

论 著

CT增强扫描与高分辨MRI在直肠癌术前分期评估中的应用

张学勤 张涛* 杨浩然
徐州市第一人民医院影像中心
(江苏 徐州 221000)

【摘要】目的 探讨CT增强扫描与高分辨磁共振(MRI)在直肠癌术前分期评估中的应用。**方法** 选取2018年7月至2020年7月期间我院收治的直肠癌患者98例,分别行CT增强扫描与高分辨率MRI检查,对比两种术前诊断肿瘤T分期和N分期影像学结果,并与术后病理结果进行对比,评估两种检查方式在直肠癌术前分期评估中的诊断效能。**结果** 以直肠癌术后病理结果作为诊断金标准,CT增强扫描检测术前各T分期的准确率为70.97%、80.00%和77.27%,低于高分辨MRI诊断准确率87.10%、91.11%和90.91%($P<0.05$)。CT增强扫描检测术前各N分期的准确率为80.86%、79.25%和70.00%,显著低于高分辨MRI诊断准确率91.43%、88.68%和80.00%($P<0.05$)。高分辨MRI在直肠癌术前T分期和N分期评估中的诊断效能均优于CT增强扫描($P<0.05$)。**结论** 与CT增强扫描方式相比,直肠癌患者术前高分辨MRI可更加有效地评估肿瘤浸润程度和淋巴结转移情况,可辅助临床制定合适的治疗方案。

【关键词】 CT增强扫描; 高分辨MRI; 直肠癌; 术前分期; 诊断效能

【中图分类号】 R445.3

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.11.053

Application of CT Enhanced Scan and High-Resolution MRI in the Preoperative Staging Evaluation of Rectal Cancer

ZHANG Xue-qin, ZHANG Tao*, YANG Hao-ran.

Image Center, Xuzhou First People's Hospital, Xuzhou 221000, Jiangsu Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the application of CT enhanced scan and high-resolution magnetic resonance imaging (MRI) in the preoperative staging evaluation of rectal cancer. **Methods** 98 patients with rectal cancer treated in the hospital were selected between July 2018 and July 2020 for CT enhanced scan and high-resolution MRI. The imaging results of the two methods in diagnosing preoperative T staging and N staging of tumors were compared, and the results were compared with the postoperative pathological results. The diagnostic efficiency of the two examination methods in the preoperative staging evaluation of rectal cancer was evaluated. **Results** Taking postoperative pathological results of rectal cancer as the diagnostic gold standard, the accuracy rates of CT enhanced scan in detecting preoperative T stages were 70.97%, 80.00% and 77.27%, which were lower than 87.10%, 91.11% and 90.91% of high-resolution MRI ($P<0.05$). The accuracy rates of CT enhanced scan in detecting preoperative N stages were 80.86%, 79.25% and 70.00%, which were significantly lower than 91.43%, 88.68% and 80.00% of high-resolution MRI ($P<0.05$). The diagnostic efficiencies of high-resolution MRI in the evaluation of preoperative T staging and N staging of rectal cancer were better than those of CT enhanced scan ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with CT enhanced scan, preoperative high-resolution MRI for patients with rectal cancer can more effectively assess the degree of tumor invasion and lymph node metastasis, and can assist the clinical formulation of appropriate treatment regimen.

Keywords: CT Enhanced Scan; High-Resolution MRI; Rectal Cancer; Preoperative Staging; Diagnostic Efficiency

直肠癌是多发于40岁以上中老年男性的原发于直肠黏膜上皮细胞的恶性消化道肿瘤,早期症状不明显,缺乏特异性,病情进展后出现排便习惯改变、便血、腹痛、腹胀等肠腔狭窄症状^[1]。目前临床治疗直肠癌多以手术方式为主,通过切除病灶,帮助患者获得长期生存^[2]。而在手术之前,通过影像学检查明确并肿瘤定位、分期,对于临床治疗方式的选择具有积极意义^[3]。CT增强扫描和高分辨磁共振(MRI)是现阶段常用的直肠癌术前分期检查技术,可通过评估直肠肿瘤对邻近组织器官的浸润和淋巴结转移程度评估肿瘤分期,对于手术具有较好的指导意义^[4],有利于帮助医生制定科学有效的手术治疗方式。本次研究通过对98例直肠癌患者进行CT增强扫描和高分辨MRI检查,对比两种方式对术前分期评估的诊断价值,希望为临床直肠癌术前分期提供更多理论依据,现将具体内容报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年7月至2020年7月期间我院收治的直肠癌患者98例,病例入组标准如下。

纳入标准:临床资料、影像学检查结果完整;术前未接受过放疗、化疗等相关治疗;术前均接受CT增强扫描及高分辨MRI检查。排除标准:多碘过敏者;CT增强扫描及高分辨MRI检查禁忌症者;重要器官功能不全者;临床资料或影像学资料缺失,精神障碍,无法配合完成研究者。98例患者中男性62例,女性36例;年龄为37~78岁,平均年龄(56.95±8.31)岁;直肠癌患者均出现排便习惯改变、腹痛、腹胀及大便带血症状。

1.2 检查方法

1.2.1 CT增强扫描 扫描开始前4h内禁食,并进行碘过敏实验,确认无过敏症状后让患者保持仰卧位,脚部先进入,双臂上举,采用德国西门子EMOTION 16排螺旋CT仪进行扫描,CT机由膈顶至盆底进行扫描,设置参与为准直器宽度20mm,螺距1mm,电压120kv,电流300~400mA。采用高压注射器一次性将扎喷酸葡胺以0.2mL/kg按照2mL/s的速率肘静脉注射,待注射完毕后以20mL无菌氯化钠溶液同样以2mL/s的速率冲管,采用三维容积内插体部检查序列,行冠、矢、轴三平面T₁WI脂肪抑制扫描,设置参数为:TR=4.18ms,TE=2.01ms,矩阵320×256,层厚3mm,层间隔0.6mm,NEX2。

1.2.2 高分辨MRI检查 检查前4h内禁食,前2h对患者进行灌肠处理,前30min给予10mg山莨菪碱肌肉注射以抑制肠道蠕动,采用3.0 T磁共振成像仪进行高分辨MRI检查,18通道体部相控阵线圈,患者保持仰卧位,以头部先进入的方式进行检查,行横断、矢、冠状面扫描,TSE序列T₂WI(TR=4600~5240 ms,TE=124 ms),层厚3mm,层间距0.15 mm,FOV(18~20)×(15~18)cm,体素大小为0.7mm×0.7mm×3.0×mm。

1.3 图像分析 由两名经验丰富的放射科医师对CT增强扫描和高分辨MRI检查结果以双

【第一作者】张学勤,女,副主任医师,主要研究方向:消化系统,泌尿生殖系统影像诊断。E-mail: zhangxueqin1981@163.com

【通讯作者】张涛,男,主治医师,主要研究方向:消化,泌尿生殖系统影像诊断。E-mail: 15852170937@126.com

盲法进行阅片,当两名医师阅片结果意见不一致时,再共同探讨出最终结果。

1.4 观察指标 观察直肠癌患者CT增强扫描和高分辨MRI检查影像学结果,将病理检查结果作为“金标准”,比较两种检查方式在直肠癌术前分期评估诊断中的准确率。

1.5 分期标准 直肠癌分期标本按照美国癌症联合委员会公布的第七版TNM分期作为影像学检查的诊断标准^[5], (1)T分期标准: T₁期为肿瘤组织侵犯直肠黏膜下组织, T₂期为肿瘤组织侵犯直肠壁黏膜固有层及肌层, T₃期为肿瘤组织穿透固有肌层、肌层和浆膜层,或者侵犯结直肠周围组织, T₄期为肿瘤组织侵犯临近器官,甚至累及腹膜。(2)N分期标准: N₀期为未出现淋巴结转移情况, N₁期为出现少数1~3个淋巴结转移, N₂期为出现3个以上淋巴结转移。

1.6 统计学分析 采用SPSS 22.0软件对本研究数据进行统计学处理,计算影像学检查对直肠癌术前分期评估的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值,准确率用%表示, Kappa法检验术前分期检查与病理结果的一致性,当0.01<kappa<0.39为一致性较差, 0.40<kappa<0.74为一致性较好, 0.75<kappa<1.00为一致性好,均以P<0.05代表有统计学差异。

2 结果

2.1 两种诊断方式T分期结果对比 以直肠癌术后病理结果作

为诊断“金标准”,CT增强扫描检测术前各T分期的准确率为70.97%、80.00%和77.27%,显著低于高分辨MRI诊断准确率87.10%、91.11%和90.91%(P<0.05),高分辨MRI在直肠癌术前T分期评估中的诊断效能优于CT增强扫描(P<0.05),见表1、表2。

2.2 两种诊断方式不同N分期结果对比 以直肠癌术后病理结果作为诊断“金标准”,CT增强扫描检测术前各N分期的准确率为80.86%、79.25%和70.00%,显著低于高分辨MRI诊断准确率91.43%、88.68%和80.00%(P<0.05),高分辨MRI在直肠癌术前N分期评估中的诊断效能优于CT增强扫描(P<0.05),见表3、表4。

表1 直肠癌术前T分期诊断结果比较(例)

检查方法	病理结果			合计	诊断准确率(%)
	T1-2	T3	T4		
CT增强	31	45	22	98	
T1-2	22	3	1	26	70.97
T3	9	36	4	49	80.00
T4	0	6	17	23	77.27
高分辨MRI	31	45	22	98	
T1-2	27	1	0	28	87.10
T3	4	41	2	47	91.11
T4	0	3	20	23	90.91

表2 两种诊断方式对不同T分期直肠癌患者诊断效能分析

检查方法		敏感度(%)	特异性(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)	Kappa值
CT增强	T1-2	70.97	79.10	61.11	85.48	0.480
	T3	80.00	73.58	72.00	81.25	0.531
	T4	77.27	76.32	48.57	92.06	0.443
高分辨MRI	T1-2	87.10	91.04	81.82	93.85	0.768
	T3	91.11	88.68	87.23	92.16	0.795
	T4	90.91	89.47	71.43	97.14	0.733

表3 直肠癌术前N分期诊断结果比较(例)

检查方法	病理结果			合计	诊断准确率(%)
	N0	N1	N2		
CT增强	35	53	10	98	
N0	29	7	1	37	82.86
N1	6	42	2	50	79.25
N2	0	4	7	11	70.00
高分辨MRI	35	53	10	98	
N0	32	4	0	36	91.43
N1	3	47	2	52	88.68
N2	0	2	8	10	80.00

2.3 图像分析 典型病例CT增强扫描和高分辨MRI影像学结果见图1~图5。患者,女,58岁。图1~图2: CT: 直肠轴位及矢状位,显示直肠壁不均匀增厚,管腔狭窄,增强呈明显强化,管壁毛糙。图3~图5: 磁共振直肠管壁不均匀增厚,管腔狭窄,弥散明显受限,增强明显强化,管壁毛糙,周围脂肪系膜可见条索影。

3 讨论

直肠癌是世界第三大恶性肿瘤之一,发病率高,死亡率高,恶性程度较高^[6]。直肠癌患者的预后情况与肿瘤浸润直肠系膜和手术环周切缘的能力密切相关,肿瘤浸润程度越高,淋巴结转移越多的患者,术后复发风险越高,预后越差^[7]。有效的术前评估对于手术方案的制定和临床实施而言十分关键,在术前明确肿瘤分期可极大保障手术成功率,提高患者预后^[8]。本研究通过对比

表4 两种诊断方式对不同T分期直肠癌患者诊断效能分析

检查方法		敏感度(%)	特异性(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)	Kappa值
CT增强	N0	82.86	77.78	67.44	89.09	0.577
	N1	79.25	80.00	82.35	76.60	0.590
	N2	70.00	80.68	29.17	95.95	0.313
高分辨MRI	N0	91.43	87.30	80.00	94.83	0.763
	N1	88.68	88.89	90.38	86.96	0.774
	N2	80.00	89.77	47.06	97.53	0.5233

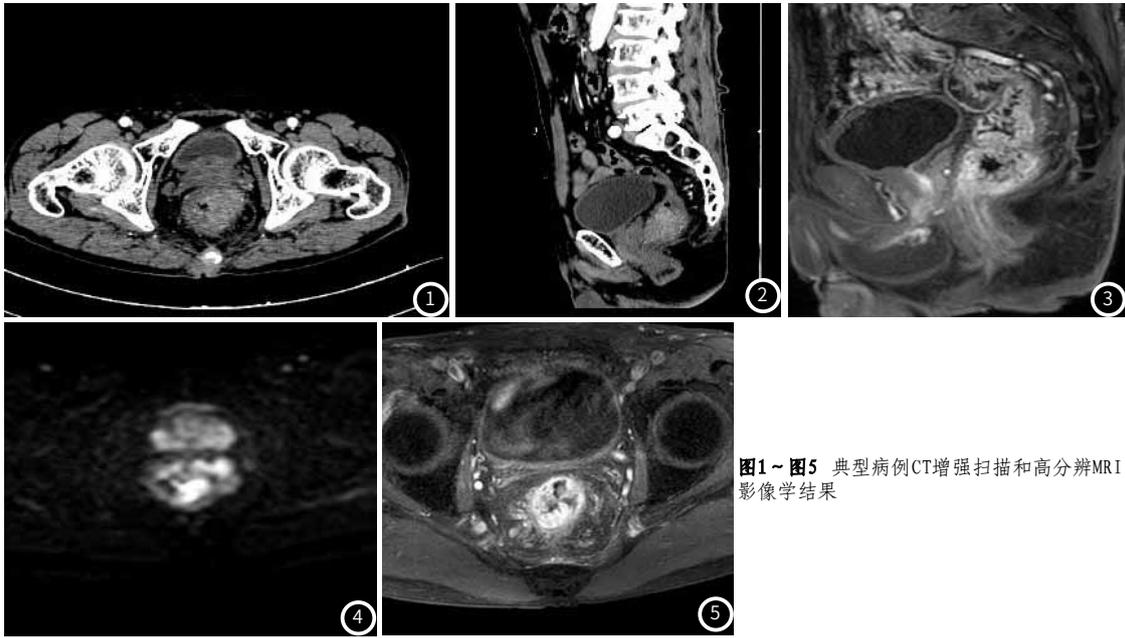


图1~图5 典型病例CT增强扫描和高分辨MRI影像学结果

98例直肠癌患者行CT增强扫描和高分辨MRI的影像学结果,与术后病理结果进行对比,评估两种检查方法对直肠癌术前分期评估的效能,旨在为直肠癌患者预后的改善提供有效帮助。

CT增强扫描对肿瘤组织和肠内容物的识别作用主要依靠各组织之间密度的不同,而直肠内黏膜下层、固有层、肌层和浆膜层的密度差异较小^[9],CT增强扫描难以很好区分T₁期和T₂期。此外,通过观察直肠壁光滑或粗糙程度,有无向腔外延伸的肿块来判断肿瘤是否实现浆膜层的浸润,当出现上述征象时说明直肠癌已进入T₃期^[10]。高分辨MRI是基于传统MRI手段进一步升级的高空间分辨和大扫描野影像技术,可清晰的扫描直肠壁各肌层结构。直肠内黏膜下层、固有层、肌层和浆膜层等肌层在直肠癌术前分期诊断中发挥重要作用,高分辨MRI诊断时,肌层信号环中断表示该层受到侵犯,从而较好地反应肿瘤浸润深度^[11],同时结合周围组织炎性纤维增生、肿瘤癌性外侵及血管病变情况区分T₁、T₂、T₃、T₄期。本次研究发现,与高分辨MRI技术相比,CT增强扫描对直肠癌术前T分期的诊断受限,难以很好的评估肿瘤浸润程度,主要原因可能在于CT增强扫描图像对上段直肠和前壁肿瘤的扫描难度较大,对于肌层浸润程度和分辨和肌层病灶边界的判断弱于高分辨MRI技术^[12]。

本研究还发现,高分辨MRI技术对于N分期的诊断效能优于CT增强扫描,目前临床上多将直径大于10 mm、边缘不规则的结节视作转移淋巴结^[13],CT对于淋巴结转移情况的诊断作用同样通过密度来判断,但当直肠肿瘤周围组织和邻近器官受到肿瘤侵犯时,周围组织器官粘附性下降,密度差降低,导致CT增强扫描无法区别混合在组织器官中的转移淋巴结^[14]。而高分辨MRI对淋巴结转移的识别作用是通过分辨软组织结构来实现的,当观察到直肠周围组织出现直径超过10mm的圆形、椭圆形结节时即可较好诊断淋巴结转移情况,区分N₀、N₁和N₂分期^[15],因此,相较于CT增强扫描而言,高分辨MRI技术对于N分期的诊断效能更佳。

综上所述,与CT增强扫描相比,高分辨MRI可有效诊断直肠癌术前T分期和N分期,可较好的反映肿瘤病灶、周围组织和临近器官的情况,为直肠癌手术治疗提供更加有效精准的信息,辅助

临床制定合理的治疗方式,提高手术成功率,减轻手术带来的创伤,有利于患者术后恢复。

参考文献

- [1] 陈馨宁, 黄斐, 沈敏娜, 等. 转移性结直肠癌患者ctDNA基因突变检测方法的比较及影响因素分析[J]. 中国癌症杂志, 2021, 31(3): 192-197.
- [2] 白雪杉, 林国乐, 薛晓强, 等. 以经肛门内镜微创手术为平台经肛全直肠系膜切除术治疗中低位直肠癌的临床疗效[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(3): 339-345.
- [3] 倪建, 毛庆杰, 杨志勇. DCE-MRI定量分析联合DWI影像学检查对直肠癌术前临床分期的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(9): 138-140, 153.
- [4] 邹华玉, 周音频. CT联合高分辨率盆腔MRI扫描对结直肠癌的诊断价值[J]. 影像科学与光化学, 2021, 39(3): 479-482.
- [5] 刘萌华, 徐玲. 第七版《AJCC肿瘤分期手册》结直肠癌内容的更新与解读[J]. 中华胃肠外科杂志, 2010, 13(8): 629-631.
- [6] 孙耀华, 汪润秋, 赵静, 等. 结直肠癌组织中KRAS、NRAS及BRAF基因突变状态与临床病理特征的关系[J]. 郑州大学学报(医学版), 2021, 56(1): 53-57.
- [7] 邓自建, 张轲, 易波, 等. 直肠癌术后局部复发的治疗与预后分析[J]. 中国肿瘤外科杂志, 2021, 13(1): 57-60.
- [8] 高志国, 王莉蓉, 李小依, 等. MSCT与MRI检查直肠筋膜图像表现对直肠癌术前T分期及术后复发的预测价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(3): 132-134.
- [9] 张宏凯, 王晓芬, 张鹏. CT平扫与增强扫描在结直肠癌切除术前、术后评估中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(4): 131-134.
- [10] 李希, 王仁贵. 高分辨率MRI与Revolution CT增强扫描成像在直肠癌术前T分期诊断中的应用价值比较[J]. 实用医院临床杂志, 2018, 15(6): 145-147.
- [11] 冯庆智, 龙世亮, 赵越, 等. 直肠高分辨MRI在直肠癌术前分期作用及优势[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(7): 131-133.
- [12] 谷梅兰, 肖新广, 吕培培. 高分辨率MRI扩散加权成像对直肠癌术前T、N分期及环周切缘判断的价值[J]. 医学影像学杂志, 2021, 31(1): 72-77.
- [13] 陈鑫, 罗勇, 曾文兵, 等. 高分辨率MRI联合小视野扩散加权成像对直肠癌TN分期的应用价值[J]. 实用放射学杂志, 2021, 37(7): 1108-1112.
- [14] 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.
- [15] 冯超, 卢方明, 李晓敏, 等. 高分辨MRI成像技术对直肠癌术前T、N分期的病理对照研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(8): 151-153.

(收稿日期: 2021-09-21)

(校对编辑: 姚丽娜)