to Southeast University, Jiangyin Jiangsu 214400

[Abstract] **Objective** To evaluate the value of MRI in preoperative sub staging diagnosis of rectal cancer. **Methods** The selection of 33 cases of rectal cancer, preoperative MRI examination by 3.0T, do TN sub staging, and do the assessment of EMVI(Extramural Vascular Invasion), as a reference for clinical treatments, and contrast with the results of pathological staging operation, make statistic analysis. **Results** The total accuracy of MRI T sub staging was 81.8% (27/33), The accuracy of MRI T1~T4a staging diagnosis were 100%、93.9%、90.9%、97.0%、90.9%、97.0%、93.9%, MRI for T sub stage was approximately consistent with pathological T stage (Kappa =0.773, P<0.001). The total accuracy rate of MRI N sub staging is 69.7% (23/33), The accuracy rate of N0~N2b staging were 87.9%、90.9%、81.8%、97.0%、87.9%、93.9%, That was approximately consistent with pathological N staging (Kappa =0.619, P<0.001). The total accuracy of EMVI diagnosis was 89.3% (25/28), The accuracy of MRI E0~E2 staging diagnosis were 89.3%、85.7%、96.4%, That was approximately consistent with pathological shows (Kappa=0.747, P<0.001). **Conclusion** MRI has high value in the preoperative TN sub staging of Rectal cancer, and EMVI as an individual factors considered, MRI has high value in assessment of EMVI, Help to improve the refinement phase, partial evaluation factors.

[Key words] Rectal Cancer; Sub TN Staging; EMVI(Extramural Vascular Invasion)

我国直肠癌发病率逐年上升,呈现年轻化态势,低龄化患者易被漏诊,就诊分期较晚^[1]。治疗前准确分期,对治疗方案的拟定至关重要,直接关系到患者生存质量及生存率^[2,3]。直肠癌术前诊断及评估,目前仍需借辅助检查完成, MRI有独特的优势,无创,适合人群广,无需特殊准备,即可获取高分辨图像,可以清晰显示肿块位置、大小,侵犯深度,距离环周切缘距离,周围淋巴结情况,作出精确可靠的分期诊断^[4]。本组对33例直肠癌患者进行了临床研究,总结报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 挑选33例2013.2~2015.1在东南大学附属江阴人民医院影像科、肛肠科收治并行MRI检查的直肠癌患者,男18例,女15例,年龄31~80岁,平均56.9岁。无相关禁忌证。主要症状为腹痛、排便习惯改变及便血等临床症状,CA199、CEA指标一项或两项升高,所有病例术前经肠镜活检证实为直肠癌,术前未做任何治疗,检查后两周内全部进行手术切除、病理证实。

1.2 检查方法 不做灌肠,嘱患者排净大小便,肌注20mg 654-2。采用飞利浦3.0T MRI扫描仪,16通道相控线圈。沿病变长径做矢、冠状位HR-T2WI扫描;垂直病变做斜轴位HR-T2WI扫描,FOV16~18cm,层厚3mm,矩阵312×256,TR/TE 3620ms/105ms,NAS 4次,DWI采用b值1000,水平位抑脂T2WI、T1WI序列,FOV 24~26cm,层厚4mm,增强T1WI与HR-T2WI图像同层对照。

1.3 图像分析处理 图像由影像科两名副主任以上医师用双盲法分析,意见不同时集体讨论。诊断标准依据2012版NCCN、AJCC直肠

癌分期、参考文献^[2]。1)、T分期: T1期肿瘤侵及粘膜至下层; T2期肿瘤局限在肌层; T3期突破浆膜但未达环周切缘, 据肿瘤外侵超过浆膜距离 $\leq 1\text{mm}$ 、 $1-5\text{mm}$ 、 $5-15\text{mm}$ 、 $>15\text{mm}$ 分为T3a~d期; T4a期穿透腹膜脏层(环周切缘、腹膜反折), T4b期直接侵犯或粘连于其他器官或结构。2) N分期: N0无阳性淋巴结; N1a仅1枚阳性淋巴结; N1b 2~3枚阳性淋巴结; N1c肿瘤沉积, 浆膜下、肠系膜、无腹膜覆盖结肠/直肠周围组织内有肿瘤种植, 无阳性淋巴结; N2a 4~6枚阳性淋巴结, N2b期 ≥ 7 枚阳性淋巴结。以直径、边界、信号、ADC值 $<1 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ ^[5,6]等标准综合判断阳性淋巴结。3)、 $\geq T3$ 期进行EMVI受累评估, 依据征象: 脉管内信号异常、脉管异常扩张增粗、脉管壁不光整及有结节; 依据受累脉管长度分为, E0组阴性, 无肠壁外脉管受累, E1组受累脉管长度 $<5\text{mm}$, E2组受累脉管长度 $\geq 5\text{mm}$ 。4)、病灶下缘距离肛缘距离测量。

1.4 统计学方法 采用SPSS17.0统计软件, 用Kappa检验评估MRI诊断和病理学对直肠癌TN亚分期、EMVI结果的一致性, 检验水准 $\alpha=0.05$, Kappa值越大, 一致性越好; 并计算其准确性、敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值。

2 结果

2.1 MRI直肠癌部位、信号特点 所选33例直肠癌, 上段直肠癌(距肛缘 $>10\text{cm}$)6例, 中段直肠癌(距肛缘 $5\sim 10\text{cm}$)22例。下段直肠癌(距肛缘 $<5\text{cm}$)5例, 距肛缘平均距离为 7.2cm 。病灶表现为肠壁局限性增厚或浸润性肠壁增厚、肠腔内或及外软组织肿块,

部分伴有肠腔不同程度狭窄; 病灶在T2WI序列呈稍高信号, 在T1WI序列呈等低信号, DWI序列呈明显高信号如图1-8。

2.2 MRI诊断与病理结果对照 MRI T分期总诊断准确率为 81.8% (27/33), 详细各项参数见表1。MRI T分期诊断和病理组织学诊断T分期间一致性检验较好(Kappa=0.773, $P<0.001$), MRI可对直肠癌T亚分期进行预测。其中低估2例, 高估4例, 分别为1例T3a局部肠壁迂曲低估为T2; 1例T2因局部浆膜面毛糙, 高估为T3a; 1例T3a因肠外壁局部短密毛刺高估为T3b, 1例T3c期病例因直肠前壁距离环周切缘极近, 高估为T4a, 1例T3c因外侵毛刺远端成分误判高估为T3d, 1例T4a因局部切缘显示欠佳, 但有EMVI(受累脉管长度 $\geq 5\text{mm}$)存在, 低估为T3c。

MRI N分期总诊断准确率为 69.7% (23/33), 详细各项参数见表2; MRI N分期诊断结果与病理学诊断N分期间一致性检验较好(Kappa=0.619, $P<0.001$), MRI可以对区域淋巴结N亚分期做出较好预测。MRI N分期中, 正确分期23例, 高估6例, 低估4例, N0高估为N1a、N1b各1例, N1a高估为N1b 1例, N1b高估为N1c、N2a各1例, N2a高估为N2b 1例, N1a、N1b低估为N0各1例, N2a低估为N1b 1例, N2b低估为N2a 1例。

$\geq T3$ 期28例MRI进行EMVI评估总诊断准确率 85.7% (24/28), 详细各项参数见表3; MRI对EMVI分组评估结果与病理组织学诊断EMVI一致性检验较好(Kappa=0.747, $P<0.001$), MRI可对EMVI进行较好的预测、评估。其中E0组2例由于壁外条索、毛刺密集, 局部信号欠均, 高估为E1, E1组1例判断不足, 低估为E0, E1组1例脉管长度远侧判断有误, 高估为E2。

3 讨论

3.1 检查技术 直肠内人为置入对比剂会导致肠道充盈状态改变, 对于T分期有不利因素^[4,7]。本组未做灌肠处理, 以免刺激肠道蠕动, 检查前肌注6-542对减轻或避免肠蠕动效果较好。角度切面不当易导致肠外壁模糊, 导致高估, 轴位尽管能垂直于肠壁扫描。DWI序列b值过大, 图像信噪比衰减快, b值过小又不利于区分病变, 参考各文献报道^[5,9], 本研究b值采用1000, 可以两者兼顾。

3.2 MRI诊断价值 目前MRI直肠癌术前诊断推崇以“DISTANCE”全方面评估, 即“DIS”肿块下缘距离肛缘的距离, “T”为T分期, “A”为肿块与肛门结构关系的判断, “N”为N分期, “C”为环周切缘的受侵的评估, “E”为EMVI评估^[1,2], 其中“A”、“C”主要针对T4期病例进行分析评估, 而T4期病例单纯手术治疗效果不佳, 需要结合新辅助放化疗缩小病灶、降期之后再采取手术, 疗效较好。因本组选择术前未做任何新辅助放化疗的病例, 顾T4期病例纳入较少, 将不对“A”进行评估, “C”评估归到T分期内进行分析研究。

本组T分期总准确率为 81.8% , 与文献^[4,7]等报道相近; 本组T1期只有1例, 其准确率 100% 判断过高, 可信度低, 因很多病例未能在T1期被及时发现, 有待日后普查并扩充样本量进行研究; 以往认为T1与T2临床治疗方法相当, 区分意义不大, 近年随着经肛门内镜下微创手术(transanal endoscopic microsurgery, TEM)逐步成熟, T1期病灶可以进行TEM局部切除,

表1 直肠癌MRI分期与组织病理学T分期的比较 (n=33) Kappa=0.773, P<0.001

病理T分期	MRI T分期 (例)								合计 (例)	诊断准确率 (%)	敏感性 (%)	特异性 (%)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)
	T1	T2	T3a	T3b	T3c	T3d	T4a	T4b						
T1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	100 (33/33)	100 (1/1)	100 (32/32)	100 (1/1)	100 (32/32)
T2	-	3	1	-	-	-	-	-	4	93.9 (31/33)	75.0 (3/4)	96.6 (28/29)	75.0 (3/4)	96.6 (28/29)
T3a	-	1	2	1	-	-	-	-	4	90.9 (30/33)	66.7 (2/3)	93.3 (28/30)	66.7 (2/3)	93.3 (28/30)
T3b	-	-	-	5	-	-	-	-	5	97.0 (32/33)	100 (5/5)	96.4 (27/28)	83.3 (5/6)	100 (27/27)
T3c	-	-	-	-	9	1	1	-	11	90.9 (30/33)	81.8 (9/11)	95.5 (21/22)	90.0 (9/10)	91.3 (21/23)
T3d	-	-	-	-	-	6	-	-	6	97.0 (32/33)	100 (6/6)	96.2 (26/27)	85.7 (6/7)	100 (26/26)
T4a	-	-	-	-	1	-	1	-	2	93.9 (31/33)	50.0 (1/2)	93.8 (30/32)	50 (1/2)	96.8 (30/31)
T4b	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
合计	1	4	3	6	10	7	2	0	33					

表2 直肠癌术前MRI N分期与术后病理N分期对照 (n=33) Kappa=0.619, P<0.001

病理N分期	MRI N分期 (例)						合计 (例)	诊断准确率 (%)	敏感性 (%)	特异性 (%)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)
	N0	N1a	N1b	N1c	N2a	N2b						
N0	6	1	1	-	-	-	8	87.9 (29/33)	75.9 (6/8)	92.0 (23/25)	75.9 (6/8)	92.0 (23/25)
N1a	1	2	1	-	-	-	4	90.9 (30/33)	50.0 (2/4)	96.6 (28/29)	66.7 (2/3)	93.3 (28/30)
N1b	1	-	7	1	1	-	10	81.8 (27/33)	70.0 (7/10)	87.0 (20/23)	70.0 (7/10)	87.0 (20/23)
N1c	-	-	-	3	-	-	3	97.0 (32/33)	100 (3/3)	96.7 (29/30)	75.0 (3/4)	100 (29/29)
N2a	-	-	1	-	3	1	5	87.9 (29/33)	60.0 (3/5)	92.9 (26/28)	60.0 (3/5)	92.9 (26/28)
N2b	-	-	-	-	1	2	3	93.9 (31/33)	66.7 (2/3)	96.7 (29/30)	66.7 (2/3)	96.7 (29/30)
合计	8	3	10	4	5	3	33					

表3 直肠癌术前MRI EMVI评估与术后病理对照 (n=28) Kappa=0.747, P<0.001

病理EMVI	MRI对EMVI评估			合计	诊断准确率 (%)	敏感性 (%)	特异性 (%)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)
	E0组	E1组	E2组						
E0组	15	2	-	17	89.3 (25/28)	88.2 (15/17)	90.1 (10/11)	93.8 (15/16)	83.3 (10/12)
E1组	1	5	1	7	85.7 (24/28)	71.4 (5/7)	90.4 (19/21)	71.4 (5/7)	90.4 (19/21)
E2组	-	-	4	4	96.4 (27/28)	100 (4/4)	95.8 (23/24)	80.0 (4/5)	100 (23/23)
合计	16	7	5	28					

使更多患者获益^[10]。相关文献报道^[11]，直肠癌发生转移概率和肿瘤侵犯的深度范围之间有很好的相关性，其中对于T2~T3b期病例行单纯手术效果较好，对于≥T3c病例手术复发率较高，对于环周切缘受累T4a病例，术后复发率则明显上升，需结合术前新放化疗或术后放化疗^[12]，顾本研究对T进行亚分期，着重对T3、T4期进行细化分期非常有意义，准确率较高，可供临床拟定、优化治疗方案参考。

文献报道EMVI出现在1/2结直肠癌中，是局部和远处复发及总体生存的独立危险因素，应单独评估分析考虑^[11]，EMVI属于≥T3期肿瘤相关范畴，<T3期没有壁外脉管受侵的可能。如EMVI存在，

不管是否距直肠系膜筋膜在1mm之内，都可能会提高环周切缘的阳性率^[2]，当受累脉管长度≥5mm时，有重要的提示临床采取综合治疗，防止复发或转移^[2,11]。本组研究EMVI相对容易检出，准确率较高，对临床有参考价值。

N分期一直缺乏公认标准，小淋巴结内也有报道存在微转移，常规序列在区分炎性增生和恶性淋巴结方面较困难^[6]。DWI在淋巴结检出方面敏感性高，但特异性较差，易高估，测量ADC值(the apparent diffusion coefficients)表观弥散系数的高低，对炎性与转移性淋巴结鉴别有价值，当ADC值<1.0×10⁻³mm²/s时，提示阳性淋巴结的可能性较大^[8,13]。本研究N亚分期总诊断准

确率为69.7%，准确细化了淋巴结分期诊断，2012年修订AJCC将环周切缘内异常的小结节，排除区域淋巴结后，归为N1c组，本组有3例病理报告提示为种植性癌结节，并非转移性淋巴结；本组研究发现，癌结节虽原则上不具备淋巴结相关结构，但与转移性淋巴结形态及信号类似，大多沿着脉管、神经走行通路进行种植，鉴别有时存在困难，也将影响到N分期准确性。任何位于距离环周切缘1mm以内的淋巴结必须视作为环周切缘受累的象征^[2,13]。

综上所述，本组从“DISTANCE”多方面研究，着重完善细化了“T、N”亚分期，“E”EMVI作为独立因素进行评估，对直肠癌术前治疗方案拟定

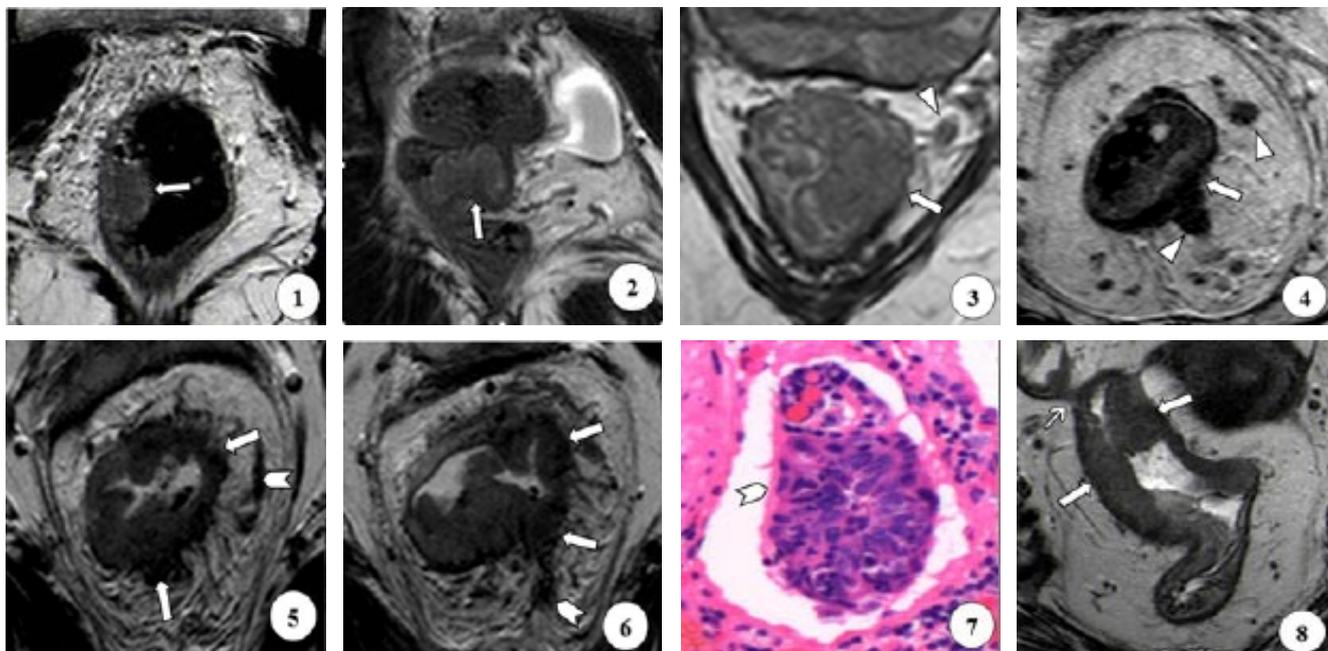


图1 T1期,斜冠状位T2WI示肿瘤局限在粘膜层,白色箭所指;图2 T2期,斜冠状位T2WI示肿瘤侵及肌层,白色箭所指;图3 T3a期,轴位T2WI示肿瘤侵及浆膜面,浆膜面毛糙,外侵局限在1mm内,N1a期,1枚淋巴结信号异常,白箭头所指;图4 T3b期,轴位T2WI示肿瘤外侵肠周间隙距离局限在1-5mm内,白色箭所指;N1b期,两枚淋巴结增大,白箭头所指;图5 T3c期,T2WI示肿瘤外侵肠周间隙距离5-15mm内,白色箭所指,壁外周间隙内脉管异常增大,提示EMVI,白色燕尾箭所指;图6 T3d期,轴位T2WI肿瘤向肠周间隙广泛外侵,白色箭所指,外围长短不一索毛糙,最长者长度超过15mm,局部伴EMVI,白色燕尾箭所指;图7 病理图HE染色,放大100倍示脉管壁及腔内被大量肿瘤细胞充填;图8 T4a期 斜轴位T2WI示肠壁厚,浆膜面毛刺,白色箭所指,腹膜返折局部受累增厚,细白色箭所指。

能提供可靠参考价值,诊断中对于常规序列无法定性分析的可疑病灶,HR-T2WI结合DWI序列、并测量ADC值可提高诊断准确率。本组研究由于样本量有限,T1、T4期病例纳入较少,有待扩充样本进一步研究;病例全部未进行新辅助放化疗,对于术后复发率、生存期的影响,短期内还不能做出评估,有待随访。

参考文献

[1] Pedersen BG, Moran B, Brown G, et al. Reproducibility of depth of extramural tumor spread and distance to circumferential resection margin at rectal MRI: enhancement of clinical guidelines for neoadjuvant therapy. *AJR Am J Roentgenol* 2011; 197(6): 1360-1366.
 [2] Stephanie Nougaret, MD, MSc, Caroline Reinhold, MD, MSc Hisham W. Mikhael et al. The Use of MRI in Treatment Planning for Patients with Rectal Carcinoma: Have You Checked the "DISTANCE"? *RSNA Radiology* 2013, 268(8), 330-344.

[3] Taylor FG, Quirke P, Heald RJ, et al. Preoperative high-resolution MRI can identify good prognosis stage I, II, and III rectal cancer best managed by surgery alone: a prospective, multicenter, European study. *Ann Surg* 2011; 253(4): 711-719.
 [4] Karata ěg O, Karata ěg YG, zkurt H, et al. The ability of phased-array MRI in preoperative staging of primary rectal cancer: correlation with histopathological results[J]. *Diagn Interv Radiol*, 2012, 18(1): 20-26.
 [5] 侯炜寰, 任静, 潘奇. ADC值评估直肠癌病理及预后的可行性研究[J] *实用放射学杂志* 2014, 30(5) 795-799.
 [6] Mizukami Y, Ueda S, Mizumoto A, et al. Diffusion-weighted MRI for detecting lymph node metastasis of rectal cancer[J]. *World J Surg*, 2011, 35(4): 895-899.
 [7] Kaur H, Choi H, You YN, et al. MRI for preoperative evaluation of primary rectal cancer: practical considerations[J]. *Radio graphics*, 2012, 32(2): 389-409
 [8] Figueiras RG, Goh V,

Padhani AR, et al. The role of functional imaging in colorectal cancer [J]. *ajr Am J Roentgenol*, 2010, 195(1); 54-66.
 [9] 元俊霞, 白人驹, 于长路等. 磁共振扩散加权成像对直肠癌的显示及其恶性程度评估的初步研究[J]. *实用放射学杂志*, 2013, 29(3): 400-404.
 [10] 姚宏伟, 石雪迎, 陈明等. 提高影像及病理诊断的规范化和准确度改善直肠癌的综合诊治水平[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2013, 16; 505-508.
 [11] Betge J, Pollheimer MJ, Lindtner RA, et al. Intramural and extramural vascular invasion in colorectal cancer: prognostic significance and quality of pathology reporting. *Cancer* 2012; 118(3): 628-638.
 [12] 刘荫华, 姚宏伟. 再论中低位直肠癌TNM分期的临床意义 *中华胃肠外科杂志* 2014, 17(6); 530-533.
 [13] Mizukami Y, Ueda S, Mizumoto A, et al. Diffusion-weighted MRI for detecting lymph node metastasis of rectal cancer[J]. *World J Surg*, 2011, 35(4): 895-899.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2015-11-04