

· 论著 ·

高分辨磁共振成像对直肠癌壁外血管侵犯的价值分析

陈兴发* 陈晓丹 林琳 许强 马宁

福建医科大学肿瘤临床医学院/福建省肿瘤医院放诊科 (福建 福州 350014)

【摘要】目的 探讨高分辨磁共振成像对直肠癌壁外血管侵犯(EMVI)的评估诊断价值。**方法** 回顾性收集经手术病理证实的54例直肠癌患者的磁共振及病理学资料,以术后病理结果作为诊断标准与应用高分辨MRI评估直肠癌EMVI情况进行对照。计算MRI评估EMVI的诊断准确性、灵敏度、特异性、阳性预测值和阴性预测值。采用Kappa一致性检验分析评价高分辨磁共振的诊断效能。**结果** 54例患者中,MRI评估EMVI阳性24例,EMVI阴性30例,手术病理结果显示EMVI阳性20例,EMVI阴性34例。MRI评估EMVI诊断符合率77.8%(42/54),诊断的敏感性80%(16/20),特异性76.5%(26/34),阳性预测值66.7%(16/24),阴性预测值86.7%(26/30)。MRI评估与病理结果对直肠癌EMVI的诊断一致性中等,Kappa值=0.542($P<0.001$)。**结论** 高分辨磁共振成像在评估直肠癌壁外血管侵犯方面诊断结果准确可靠,有助于指导临床医师制定适当的个体化治疗策略。

【关键词】 直肠癌;壁外血管侵犯;磁共振成像;诊断价值

【中图分类号】 R735.3+7; R445.2

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.03.027

The Value of High-resolution Magnetic Resonance Imaging for Extramural Vascular Invasion of Rectal Cancer

CHEN Xing-fa*, CHEN Xiao-dan, LIN Lin, XU Qiang, MA Ning.

Department of Radiology, Clinical Oncology school of Fujian Medical University, Fujian Cancer Hospital, Fuzhou 350014, Fujian Province, China

Abstract: Objective In this study, we explored the diagnostic value of high-resolution magnetic resonance imaging in evaluating extramural vascular invasion of rectal cancer. **Methods** The magnetic resonance and pathological data of 54 patients with rectal cancer confirmed by surgery and pathology were retrospectively collected, and the results of surgery and pathology were used as the diagnostic criteria to compare with the use of high-resolution MRI to evaluate the EMVI of rectal cancer. The diagnostic accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value of MRI to assess EMVI were calculated. The diagnostic performance of high-resolution magnetic resonance imaging was evaluated by Kappa consistency test. **Results** Among the 54 patients, 24 cases were positive for EMVI and 30 cases were negative for EMVI by MRI, and 20 cases were positive for EMVI and 34 cases were negative for EMVI by surgical and pathological results. The accuracy of EMVI assessed by MRI was 77.8% (42/54), sensitivity 80% (16/20), specificity 76.5% (26/34), positive predictive value 66.7% (16/24), predictive value 86.7% (26/30). MRI assessment and pathological results had a moderate consistency in the diagnosis of EMVI in rectal cancer, with a Kappa value of 0.542 ($P<0.001$). **Conclusion** High-resolution magnetic resonance imaging is accurate and reliable in the assessment of extramural vascular invasion in rectal cancer, which can help guide clinicians to formulate appropriate individualized treatment strategies.

Keywords: Rectal Cancer; Extramuralvascular Invasion; Magnetic Resonance Imaging; Diagnostic Value

结直肠癌是世界范围内常见的恶性肿瘤之一,2018年中国癌症统计报告显示我国结直肠癌发病率和病死率在全部恶性肿瘤中分别位居第3和第5位^[1],其中直肠癌所占比例最高,约占49.66%^[2]。临床医师对于选择直肠癌最优的诊疗方式是一个综合分析的过程,包括采用手术及放化疗等治疗手段。既往研究显示直肠癌T分期、N分期、病理分化程度以及肠壁外血管侵犯(extramural vascular invasion, EMVI)等可以反映肿瘤的侵袭程度及作为预后密切相关的病理指标^[3]。目前,应用高分辨MRI观察直肠癌具有高空间分辨率和软组织分辨率、以多角度及多方位的成像优势,成为全面评估直肠癌重要的影像学手段,可对直肠癌T分期、N分期、EMVI等指标可进行准确的判断^[4-5]。术前能否准确评估EMVI对于患者预后显得较为重要,因此,本文旨在探讨高分辨磁共振评估术前直肠癌EMVI的诊断价值,有助于指导临床医师制定适当的个体化的治疗策略。

1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性分析2015年1月至2021年12月在福建省肿瘤医院收治的54例直肠癌患者的临床、影像及病理资料,其中男32例,女22例,年龄28~80岁,平均年龄(57.1±8.7)岁。大多数患者就诊时主诉为排便习惯、大便形态改变及伴有便血的临床症状。术前所有患者经肠镜活检病理诊断为腺癌,既往均未行放化疗等新辅助治疗,同时无其他恶性肿瘤病史。患者于MRI检查后2周内进行手术,根据术后病理结果以明确有无病理壁外血管侵犯(pathologically detected EMVI, pEMVI)。

1.2 MR检查方法 采用飞利浦3.0T磁共振扫描仪(Achieva 3.0T

TX)进行扫描,扫描范围上界达骶骨岬水平,下界达耻骨联合下方10cm。检查前患者做灌肠或开塞露准备,排空直肠内容物。

MRI扫描序列包括轴位T1WI FSE、高分辨T2WI FSE(轴位、冠状位、矢状位)及DWI序列(b 值为0、800s/mm²)。然后由高压注射器经手背静脉以剂量0.1mmol/kg, 3mL/s的速率注射钆喷酸葡胺,增强行轴位、矢状位及冠状位扫描。高分辨T2WI序列采用斜轴位扫描,即垂直于直肠病灶的长轴。冠状位扫描则平行肿瘤长轴。

1.3 图像分析方法 将54例直肠癌患者的MR扫描完毕的DICOM原始数据传输至图像储存与传输系统(PACS),所有MR图像资料均由两位胃肠影像诊断经验丰富的影像主治医师进行盲法阅片取得一致意见,意见不一致时经协商达成一致。影像医生根据直肠肿瘤所在位置、邻近肿瘤周围是否存在血管、血管受累(走行、管径、轮廓及信号的变化)等多方面要素,参照Smith^[6]等依据磁共振成像评估壁外血管侵犯(mrEMVI)的分级评分量表(0~4分),随后进行mrEMVI个体化评分,量化评分表细则详见表一。受限于本文研究的样本量,当mrEMVI评分为3~4分,则认为直肠癌壁外血管侵犯阳性,纳入阳性组;反之评分0~2分,则为阴性组,即认为不存在壁外血管侵犯。

1.4 病理学检查 以术后病理诊断结果为金标准,病理学诊断均由两位高年资病理副主任医师进行标本处理和图像分析。通过标本取材、石蜡包埋、切片和免疫组化,最后观察并分析直肠癌的组织学和细胞学。根据WHO 2010版直肠癌病理学分期分类系统,最后作出术后直肠癌的病理学分期以及有无存在pEMVI阳性。

1.5 统计学方法 应用SPSS 23.0软件进行统计分析。计数资料用频数及构成比表示,以术后病理学诊断作为EMVI的金标准,计算

【第一作者】陈兴发,男,主治医师,主要研究方向:腹部肿瘤影像诊断。E-mail: chen_xingfa@qq.com

【通讯作者】陈兴发

基于MRI评估EMVI的诊断准确性、敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值。采用Kappa一致性检验,比较mrEMVI与pEMVI的一致性,Kappa>0.75表示一致性好;Kappa 0.40~0.75表示一致性中等;Kappa<0.4表示一致性差。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 直肠癌患者的手术及病理情况 根据全直肠系膜切除手术原则,54例直肠癌患者均行腹腔镜下直肠肿瘤切除手术,其中35例行经腹腔镜切除术,13例行经腹会阴联合切除术,4例行肛门内镜显微手术,1例行经腹直肠癌切除、近端造瘘、远端封闭术,1例行超低位直肠癌括约肌间切除保留肛门手术。

54例直肠癌患者术后病理结果显示:T₁期6例,T₂期11例,T₃期37例;N₀期33例,N₁期13例,N₂期8例。手术病理结果显示pEMVI阳性的20例,pEMVI阴性34例;而mrEMVI阳性24例(如图2~图3),EMVI阴性30例(如图1),其中EMVI诊断符合率77.8%(42/54)。灵敏度80%(16/20),特异性76.5%(26/34),阳性预测值66.7%(16/24),阴性预测值86.7%(26/30)。高分辨MRI与病理学对EMVI阳性的一致性检验,Kappa值=0.542($P<0.001$),表示两种诊断方法的具有中等一致性,见表2。

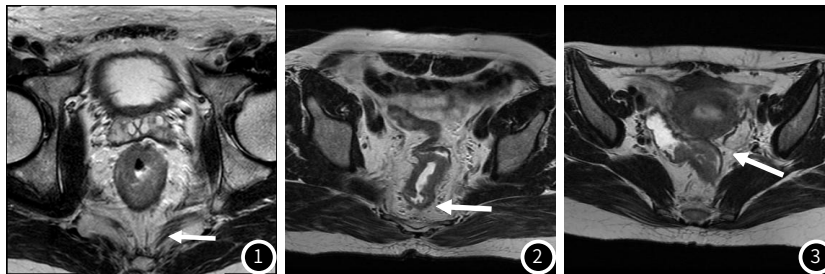


图1 男,66岁,中分化腺癌,pEMVI阴性。T₂WI高分辨图像示肿瘤邻近的壁外血管,无肿瘤信号(白箭),mrEMVI评分2分;图2 男,72岁,中分化腺癌,pEMVI阳性。T₂WI高分辨图像示肿瘤侵犯壁外血管(白箭),mrEMVI评分3分;图3 女,33岁,中分化腺癌,pEMVI阳性。T₂WI高分辨图像示肿瘤侵犯壁外血管(白箭),mrEMVI评分4分。

3 讨论

EMVI概念是由Talbo等在直肠癌术后病理检测研究报道中提出^[7]。EMVI是指肿瘤突破直肠固有肌层并侵犯固有肌层以外的血管或者血管内出现肿瘤细胞浸润。EMVI作为直肠癌术前分期的一项重要组成部分,EMVI阳性患者较阴性患者更易发生局部复发及转移,造成EMVI阳性者预后不良的风险更高。因此,术前是否准确诊断直肠癌EMVI对于指导临床诊疗工作显得极为重要。

近年来随着影像技术的不断发展,MRI作为一种直肠癌术前评估无创的重要的影像评估方式,高分辨率MRI能够清晰显示肿瘤侵犯范围、直肠壁各层结构、直肠系膜筋膜、淋巴结情况、EMVI及盆底周围结构情况等。随着MRI高分辨率相控阵表面线圈的应用及扫描参数的优化选择,目前在临床工作中,薄层高分辨T₂WI扫描被认为是评估直肠癌EMVI最重要的观察序列,可以用来多方位观察直肠周围血管走行情况及管腔内是否出现肿瘤信号。通常情况下,MRI图像上显示的大、中血管比较容易辨认,穿过直肠壁的微小静脉在周围脂肪中呈放射状分布,放射科医师依据MRI高分辨的图像可对直肠癌EMVI程度进行量化评分,一般可直接为临床医师直肠癌判断是否存在EMVI阳性提供可靠性依据。只有极少数情况下,极难与小淋巴管及腹膜反折线等区分^[8]。

本次研究采用3.0T磁共振高分辨T₂WI观察直肠癌初诊患者的壁外血管侵犯情况,结果显示37%(20/54)的直肠癌患者存在EMVI阳性,Smith^[6]等研究显示有17%~52%的直肠癌患者术后病理中存在EMVI阳性,与上述文献范围相符。另外肖寒冰等^[9]报道研究中,35例患者的mrEMVI与pEMVI的对比结果显示,磁共振诊断EMVI的诊断符合率为76.5%。而本文研究结果显示诊断符合率为77.8%,略高于既往学者的诊断符合率,验证了应用3.0T高分辨磁共振评估直肠癌壁外血管侵犯情况与术后病理诊断结果具有较高的符合度。本次研究直肠癌mrEMVI与pEMVI进行对照结果显示具有中等一致性,但没有达到理想的良好一致性,存在一些不足,分析可能存在以下原因^[10-14]。本次回顾性研究存在纳入标准研究病例数相对较少,可能对统计结果存在偏倚。磁共振存在分辨率和扫描层厚的影响。部分患者扫描图像分辨微小血管能力欠清,mrEMVI的诊断结果可能出现假阴性;或者肿瘤侵犯的是淋巴管,而实际邻近血管未侵犯造成假

表1 3.0T磁共振对直肠癌评估壁外血管侵犯程度(mr EMVI)的量化评分

评分	MRI特征表现
0	肿瘤位于直肠壁内,肠壁轮廓光滑,无邻近血管伴行
1	肿瘤突出于肠壁呈结节状或条索状,无邻近血管伴行
2	肿瘤突出肠壁呈条索状延伸,邻近血管无明确肿瘤信号
3	肿瘤突出肠壁呈条索状延伸,邻近血管未见明显扩张,但管腔显示肿瘤信号
4	邻近血管不规则或结节状明显扩张,管腔显示肿瘤信号

注:mrEMVI阳性评分为3~4分,阴性则为0~2分。

表2 3.0T磁共振对直肠癌EMVI诊断效果的评价

mrEMVI	pEMVI		
	阳性	阴性	合计
阳性	16	8	24
阴性	4	26	30
合计	20	34	54

阳性。mrEMVI对直肠癌壁外血管受累情况是全面性观察,而pEMVI大多是术后标本局部选择性取材,未能做到mrEMVI高度阳性区域的定点取材,也可能存在取样误差,造成pEMVI假阴性。部分局部进展期直肠癌患者常伴有血管壁结构破坏,pEMVI结果为阴性,而mrEMVI可评分阳性,也导致pEMVI假阴性。

综上所述,本次研究采用3.0T磁共振对直肠癌EMVI程度显示良好的诊断能力,mrEMVI与pEMVI结果具有中等的一致性。随着今后pEMVI和mrEMVI的诊断标准完善以及检查技术的更新,同时通过大数据的临床诊疗来验证直肠癌mrEMVI的诊断标准,直肠癌mrEMVI的术前诊断符合率必定会有所提高,对指导评估直肠癌的血管侵犯情况、制定个体化治疗以及提高患者的预后具有重要临床的意义。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会.中国结直肠癌诊疗规范(2020年版)[J].中华外科杂志,2020,58(8):561-585.
- [2] Bray F,Ferlay J,Siegel R L,et al.Global cancer statistics 2018:GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J].CA Cancer J Clin,2018,68(6):394-424.
- [3] Benson A B,Venook A P,Al-Hawary M M,et al.Rectal cancer version 2.2018 NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology[J].J Natl Compr Canc Netw,2018,16(7):874-901.
- [4] Moreno C,Sullivan P S,Mittal P K.MRI evaluation of rectal cancer staging and restaging[J].Curr Probl Diagn Radiol,2017,46(3):234-241.
- [5] Lino-Silva L S,Salcedo-Hernández R A,España-Ferrufino A,et al. Extramural perineural invasion in pT3 and pT4 rectal adenocarcinoma as prognostic factor after preoperative chemoradiotherapy[J].Hum Pathol,2017,65(5):107-112.
- [6] Smith N G,Barbachano Y,Norman A R,et al.Prognostic significance of magnetic resonance imaging-detected extramural vascular invasion in rectal cancer[J].Br J Surg,2008,95(2):229-236.
- [7] Talbot I C,Ritchie S,Leighton M,et al.Invasion of veins by carcinoma of rectum:Method of detection,histological features and significance[J].Histopathology,1981,5(2):141-163.
- [8] Kim J Y,Kim S H,Kim Y J,et al.Enhancement parameters on dynamic contrast enhanced breast MRI:Do they correlate with prognostic factors and subtypes of breast cancers[J].J Magn Reson Imaging,2015,33(1):72-80.
- [9] Bae J S,Kim S H,Hur B Y,et al.Prognostic value of MRI in assessing extramural venous invasion in rectal cancer multi-readers' diagnostic performance[J].Eur Radiol,2019,29(8):4379-4388.
- [10] 肖寒冰.高分辨磁共振成像(HR-MRI)诊断直肠癌壁外血管侵犯(EMVI)的价值[J].当代医学,2017,23(34):34-36.
- [11] 姚旭,王屹.直肠癌壁外血管侵犯影像学及相关病理学研究进展[J].中华外科杂志,2016,15(8):847-850.
- [12] 陈司霖,唐源,金磊.直肠癌壁外血管侵犯的临床价值[J].中华放射肿瘤学杂志,2021,30(7):748-752.
- [13] Jägle S,Rönsch K,Timme S,et al.Silencing of the EPHB3 tumor suppressor gene in human colorectal cancer through deconvolution of a transcriptional enhancer[J].Proc Natl Acad Sci U S A,2014,111(13):4886-4891.
- [14] Darvish-Molla S,Al-Ebraheem A,Farquharson M.The identification and differentiation of secondary colorectal cancer in human liver tissue using X-ray fluorescence,coherent scatter spectroscopy,and multivariate analysis[J].Appl Spectrosc,2014,68(1):79-87.
- [15] 余波,吴昆华,季云海,等.高分辨磁共振成像诊断直肠癌壁外血管侵犯价值的探讨[J].实用放射学杂志,2016,32(12):1890-1893,1911.

(收稿日期:2022-06-02)

(校对编辑:孙晓晴)