

论 著

MRI及MSCT对术前结肠癌T分期诊断与术后病理诊断一致性研究

1. 中国人民解放军陆军第83集团军医院普通外科 (河南 新乡 453000)
2. 中国人民解放军陆军第83集团军医院CT室 (河南 新乡 453000)
3. 中国人民解放军陆军第83集团军医院彩超室 (河南 新乡 453000)

卢文献¹ 张晓辉¹ 费强¹
黄幼玲¹ 赵超¹ 陈维亮²
孔学军³

【摘要】目的 探究术前结肠癌T分期诊断采用磁共振(MRI)、多层螺旋CT(MSCT)与术后病理诊断一致性。**方法** 对我院2016年6月至2019年6月期间收治92例结肠癌患者相关资料予以回顾性分析,患者在手术前均接受MRI以及MSCT检查,其后接受手术进行治疗,并进行术后病理检查,评估MRI及MSCT对术前结肠癌T分期诊断与术后病理诊断一致性。**结果** MRI诊断结肠癌T₁₋₂、T₃以及T₄分期准确率分别为98.91%、93.48%以及94.57%,与术后病理结果Kappa为0.975、0.870、0.806;MSCT诊断结肠癌T₁₋₂、T₃以及T₄分期准确率分别为90.22%、79.35%、89.13%,与术后病理结果Kappa为0.775、0.587、0.670;MRI诊断结肠癌T分期准确率为93.48%(86/92),MSCT诊断结肠癌T分期准确率为79.35%(73/92);两种方式诊断结肠癌T分期准确率存在统计学意义($\chi^2=7.823$, $P<0.05$)。**结论** MRI与MSCT均可用于术前结肠癌T分期诊断,但MRI诊断与术后病理一致性高,准确率高。

【关键词】 MRI; MSCT; 术前结肠癌T分期; 术后病理; 一致性

【中图分类号】 R445.2; R445.3; R735.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.09.047

通讯作者: 卢文献

The Consistency between MRI, MSCT and Postoperative Pathological Diagnosis for Preoperative T Staging of Colon Cancer

LU Wen-xian, ZHANG Xiao-hui, FEI Qiang, et al., Department of General Surgery, The Hospital of the People's Liberation Army's 83rd Group, Xinxiang 453000, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To explore the consistency between magnetic resonance imaging (MRI), multi-slice spiral CT (MSCT) and postoperative pathological diagnosis for preoperative T staging of colon cancer. **Methods** The relevant data of 92 patients with colon cancer who were admitted to the hospital between June 2016 and June 2019 were retrospectively analyzed. All patients completed MRI and MSCT examinations before surgery, and then they were treated with surgery. Pathological examination was performed after surgery. The consistency between MRI, MSCT and postoperative pathological diagnosis for preoperative T staging of colon cancer was assessed. **Results** The accuracy rates of MRI for diagnosis of colon cancer in T₁₋₂, T₃ and T₄ stages were 98.91%, 93.48% and 94.57%, respectively. Compared with postoperative pathological results, the corresponding Kappa values were 0.975, 0.870 and 0.806, respectively. The accuracy rates of MSCT for diagnosis of colon cancer in T₁₋₂, T₃ and T₄ stages were 90.22%, 79.35% and 89.13%, respectively. Compared with postoperative pathological results, the corresponding Kappa values were 0.775, 0.587 and 0.670, respectively. The accuracy rates of MRI and MSCT for diagnosis of T stages of colon cancer were 93.48% (86/92) and 79.35% (73/92), respectively ($\chi^2 = 7.823$, $P < 0.05$). **Conclusion** Both MRI and MSCT can be used for preoperative diagnosis of T stages of colon cancer, but MRI diagnosis has high consistency with postoperative pathology and good accuracy.

[Key words] MRI; MSCT; Preoperative T Staging of Colon Cancer; Postoperative Pathology; Consistency

结肠癌是常见消化道恶性肿瘤之一,近期因为生活方式变化其发病率逐渐上升^[1]。结肠癌患者发病初期无明显症状或者症状较轻,在检查时容易被忽视,而在患者病情被发现时已经进展至中晚期,导致患者治疗难度增加,患者预后不良^[2]。临床上结肠癌治疗方式主要为手术,结肠癌患者在不同分期接受手术生存率不同,其中在T₁期接受手术5年生存率高于90%,而在T₂期进行手术其生存率下降至68.4%,所以术前有效评估患者癌症分期对于患者手术以及方案制定意义重大^[3]。影像学技术在肿瘤诊断、治疗疗效评估以及预后监测中发挥重要作用, MRI以及MSCT是其中较为常用影像学手段,被普遍应用于多种肿瘤术前分期中^[4]。为明确两种影像学技术对术前结肠癌T分期诊断价值及其与病理诊断一致性,本研究对我院近期收治结肠癌患者相关资料予以分析总结。

1 资料和方法

1.1 一般资料 我院2016年6月至2019年6月期间收治92例结肠癌患者相关资料予以回顾性分析,患者在手术前均接受MRI以及MSCT检查,其后接受手术进行治疗,并进行术后病理检查。纳入标准:①存在便血、腹部包块等相关症状,就诊时怀疑为结肠癌;②接受MRI以及MSCT确诊为结肠癌;③需要接受手术治疗,且术后行病理检查;④符

合MRI、MSCT检查以及手术指征；
⑤相关资料完整。排除标准：①检查前已经接受其他方式如放化疗；②存在影像学MRI、MSCT或者手术禁忌症者；③并发其他肿瘤者；④术前检查发现病灶已向远处转移者。92例患者中男性42例，女性50例；年龄40~85岁，平均(58.42±2.09)岁。

1.2 方法

1.2.1 MRI检查：患者在检查前1~2d禁食多渣饮食，检查当日需要空腹，尽量排空结肠，保证膀胱充盈。检查前10min时需要肌肉注射10mg山莨菪碱，检查以卧位进行，肛门进行1000~1500mL注气处理，若是注气处理过程中患者出现不适立即停止注气。检查使用型号为DISCOVER 750 3.0T超导MRI检查仪(美国GE公司)，检查过程应用8通道相控阵表面进行线圈成像数据采集，0.2mmol/kg浓度增强Gd-DTPA造影剂以2mL/s速度采用高压注射器注入。扫描包括屏气周围脂肪抑制T₁WI、轴位脂肪抑制T₂WI、轴位单次激发快速自旋回波序列T₂WI、冠状位稳态采集快速成像。屏气周围脂肪抑制T₁WI：重复时间、回波时间、视野、反转角、激励次数以及矩阵分别为255ms、2.4ms、38cm×34.2cm、80°、0.75、288×192；轴位脂肪抑制T₂WI分别为重复时间、回波时间、视野、激励次数以及矩阵分别为1333ms、89.4ms、38cm×28.5cm、2、288×224；轴位单次激发快速自旋回波序列T₂WI分别为重复时间、回波时间、视野、激励次数以及矩阵分别为1500ms、68.4ms、38cm×38cm、0.58、288×224；冠状位稳态采集快速成像分别为重复时间、回波时间、视野、激励次数以及矩阵分别为3.6ms、1.5ms、

42cm×47cm、1、160×272。

1.2.2 MSCT检查：检查前应用甘露醇进行肠道清洁，检查当天需要禁止饮食，检查前1h饮水1000mL保证膀胱充盈，检查前10min将20mg山莨菪碱肌肉注射减少肠道蠕动以及张力。检查使用CT750 HD(美国GE公司)，扫描按照患者压痛范围进行或者腹部扫描从耻骨到膈面。扫描参数：电流、电压、准直器、层距、层厚、螺距分别为160mAs、120kV、64×0.6mm、5mm、5mm、1.4。先行进行平扫，随后将体积80~100mL、浓度为300mgI/mL非离子对比剂碘帕醇以3~5mL/s速度通过肘静脉团注方式应用高压注射剂注入。采用自动触发技术设定好腹主动脉感兴趣区触发阈值为110HU，动脉期、门静脉期以及平衡期延迟时间分别为25s、60s以及150s。

1.2.3 病理检查：手术完成后切除病灶进行石蜡包埋、切片、染色处理，最后在镜下进行观察，确定肿瘤分期。

1.2.4 数据分析：患者扫描结束后由3位专业且经验丰富影像医师对扫描数据进行分析处理，对患者病灶分期进行评价。3位医师意见统一为最终结果，而意见不统一时则需要协商。

1.3 观察指标 分析患者MRI与MSCT影像学表现，分析MRI、MSCT诊断术前结肠癌T分期与术后病理结果一致性，比较MRI、MSCT诊断术前结肠癌T分期准确率。

1.4 评价标准^[5] MRI检查T分期标准：T₁期：病灶侵及黏膜下层；T₂期：病灶侵及肌层，但是肌层信号连续，病灶附近脂肪间隙清晰，肠壁外侧光滑；T₃期：病灶穿透肌层，肌层信号不连续，病灶附近脂肪间隙模糊，伴毛刺或者条索征象，肠壁外侧粗糙；T₄期：病灶透过肠组织腹膜或者病灶粘连、侵及其他器官。

MSCT检查T分期标准：依据MSCT影像上肠壁外侧是否存在毛刺、毛躁以及条索，周围脂肪间隙清晰程度进行T分期，其中T₁₋₂期：肠周围脂肪间隙清晰程度高，肠壁外界边缘光滑；T₃期：肠周围脂肪间隙模糊且显示为条索状，肠壁外侧毛糙不光滑；T₄期：病灶与其附近器官脂肪层消失，附近器官受到影响或者病灶侵及腹壁。

病理检查分期标准：T₁期：病灶侵及黏膜下层；T₂期：病灶侵及固有肌层；T₃期：病灶侵及固有肌层，甚至达至浆膜下层，或者侵及没有覆膜覆盖结肠旁边组织；T₄期：病灶侵及腹壁或者附近

表1 MRI诊断术前结肠癌T分期分析

MRI	术后病理			灵敏度	特异度	准确率	Kappa值
	T ₁₋₂	T ₃	T ₄				
T ₁₋₂	30	1	0	100	98.39	98.91	0.975
T ₃	0	43	4	95.56	91.49	93.48	0.870
T ₄	0	1	13	76.47	98.67	94.57	0.806

表2 MSCT诊断术前结肠癌T分期分析

MRI	术后病理			灵敏度	特异度	准确率	Kappa值
	T ₁₋₂	T ₃	T ₄				
T ₁₋₂	25	4	0	83.33	93.55	90.22	0.775
T ₃	5	34	2	73.91	84.78	79.35	0.587
T ₄	0	8	14	87.50	89.47	89.13	0.670

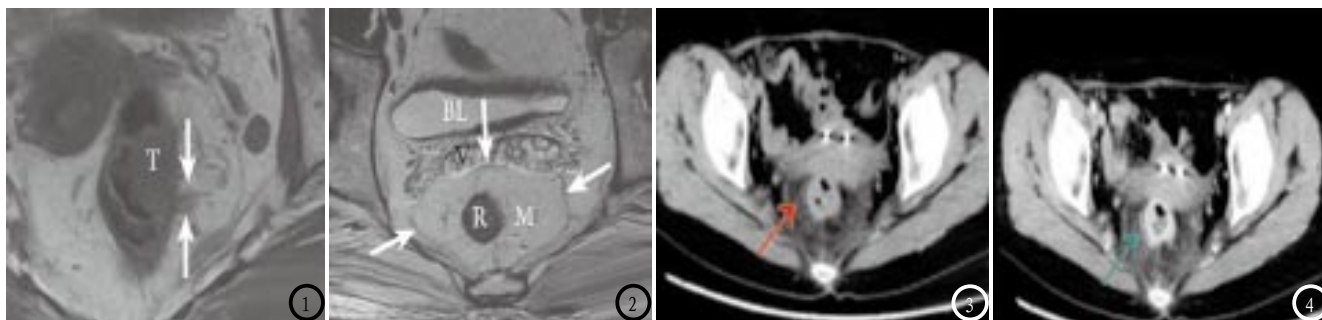


图1-4 结肠癌患者MRI以及MSCT检查影像学表现。图1 为MRI检查T₁WI序列, T表示肿瘤病灶, 箭头所示为病灶等信号影; 图2 为MRI检查T₂WI序列, R、M、V以及BL表示直肠、系膜脂肪、精囊、膀胱, 箭头所示为肠系膜以及筋膜; 图3 为CT平扫, 箭头所示为肠壁变厚; 图4 为CT增强扫, 箭头所示为肠壁变厚且强化显著。

组织、器官。

1.5 统计学分析 本研究中数据分析选择SPSS20.0进行处理, 计数资料采用 χ^2 检验进行差异比较, 以例(%)形式表示, 一致性采用Kappa检验进行分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者MRI与MSCT影像学表现分析 MRI影像学表现(图1-2): 肠壁出现不规则增厚, 同时并发结肠管腔狭窄, 大部分可见肿块影, 病灶组织T₁WI为中等信号, T₂WI信号则为混杂或者等信号; 病灶形状肠腔内部靠心脏位置显示为分叶状, 半环形或者环形肠壁变厚。

MSCT影像学表现(图3-4): 结肠肠壁为不规则变厚, 显示为半环状或者环状, 肠腔内部存在肿块, 导致患者肠腔内部狭窄或者出现肠梗阻; 平扫显示病灶等或者略高于未病变肠壁组织, 增强扫显示病灶显著强化, 大部分为均匀强化, 病灶肿块尺寸大为低密度坏死区域, 同时可以观察到溃疡形成。

2.2 MRI诊断术前结肠癌T分期分析 以术后病理诊断作为标准, MRI准确诊断T₁₋₂、T₃以及T₄期分别30例、43例以及13例, MRI诊断结肠癌T₁₋₂、T₃以及T₄分期准确率分别为98.91%、93.48%以及

94.57%, 与术后病理结果Kappa为0.975、0.870、0.806, 见表1。

2.3 MSCT诊断术前结肠癌T分期分析 以术后病理诊断作为标准, MRI准确诊断T₁₋₂、T₃以及T₄期分别25例、34例以及14例, MSCT诊断结肠癌T₁₋₂、T₃以及T₄分期准确率分别为90.22%、79.35%、89.13%, 与术后病理结果Kappa为0.775、0.587、0.670, 见表2。

2.4 MRI和MSCT诊断结肠癌T分期准确率比较 MRI诊断结肠癌T分期准确率为93.48%(86/92), MSCT诊断结肠癌T分期准确率为79.35%(73/92); 两种方式诊断结肠癌T分期准确率存在统计学意义($\chi^2=7.823$, $P < 0.05$)。

3 讨论

直肠癌作为消化道肿瘤患者比例逐渐上升, 患者确诊时病情已为中晚期, 手术切除并配合适当辅助治疗是直肠癌主要治疗方式, 为达到完全切除直肠癌病灶改善患者预后目的, 术前进行正确分期意义重大^[6]。既往诊断方式主要为纤维肠镜以及结肠气钡造影, 虽然其可以显示病变结肠黏膜, 但是不能清楚观察病灶转移情况以及肠壁外侧病变情况, 不能为结肠癌术前分期提供全面参考依据^[7]。

MRI扫描具有软组织分辨率优异、多序列以及参数优势, 同

时其检查无放射性危险, 其应用于肿瘤术前分期价值优异^[8]。研究显示结肠癌术前分期应用MRI不仅可以有效显示肿瘤情况如位置、尺寸、形态及其与附近组织之间关系, 同时还可以有效显示直肠肌层以及黏膜部位结构^[9]。本研究中MRI显示病灶组织T₁WI为中等信号, T₂WI信号则为混杂或者等信号, 同时可以观察到肠壁出现不规则增厚, 同时并发结肠管腔狭窄, 大部分可见肿块影。侯朝华等^[10]研究同样发现直肠癌T₁WI序列为等信号, T₂WI为稍高信号, 病灶部位显示为不规则。病灶与附近组织界限不清, 显示为浸润性生长。研究显示, 直肠癌术前采用MRI扫描T分期准确率在60%以上, 其不仅可以显示直肠肌层、粘膜层以及附近脂肪组织, 从而准确进行术前期^[11]。国外研究者Hassan等^[12]研究显示术前直肠癌分期采用高分辨率MRI进行术前分期诊断灵敏度为95.8%, 特异度为87.5%, Kappa值为0.86, 显示MRI在术前T分期上价值优异。本研究中, MRI诊断结肠癌T₁₋₂、T₃以及T₄分期准确率分别为98.91%、93.48%以及94.57%, 与术后病理结果Kappa为0.975、0.870、0.806, 显示MRI用于诊断结肠癌术前分期与病理结果一致性较好。另有国内研究者直肠癌术前分期中应用3.0T MRI, 术前T₁₋₂、T₃以及T₄分期灵敏度分别为

23.8%、96.7%、90.9%，特异度100.0%、67.4%、92.6%，该研究认为T₁₋₂分期灵敏度较低主要与肠组织脂肪附近显微镜浸润作用以及部分容积效应有关^[13]。本研究中MRI对于T分期诊断准确率高主要因为MRI扫描分辨率显著改善，同时严格把握检查方法、合理使用造影剂，这些检查前基础工作对于精确观察肿瘤病灶入侵情况并进行有效术前分期意义重大。

MSCT扫描同样可以清楚显示病灶位置、尺寸、形状以及与附近组织情况，同时还可以利用病灶与附近组织之间关系、淋巴结转移情况，为其后分期提供有效影像学资料^[14]。MSCT扫描显示结肠肠壁为不规则变厚，显示为半环状或者环状形状，肠腔内部存在肿块，导致患者肠腔内部狭窄或者出现肠梗阻；平扫显示病灶等或者略高于未病变肠壁组织，增强扫描显示病灶显著强化，大部分为均匀强化，病灶肿块尺寸大为低密度坏死区域，同时可以观察到溃疡形成。陆舜钦等^[15]研究显示结直肠癌早期显示为肠壁局限性增厚，中晚期出现“革袋胃”状改变、偏心性分叶肿块、半环形增厚肠壁，病灶显示为显著强化，同时可以观察到明显转移性病灶。本研究中MSCT诊断结肠癌T₁₋₂、T₃以及T₄分期准确率分别为90.22%、79.35%、89.13%，与术后病理结果Kappa为0.775、0.587、0.670。计一丁等^[16]研究显示低剂量MSCT依据Dukes分期标准进行结肠癌分期A期、B期以及C期准确率分别为87.5%、76.5%以及90.9%，是诊断结肠癌安全高效诊断方式。MRI诊断结肠癌T分期准确率(93.48%)显著高于MSCT诊断结肠癌T分期准确率(79.35%)，加之MRI对T₁₋₄分期诊断与术后病理结果Kappa值均高于MSCT，均显

示MRI对于结肠癌术前分期诊断准确性以及一致性较高。研究认为直肠处于机体盆腔，活动空间小，直肠活动少，MRI检查分辨率高，便于对病灶分期判断；MSCT主要通过组织密度差异进行图像扫描，但是肠壁各位置密度差异小，导致MSCT不能有效显示肠壁组织层次，影响病灶分期^[17-18]。

综上，结肠癌检查应用MRI以及MSCT可以清楚显示病灶浸润深度，为术前T分期提供准确影像学资料，其中MRI在术前T分期诊断准确率高，且与术后病理诊断一致性高，值得推广应用。

参考文献

- [1] Corines M J, Nougaret S, Weiser M R, et al. Gadolinium-Based Contrast Agent During Pelvic MRI: Contribution to Patient Management in Rectal Cancer[J]. Dis Colon Rectum, 2018, 61(2): 193-201.
- [2] 潘军, 秦叔逵, 陈映霞, 等. 转为可切除同时性肝转移结肠癌患者的肿瘤退缩分级与影像学评估的一致性观察[J]. 临床肿瘤学杂志, 2018, 23(6): 553-558.
- [3] 韩晶, 张雪, 张安度, 等. 肿瘤部位对根治性切除术后不同分期结直肠癌患者预后的影响[J]. 中华外科杂志, 2018, 56(1): 68-73.
- [4] 孙华屹, 张宏, 丛进春. 结肠癌根治术患者临床特征与预后的相关性分析[J]. 中国医科大学学报, 2019, 48(7): 660-660.
- [5] 蔚文祥, 孔延亮. MRI联合MSCT对术前结肠癌T分期及术后结肠癌复发诊断的价值分析[J]. 解放军医药杂志, 2018, 30(11): 37-40.
- [6] Van d B J J, Van d W F S W, Lahaye M J, et al. Accuracy of MRI in Restaging Locally Advanced Rectal Cancer After Preoperative Chemoradiation[J]. Dis Colon Rectum, 2017, 60(3): 274-293.
- [7] 韩遵文, 艾美娜, 何西, 等. 注水结肠镜与注气结肠镜检查240例临床对照研究[J]. 中国实用内科杂志, 2019, 39(3): 54-56.
- [8] 任圣会, 孙晓峰, 王权, 等. 直肠腔内超

声与MRI检查对直肠癌术前T分期及环周切缘的评估价值[J]. 中华消化外科杂志, 2019, 18(1): 96-101.

- [9] Pritchard S E, Paul J, Major G, et al. Assessment of motion of colonic contents in the human colon using MRI tagging[J]. Neurogastroenterol Motil, 2017, 29(9).
- [10] 侯朝华, 王艳, 王恩力, 等. MRI结合DWI在直肠癌T分期诊断中的临床价值研究[J]. 中国实验诊断学, 2019, 23(8): 1385-1387.
- [11] Poulsen L S, Yilmaz M K, Oddershede L, et al. Is the accuracy of preoperative MRI stage in rectal adenocarcinoma influenced by tumour height[J]. Acta Oncol, 2018, 57(6): 728-734.
- [12] Hassan TA, Abdel-Rahman HM, Ali HY. Utility of high resolution MRI for pre-operative staging of rectal carcinoma, involvement of the mesorectal fascia and circumferential resection margin[J]. Egypt J Radiol Nucl Med, 2016, 47(4): 1243-1250.
- [13] 吉盛超, 耿承军, 杨晓亮, 等. 3.0 T MRI在直肠癌术前分期和评估中的应用价值[J]. 天津医药, 2018, 46(7): 737-741.
- [14] M. L. Malmstrom, Brisling S, Klausen T W, et al. Staging with computed tomography of patients with colon cancer[J]. Int J Colorectal Dis, 2017, 33(1): 9-17.
- [15] 陆舜钦, 管竹春, 鲍丽娟. 螺旋CT三期增强扫描在结直肠癌诊断及分期中的诊断价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(3): 100-102.
- [16] 计一丁, 徐东风. 低剂量64层螺旋CT成像在结肠癌鉴别诊断中的价值及影像学特点分析[J]. 中国实验诊断学, 2017, 21(11): 1933-1935.
- [17] Kim C, Kim S Y, Kim M J, et al. Clinical impact of preoperative liver MRI in the evaluation of synchronous liver metastasis of colon cancer[J]. Eur Radiol, 2018, 28(10): 4234-4242.
- [18] 陶廷婷, 李艳, 龚阳, 等. 3.0T MRI增强THRIVE序列与多层螺旋CT增强扫描在直肠癌术前TN分期中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(9): 133-135.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2020-04-03