

- [7] 柴源, 刘卫平, 鲜盼盼, 等. 低龄化高血压脑出血血脂水平的多中心研究[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2019, 13(8): 572-576.
- [8] FANG H, LIU C, CAVDAR O. The relation between submaximal aerobic exercise improving vascular elasticity through loss of visceral fat and antihypertensive[J]. Clin Exp Hypertens, 2020, 43(3):203-210.
- [9] 章丽萍. ApoE 基因在高血压患者后代中的表达情况及其对血脂浓度的影响[J]. 岭南心血管病杂志, 2018, 24(6):662-665, 696.
- [10] 王集华, 邢丽, 宋方闻, 等. 脑血管血液动力学检测异常积分与血脂异常、高血压关系研究[J]. 中国医学创新, 2018, 15(7):24-27.
- [11] 邓晓丽, 钟灵, 冯丽. 血压变异性与冠心病患者冠状动脉非钙化斑块负荷的相关性研究[J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2021, 13(1):85-88.
- [12] 程臻, 胡瑜, 刘雨濛. 体检人群中体重指数与血压、血脂、血糖及尿酸的相关性分析[J]. 当代医学, 2021, 27(1):22-25.
- [13] 陆燕, 沈秀华, 蔡美琴, 等. 老年高血压患者危险程度分级与血脂、尿酸水平关系分析[J]. 医学研究杂志, 2018, 47(4):114-117.
- [14] 汤少铨, 文荣初. 不同类型高血压人群与健康人群血脂和肾功能差异及血压影响因素分析[J]. 临床医学工程, 2018, 25(9):1265-1266.

高分辨磁共振对直肠癌术前局部分期及系膜筋膜受累的诊断价值

汤 为¹, 胡昌盛² (1. 广东省东莞市黄江医院放射科, 广东东莞 523750; 2. 云南省彝良县人民医院放射科, 云南昭通 657600)

摘要: 目的 分析高分辨磁共振(HRMRI)对直肠癌术前局部分期及系膜筋膜受累的评价价值。方法 收集46例直肠癌患者接受临床、病理及HRMRI资料, 计算HRMRI评估直肠癌T、N分期及系膜筋膜受累的准确度、特异度、灵敏度, 用Kappa检验分析MRI评估直肠癌分期及系膜筋膜受累的价值。结果 HRMRI诊断直肠癌T、N分期及系膜筋膜受累的准确率分别为65.2%、89.1%、95.7%, Kappa值分别为0.425、0.827、0.862($P < 0.01$)。结论 HRMRI可较精准地判断直肠癌术前局部分期及系膜筋膜受累情况。

关键词: 直肠癌; 局部分期; 高分辨磁共振

中图分类号: R814

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2021)06-0743-04

Diagnostic value of high-resolution magnetic resonance imaging on preoperative local staging and mesangial/fascial invasion of rectal cancer

TANG Wei¹, HU Chang-sheng² (1. Department of Radiology, Huangjiang Hospital, Dongguan 523750, China; 2. Department of Radiology, Yiliang County People's Hospital, Zhaotong 657600, China)

Abstract: Objective To analyze the diagnostic value of high-resolution magnetic resonance imaging (HRMRI) in preoperative local staging and mesangial/fascial invasion of rectal cancer. Methods Clinical, pathological and HRMRI data of 46 patients with rectal cancer. The accuracy, specificity and sensitivity of HRMRI for judging TN staging and mesangial/fascial invasion of rectal cancer were calculated, and its diagnostic value was also evaluated by Kappa test. Results The accuracy rates of HRMRI were 65.2% for T staging, 89.1% for N staging, and 95.7% for mesangial/fascial invasion of rectal cancer, while Kappa values were 0.425, 0.827, and 0.862 ($P < 0.01$), respectively. Conclusion HRMRI can accurately evaluate the preoperative local staging and mesangial/fascial invasion of rectal cancer.

Key words: rectal cancer; local staging; high-resolution magnetic resonance imaging

直肠癌是一种常见的恶性肿瘤。1992-2012年间, 50岁以下男性和女性的直肠癌发病率以每年

2.1%的增幅上升^[1-2]。对于能切除的早期直肠癌患者, 手术切除是治愈性治疗的基础, 而手术类型取决于肿瘤的分期及其在直肠内的位置。对于肿瘤透壁性浸润(T3/T4)或淋巴结转移的患者, 术前辅助放疗联合化疗可加强局部控制并提高治愈率。在选择适

收稿日期: 2020-10-02; 修订日期: 2020-12-14

作者简介: 汤 为(1985-), 女, 硕士, 主治医师

合接受初始放疗或化疗而不是手术治疗的患者时,主要依据准确的术前局部区域分期及肿瘤透壁浸润的深度,直肠周围是否有可疑的淋巴结,是否存在系膜筋膜受累。因此,对直肠癌术前局部分期及系膜筋膜受累进行准确评估对于直肠癌患者治疗方案的选择至关重要。本文探讨了高分辨磁共振对直肠癌术前局部分期及系膜筋膜受累的评价价值,旨在为直肠癌术前治疗方案的制定提供参考依据。

1 资料和方法

1.1 研究对象

收集2018年1月-2020年6月在东莞市黄江医院、彝良县人民医院接受手术治疗且经术后病理结果证实的直肠癌患者为研究对象。纳入标准:(1)初次诊断为直肠癌,在首次接受MRI检查前未接受任何抗肿瘤治疗;(2)磁共振检查后接受手术并且取得准确病理结果的患者;(3)患者在医生告知后自愿签署知情同意书。排除标准:(1)存在MRI检查禁忌证者;(2)在MRI检查前行化疗治疗者。入选46例,其中男28例,女18例,年龄34~82岁,平均(63.64±10.67)岁。所有入组病例在接受直肠MRI检查前均未接受任何术前放疗及抗肿瘤治疗。本研究获医院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 磁共振检查 (1)检查前肠道准备:磁共振检查2 d前开始半流质饮食,检查前1 d流质饮食,晚上8点行清洁灌肠排空肠道内容物,且需禁食禁水至检查前,使得病灶在MRI检查过程中易于显示和分辨。(2)检查范围:腰5椎体至肛门边缘,包括直肠和乙状结肠交界区。(3)扫描方法:选用GE 1.5 T超导型磁共振机,应用8通道体部相控阵型线圈。患者取仰卧位,行三维定位检查后,采用快速自旋回波序列进行冠状位、矢状位、横轴位T2WI序列和横轴位T1WI序列、斜轴位和斜冠状位高分辨T2WI,以及DWI扫描。扫描参数:矢状位、轴面位、冠状位T2WI,TR 3 000 ms,TE 68 ms;ETL为16, Slice为5.0 mm, Space为1, FOV 26 cm×26 cm, NEX为4, 矩阵288×256。DWI($b=1\ 000\ \text{s}/\text{mm}^2$), TR 4 000 ms, TE为minimum, Slice为5.0 mm, Space为1, FOV 32 cm×32 cm, NEX为6, 矩阵128×128。斜轴位、斜冠状位高分辨T2WI, TR 4 000 ms, TE101 ms, ETL为16, Slice为3.0 mm, Space为0, FOV 20 cm×20 cm, NEX为4, 矩阵256×256。横轴位T1WI, TR600 ms, TE为minimum, ETL

为2, Slice为5.0 mm, Space为1, FOV 28 cm×28 cm, NEX为2, 矩阵288×256。动态增强扫描:显影剂为钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA),按照0.2 mmol/kg的剂量经静脉注射,连续进行8个时相的LAVA序列扫描,参数如下:矩阵256×256,层厚4.0 mm, FOV=32 cm×32 cm, 采用无间隔扫描。

1.2.2 图像后处理 两名高年资影像科医师在不了解患者临床资料的情况下进行阅片观察,对直肠癌系膜受累状态进行评估以及T分期和N分期诊断,对于不同的意见由另一位影像学医师及前两位影像科医师讨论后得出一致的结论。所有患者均在MRI检查后进行手术,术中取相应标本送病理科进行病理诊断,按照全直肠系膜切除术的原则进行手术。其中行直肠低位前切除术(Dixon术)35例,行腹会阴联合直肠癌切除术(Miles术)10例,行经腹直肠癌切除、远端造口、远端封闭手术(Hartmann术)1例。在取材前,肿瘤标本需在福尔马林溶液中浸泡至少24 h,之后沿着肿瘤的横轴切开肿瘤,尽量从标本中心部位取材,使用石蜡包埋标本后切片,完成HE染色后再显微镜下对标本进行病理诊断。

1.2.3 直肠癌病理及MRI的分期诊断标准 依据直肠癌美国癌症联合会第7版分期标准确定^[3]。T1指肿瘤侵犯黏膜下层;T2指肿瘤侵犯固有肌层;T3指肿瘤突破固有肌层,侵犯直肠系膜;T4指肿瘤穿透脏层腹膜和(或)直接侵犯其他器官或组织结构。N0指区域淋巴结无转移,N1指1~3个区域淋巴结转移,N2指大于4个区域淋巴结转移。

1.3 统计学处理

采用SPSS 21.0统计软件,选用Kappa检验,其判断标准:若Kappa<0.4则认为一致性差;若Kappa在0.40~0.75之间则认为一致性中等;若Kappa>0.75则认为一致性好。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MRI与病理T分期对比

MRI评估T分期的总体准确率为65.2%(30/46),不同分期诊断的准确度、特异度、灵敏度的结果见表1。Kappa值为0.425($P<0.01$),MRI判断直肠癌T分期与病理分期对比具有中等一致性。

2.2 MRI与病理N分期对比

MRI评估N分期的总体准确率为89.1%(41/46),不同分期诊断的准确度、特异度、灵敏度的见表2。Kappa值为0.827($P<0.01$),MRI判断直肠癌T分期与

病理分期对比具有较好的一致性。

2.3 MRI与病理对系膜筋膜受累状态评估

MRI判定是否系膜筋膜受累的准确率为95.7% (44/46), 灵敏度88.9%、特异度97.3%。Kappa值为0.862 ($P < 0.01$), MRI判断直肠癌系膜筋膜受累状态与病理分期的一致性良好。

3 讨论

直肠癌是一种发病率和病死率均逐渐上升的消化道恶性肿瘤,其治疗方法取决于多个因素,其中肿瘤的位置及其浸润程度有着重要的参考价值。对于局限性息肉内浸润癌并且未发现不良特征的部分患者,单纯行息肉切除术就可达到治愈的目的。然而对于局部扩散的巨大肿瘤或有广泛淋巴结转移的患者,则通常在术前需行诱导放化疗或诱导化疗后放化疗。影像学检查在直肠癌分期中的作用已变得越来越关键,这是因为治疗的类型和顺序通常取决于影像学检查确定的治疗前分期结果。CT扫描有助于对远处转移性播散进行分期和识别肿瘤相关并发症(例如穿

孔、瘘管形成),但仅能提供有限的局部肿瘤(T)分期和淋巴结(N)分期信息^[4-7]。与CT相比,MRI在评估肿瘤浸润深度(T分期)、N分期和预测环周切缘状态时更为准确。

本文研究结果显示,高分辨磁共振预测肿瘤T1/T2分期的灵敏度仅为50.0%,特异度为92.3%。而一项meta分析纳入了21项研究,使用组织病理学分析作为参考标准,发现术前MRI预测T分期(T3/4 vs T1/2)的敏感性为87%(95%CI 81%~92%),特异性为75%(95%CI 65%~80%)^[8]。本研究中灵敏度偏低,是因为有10例患者被高估为T3分期,原因在于这些病例的肿瘤病变范围广,且肿瘤本身体积偏大,容易引起局部炎症和纤维化,而容易将纤维化和炎症错误的判断为肿瘤浸润。所以,临床医生若遇到肿瘤巨大且需鉴别T2及T3期的直肠癌患者必须谨慎小心。在本研究中MRI预测T4期患者的准确率为66.7%,2例T3期患者被误判为T4期,Dresen等^[9]研究发现MRI预测T4期的患者的准确率为100%。该结果与我们的结果有较大出入,估计与本研究样本量较少有关。

表1 MRI诊断的T分期诊断结果与病理分期比较

| MRI分期 | 病理分期/例 | | | 合计 | 准确度/% | 灵敏度/% | 特异度/% |
|--------|--------|-----|-----|----|-------|-------|-------|
| | T1-T2期 | T3期 | T4期 | | | | |
| T1-T2期 | 10 | 2 | 0 | 12 | 83.3 | 50.0 | 92.3 |
| T3期 | 10 | 16 | 2 | 28 | 57.1 | 80.0 | 53.8 |
| T4期 | 0 | 2 | 4 | 6 | 66.7 | 66.6 | 95.0 |
| 合计 | 20 | 20 | 6 | 46 | 65.2 | - | - |

Kappa值0.425, $P < 0.01$

表2 MRI诊断的N分期诊断结果与病理分期对比

| MRI分期 | 病理分期/例 | | | 合计 | 准确度/% | 灵敏度/% | 特异度/% |
|-------|--------|-----|-----|----|-------|-------|-------|
| | N0期 | N1期 | N2期 | | | | |
| N0期 | 12 | 2 | 0 | 14 | 85.7 | 92.3 | 93.9 |
| N1期 | 1 | 20 | 1 | 22 | 90.9 | 87.0 | 91.3 |
| N2期 | 0 | 1 | 9 | 10 | 90.0 | 90.0 | 69.4 |
| 合计 | 13 | 23 | 10 | 46 | 89.1 | - | - |

Kappa值0.827, $P < 0.001$

表3 MRI诊断的系膜筋膜受累诊断结果与病理诊断对比

| MRI分期 | 病理诊断/例 | | 合计 | 准确度/% | 灵敏度/% | 特异度/% |
|-------|--------|----|----|-------|-------|-------|
| | 阳性 | 阴性 | | | | |
| 阳性 | 8 | 1 | 9 | 88.9 | 88.9 | 97.3 |
| 阴性 | 1 | 36 | 37 | 97.3 | | |
| 合计 | 9 | 37 | 46 | 95.7 | - | - |

Kappa值0.862, $P < 0.001$

2例患者被误判为T3期的原因可能在于迂曲直路上较大的肿瘤在高分辨斜轴位图上存在部分容积效应,使得阅片者对肿瘤与腹膜反折关系判断不准,造成肿瘤侵犯腹膜反折的误判。目前,MRI术前评估的重点和难点在T2期和T3期的鉴别上,因为局部纤维化、炎症、血管病变均可以造成肿瘤浸润的假象,因此临床医生在判别T3期和T4期肿瘤时应更加注意。

淋巴结转移与否对于患者的生存率、复发率有着至关重要的影响,因此,术前应用MRI判断转移性淋巴结并准确分期,对术前、术后治疗方案的制定有重要意义。本研究中MRI判断N分期的准确性为89.1%,这与曹云太等^[10]的研究结果一致,发生误诊可能是由于炎性淋巴结误判为肿瘤侵犯。

直肠系膜筋膜是一个独特解剖结构,其包绕直肠、系膜脂肪、淋巴管和淋巴结。环周切缘是指直肠系膜筋膜与肿瘤外缘之间的最短距离。若环周切缘小于1 mm,则认为直肠系膜筋膜受累阳性。已有研究证实直肠系膜筋膜受累是影响直肠癌患者术后复发和死亡率的重要危险因素^[11]。因此术前准确判断是否存在系膜筋膜受累具有重要的意义,可以直接决定患者的手术方案,而MRI是一种有效评估此关系的工具。在本研究中MRI正确判定直肠系膜筋膜受累状态44例,诊断准确率为95.7%,灵敏度88.9%,特异度97.3%。Beets-Tan等^[12]评估了MRI测量肿瘤距离系膜筋膜的距离与镜下肿瘤距离系膜筋膜距离的关系,发现若MRI测量的距离大于5 mm,那么镜下距离也会大于1 mm,所以若MRI测量的距离大于5 mm则可以认为直肠系膜筋膜受累阴性。该结果从侧面证实了在评估肿瘤是否侵犯直肠系膜筋膜方面MRI具有较高的预测性。由此可见MRI可以准确评估直肠系膜筋膜受累的状态,为术前手术方案的制定和预后的判断提供参考。

本研究也存在以下不足:(1)样本数较少,受限于设备、阅片者专业水平和纳入人群的影响,所得到的结论存在一定的偏倚;(2)对于肿瘤分期的判断是人为判断,其准确度受限于阅片者的经验,使得该研究结果与其他结果的对照存在一定的困难。总而言之,MRI在直肠癌术前局部分期及系膜筋膜受累的评价具有重要价值,对于制定合适的手术方案具有不可替

代的作用。

参考文献:

- [1] WROBEL P, AHMED S. Current status of immunotherapy in metastatic colorectal cancer [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2019, 34(1):13-25.
- [2] AHNEN D J, WADE S W, JONES W F, et al. The increasing incidence of young-onset colorectal cancer: A call to action [J]. *Mayo Clin Proc*, 2014, 89(2):216-224.
- [3] XIA C C, PU J, ZHANG J G, et al. Readout-segmented echo-planar diffusion-weighted MR for the evaluation of aggressive characteristics of rectal cancer [J]. *Sci Rep*, 2018, 8(1):12554.
- [4] 许定华, 梁柱, 揭广廉, 等. 术前肺孤立小结节螺旋CT三维重建在胸腔镜肺段切除术中临床应用[J]. *广东医科大学学报*, 2019, 37(5):593-596.
- [5] KIJIMA S, SASAKI T, NAGATA K, et al. Preoperative evaluation of colorectal cancer using CT colonography, MRI, and PET/CT [J]. *World J Gastroenterol*, 2014, 20(45):16964-16975.
- [6] NASSERI Y, LANGENFELD S J. Imaging for Colorectal Cancer [J]. *Surg Clin North Am*, 2017, 97(3):503-513.
- [7] KOBAYASHI H, KIKUCHI A, OKAZAKI S, et al. Diagnostic performance of multidetector row computed tomography for assessment of lymph node metastasis in patients with distal rectal cancer [J]. *Ann Surg Oncol*, 2015, 22(1):203-208.
- [8] AL-SUKHNI E, MILOT L, FRUITMAN M, et al. Diagnostic accuracy of MRI for assessment of T category, lymph node metastases, and circumferential resection margin involvement in patients with rectal cancer: A systematic review and meta-analysis [J]. *Ann Surg Oncol*, 2012, 19(7):2212-2223.
- [9] DRESEN R C, DE VUYSERE S, DE KEYZER F, et al. Whole-body diffusion-weighted MRI for operability assessment in patients with colorectal cancer and peritoneal metastases [J]. *Cancer Imaging*, 2019, 19(1):1.
- [10] 曹云太, 赵希鹏, 鲍海华, 等. 高分辨磁共振对结直肠癌术前分期和肿瘤分化程度的诊断价值 [J]. *实用癌症杂志*, 2018, 33(11):87-89.
- [11] 苏佳娜, 麦盛始, 陈韵, 等. 磁共振弥散加权成像体积法对局部晚期直肠癌新辅助放化疗完全反应的评估价值[J]. *广东医科大学学报*, 2020, 38(4):474-478.
- [12] BEETS-TAN R G, BEETS G L, VLIEGEN R F, et al. Accuracy of magnetic resonance imaging in prediction of tumour-free resection margin in rectal cancer surgery [J]. *Lancet (London, England)*, 2001, 357(9255):497-504.