

• 诊断研究 •

〔文章编号〕 1007-0893(2022)15-0057-03

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.15.017

# MRI 常规成像序列结合 DWI 对直肠癌术前 TN 分期的诊断价值

李春涛 左新会 王化凡

(舞钢市人民医院, 河南 舞钢 462500)

〔摘要〕 **目的:** 探讨直肠癌术前 TN 分期诊断中磁共振成像 (MRI) 常规成像序列结合弥散加权成像 (DWI) 检查的应用价值。**方法:** 回顾性分析 2018 年 9 月至 2020 年 9 月舞钢市人民医院收治的经术后病理组织学明确诊断为直肠癌患者 85 例, 所有患者均行 MRI 常规成像序列检查及 DWI 检查。分析 MRI 常规成像序列结合 DWI 检查在直肠癌术前 TN 分期诊断中的应用价值。**结果:** 经术后病理组织学检查, 85 例患者术前 TN 分期中 N0 期 51 例, N1 期 19 例, N2 期 15 例; T1 期 6 例, T2 期 8 例, T3 期 58 例, T4 期 13 例; MRI 常规成像序列结合 DWI 检查在 T 分期中诊断灵敏度及准确度均高于 N 分期。**结论:** MRI 常规成像序列与 DWI 两种检查相互补充, 在直肠癌术前 TN 分期中具有较高的应用价值。

〔关键词〕 直肠癌; TN 分期; 磁共振成像; 常规成像序列; 弥散加权成像

〔中图分类号〕 R 735.3<sup>+</sup>7; R 445.2 〔文献标识码〕 B

## Diagnostic Value of Preoperative TN Staging of Rectal Cancer by Conventional MRI Sequence Combined with DWI

LI Chun-tao, ZUO Xin-hui, WANG Hua-fan

(Wugang City People's Hospital, Henan Wugang 462500)

〔Abstract〕 **Objective** To investigate the value of conventional magnetic resonance imaging (MRI) combined with diffusion-weighted imaging (DWI) in preoperative TN staging diagnosis of rectal cancer. **Methods** A total of 85 patients with rectal cancer diagnosed by postoperative histopathology in Wugang City People's Hospital from September 2018 to September 2020 were retrospectively analyzed. All patients underwent routine MRI imaging sequence examination and DWI examination. To analyze the application value of conventional MRI sequence combined with DWI in preoperative TN staging of rectal cancer. **Results** According to postoperative histopathological examination, 51 cases were N0 stage, 19 cases were N1 stage and 15 cases were N2 stage in 85 patients. There were 6 cases in T1 stage, 8 cases in T2 stage, 58 cases in T3 stage, and 13 cases in T4 stage. The diagnostic sensitivity and accuracy of conventional MRI sequence combined with DWI in T staging were higher than those in N staging. **Conclusion** Conventional MRI imaging sequence and DWI examination complement each other, and have high application value in preoperative TN staging of rectal cancer.

〔Keywords〕 Rectal cancer; TN staging; MRI; Conventional imaging sequence; Diffusion-weighted imaging

直肠癌属消化系统恶性肿瘤的一种, 部分患者病情在就诊时已是中晚期, 早期患者无典型的临床症状, 症状随着病情发展慢慢出现, 因此最佳治疗时机往往被延误。故对降低直肠癌复发率, 改善患者预后来说早诊断、早干预非常重要<sup>[1-2]</sup>。磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 检查可多方位成像, 具有无电离辐射、分辨率高等优势, 能够清晰显示病灶情况、组织侵犯情况、淋巴结转移情况等, 在直肠癌诊断中得到较好的应用<sup>[3-4]</sup>。弥散加权成像 (diffusion-weighted imaging, DWI) 目前

广泛应用于临床体部肿瘤的诊断, 能够清晰显示细胞功能, 弥补 MRI 常规成像序列中无法显示病变形态学改变之前的功能性变化的不足, 属于功能成像的组成部分<sup>[5-6]</sup>。本研究对直肠癌术前 TN 分期诊断中采用 MRI 常规成像序列结合 DWI 检查, 观察了两者结合应用的价值, 详情报道如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

选取 2018 年 9 月至 2020 年 9 月舞钢市人民医院收

〔收稿日期〕 2022 - 06 - 07

〔作者简介〕 李春涛, 男, 主治医师, 主要研究方向是放射医学。

治的 85 例经术后病理组织学确诊为直肠癌患者，纳入标准：行直肠癌根治性手术后经病理证实为直肠癌；行 MRI 常规成像序列及 DWI 扫描；均知情同意本研究。排除标准：伴有其他系统严重疾病；已行化疗或放疗治疗；已发生远端癌细胞转移；病历资料缺乏；凝血功能异常者。其中男性 48 例，女性 37 例；年龄 34~85 岁，平均年龄 (58.46 ± 3.57) 岁；疾病类型：中分化腺癌 73 例，黏液腺癌 5 例，中-低分化腺癌 7 例；病变位置：直肠上段 16 例，中段 30 例，中下段 20 例，下段 19 例。

### 1.2 方法

保持患者仰卧位行常规扫描，采用 GE SIGNA Creator 1.5 T 磁共振扫描仪 8 通道相控阵线圈，头先进的方式进行检查。(1) 快速自旋回波序列 T1 加权横轴位 (T1 weighted image turbo spin echo, T1WI TSE) 扫描参数如下：重复时间 (repetition time, TR) / 回波时间 (echo time, TE) 406 ms/15.9 ms，层间隔 1 mm，层厚为 4.0 mm，扫描视野 (field of vision, FOV) 为 512 mm × 512 mm，矩阵为 288 × 224，NEX = 2；(2) 压脂 T2 加权自旋回波 (T2 weighted turbo spin echo imaging, T2WI TSE) 扫描参数如下：TR/TE 3505 ms/89.5 ms，层间距为 1 mm，层厚为 4.0 mm，FOV 为 512 mm × 512 mm，矩阵为 288 × 224，NEX = 4；(3) TSE T2WI 矢状位扫描参数如下：TR/TE 3292 ms/86.2 ms，层间距为 1 mm，层厚为 4.0 mm，FOV 为 512 mm × 512 mm，矩阵为 320 × 224，NEX = 2；(4) 压脂 T2 加权成像 (fat suppress T2 weighted imageing, FS-T2WI) 扫描参数如下：TR/TE 3859 ms/89.5 ms，层间距为 1 mm，层厚为 4.0 mm，FOV 为 512 mm × 512 mm，矩阵为 288 × 224，NEX = 2；(5) FS-T2WI 冠状位扫描参数如下：TR/TE 3425 ms/89.1 ms，层间距为 2 mm，层厚为 4.0 mm，NEX = 2，FOV 为 512 mm × 512 mm，矩阵为 320 × 192；(6) 矢状位 DWI 轴位参数如下：TR/TE 3600 ms/81.6 ms，层间距为 1 mm，层厚为 4.0 mm，b 为 1000 s · mm<sup>-2</sup>，NEX = 2，矩阵 96 × 128，FOV 为 256 mm × 256 mm；(7) 增强 FS-T1WI 轴位参数如下：TR/TE 7.6 ms/3.6 ms，层间距为 1 mm，层厚为 4.0 mm，FOV 为 512 mm × 512 mm，矩阵为 288 × 224，NEX = 2；(8) 增强 FS-T1WI 矢状位参数如下：TR/TE 6.5 ms/3.1 ms，层间距为 1 mm，层厚为 4.0 mm，FOV 为 512 mm × 512 mm，矩阵为 320 × 192，NEX = 2；(9) 增强 FS-T1WI 冠状位参数如下：TR/TE 6.6 ms/3.2 ms，层间距为 1 mm，层厚为 4.0 mm，FOV 为 512 mm × 512 mm，矩阵为 320 × 192，NEX = 2。

### 1.3 观察指标

以术后病理组织学检查作为诊断直肠癌的标准，分

析直肠癌术前 TN 分期诊断中 MRI 常规成像序列结合 DWI 检查的临床应用价值，计算指标包括准确度、特异度及灵敏度 [7-8]。依据美国癌症联合会直肠癌分会 TNM 分期标准确定病理分期 [9]：T 分期：周围组织及脏器均已侵入肿瘤信号为 T4 期；肿瘤信号超出肌层至肠周脂肪间隙，周围组织脂肪与肌层界面消失为 T3 期；肿瘤信号至肌层，但局限于肌层低信号带为 T2 期；肿瘤信号局限于黏膜下层为 T1 期。盆腔内未见转移淋巴结为 N0 期；盆腔内淋巴结转移数量 ≤ 3 个为 N1 期；局部淋巴结直径 ≥ 8 mm，直肠周围区域淋巴结转移个数 ≥ 4 个为 N2 期。

## 2 结果

术后病理组织学检查结果显示，85 例患者术前 TN 分期中 N0 期 51 例，N1 期 19 例，N2 期 15 例；T1 期 6 例，T2 期 8 例，T3 期 58 例，T4 期 13 例。MRI 常规成像序列结合 DWI 检查对直肠癌术前 TN 分期的诊断结果与术后病理组织学检查结果的比较见表 1、表 2。MRI 常规成像序列结合 DWI 检查在 T 分期中诊断灵敏度及准确度均高于 N 分期，见表 3。

表 1 两种方法的 T 分期结果比较 (例)

MRI 常规成像序列 结合 DWI 检查	病理组织学检查				合计
	T1	T2	T3	T4	
T1	5	0	0	0	5
T2	1	6	0	0	7
T3	0	2	53	0	55
T4	0	0	5	13	18
合计	6	8	58	13	85

注：MRI—磁共振成像；DWI—弥散加权成像。

表 2 两种方法的 N 分期结果比较 (例)

MRI 常规成像序列 结合 DWI 检查	病理组织学结果			合计
	N0	N1	N2	
N0	42	5	0	47
N1	9	10	8	27
N2	0	4	7	11
合计	51	19	15	85

注：MRI—磁共振成像；DWI—弥散加权成像。

表 3 MRI 常规成像序列结合 DWI 检查对 TN 分期的诊断价值 (%)

分期	灵敏度	特异度	准确度
T 分期			
T1	83.33( 5/ 6)	100.00(79/79)	98.82(84/85)
T2	75.00( 6/ 8)	98.70(76/77)	96.47(82/85)
T3	91.38(53/58)	88.89(24/27)	90.59(77/85)
T4	100.00(13/13)	93.06(67/72)	94.12(80/85)
N 分期			
N0	82.35(42/51)	85.29(29/34)	83.53(71/85)
N1	52.63(10/19)	74.24(49/66)	69.41(59/85)
N2	46.67( 7/15)	94.29(66/70)	85.88(73/85)

注：MRI—磁共振成像；DWI—弥散加权成像。

### 3 讨论

目前, 临床治疗直肠癌患者主要依据术前分期评估结果制定治疗方案。临床为降低术后局部复发率, 多采用辅助放化疗治疗后再行根治术治疗 T3、T4 期患者, 采用直肠癌根治术治疗 T1、T2 期患者<sup>[10]</sup>。故准确的术前评估对明确直肠癌治疗方法显得尤为重要。既往临床采用肠内超声、MRI、计算机断层扫描 (computer tomography, CT) 检查等方式明确病情, 其中肠内超声虽具有无创性等优势, 但操作技能及诊断水平间具有较强的依赖性; CT 检查无法明确肿瘤组织与周围肌层及脂肪间的侵犯程度, 在术前评估中存在一定局限性<sup>[11]</sup>。近年来, 随着 MRI 技术的不断完善及发展, 因其具有软组织分辨力高、成像参数多、多方位成像等诸多优势, 现已被广泛应用于各科疾病的辅助诊断。而 DWI 则是通过检测生物体内水分子微观扩散运动状态的改变间接反映组织结构及细胞密度等信息, 可较早反应正常组织成分、细胞密度及病理状态下组织成分及水分子交换功能状态, 有助于获得病灶间的组织解剖关系, 并对明确患者病情具有重要意义<sup>[12]</sup>。

本研究结果显示, 经术后病理组织学检查, 85 例患者术前 TN 分期中 N0 期 51 例, N1 期 19 例, N2 期 15 例; T1 期 6 例, T2 期 8 例, T3 期 58 例, T4 期 13 例; MRI 常规成像序列结合 DWI 检查在 T 分期中诊断灵敏度及准确度均高于 N 分期。提示 MRI 常规成像序列结合 DWI 检查能够明确直肠癌患者术前 TN 分期的具体情况, 对手术方案制定及疾病诊断起到重要作用, 准确率高。分析其原因是直肠癌术前 TN 分期中 T 分期是判断肿瘤侵犯肠壁深度, N 分期则是判断淋巴结转移情况, 淋巴结位置、密度、大小等信息。采用 MRI 常规成像序列检查可见由于直肠肿瘤发生浸润, 使得周围正常组织发生纤维化及炎症反应改变, 该现象在 MRI 检查中较难分辨, 易被误诊为淋巴结转移<sup>[13]</sup>。而 DWI 为 MRI 功能成像序列, 能够反映体内水分子弥散运动, 弥补 MRI 常规成像序列中无法显示病变形态学改变之前的功能性变化的不足。当机体组织发生病理性改变时会出现水分子扩散运动能力下降, 其原因在于病变细胞外间隙变小, 细胞排列顺序发生改变, 在影像学检查中以高亮区域反映受侵犯的病灶, 有助于临床对病变的鉴别诊断<sup>[14]</sup>。

综上所述, 采用 MRI 常规成像序列结合 DWI 检查在直肠癌术前 TN 分期诊断中能够弥补单项检查的不足, 具

有无创性、操作简单等特点。

### 〔参考文献〕

- (1) 王灵华, 李勇刚, 邢建明. 直肠癌 3.0T MR RESOLVE DWI 与常规 DWI 对照研究 (J). 临床放射学杂志, 2018, 37(11): 1856-1860.
- (2) 马晓璐, 沈浮, 王振, 等. 高分辨力 DWI-RESOLVE 序列在直肠癌术前 T 分期中的价值 (J). 放射学实践, 2017, 32(9): 947-950.
- (3) 白毓, 罗鸣, 张鹏. 磁共振 IVIM-DWI 及 DCE-MRI 在直肠癌诊断中的应用价值 (J). 解放军医药杂志, 2017, 29(7): 89-92, 96.
- (4) 宇文谦, 常红, 李海玲, 等. 高分辨 3.0T MRI 扫描对直肠癌术前分期的临床应用 (J). 中国临床医学影像杂志, 2017, 28(7): 504-506, 515.
- (5) 万丽娟, 张红梅, 张翀达, 等. MRI 平扫联合增强扫描在直肠癌肿瘤分期中的价值比较 (J). 癌症进展, 2018, 16(12): 1472-1476, 1493.
- (6) 杨解宇, 王杰, 吕兴隆, 等. 高分辨 MRI 双重造影结合 DWI 对直肠癌术前分期的研究 (J). CT 理论与应用研究, 2017, 26(2): 195-202.
- (7) 胡友强, 陈晨, 陈勇, 等. 常规 MRI 与弥散加权成像测量的肿瘤容积对直肠癌 TN 分期的诊断价值 (J). 磁共振成像, 2017, 8(3): 214-219.
- (8) 郑立志, 邱晓晖. MRI 常规成像序列结合 DWI 成像序列诊断直肠癌术前 TN 分期及其与病理的相关性研究 (J). 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020, 18(1): 134-136.
- (9) 张丽, 汤春贵, 郝淑彬, 等. 3.0T 磁共振高分辨联合扩散加权成像对直肠癌局部浸润的诊断价值 (J). 中国现代普通外科进展, 2021, 24(1): 45-50.
- (10) 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.
- (11) 张朝赫, 于韬, 董越, 等. 磁共振成像在进展期直肠癌淋巴结转移以及新辅助治疗后淋巴结再分期中的应用 (J). 现代肿瘤医学, 2021, 29(6): 1067-1070.
- (12) 孟成立, 魏牛, 李红敏, 等. PROPELLER DUO DWI 序列 + 常规 MRI 在直肠癌术前 T 分期中的应用价值 (J). 中国 CT 和 MRI 杂志, 2021, 19(2): 130-132.
- (13) 齐景红, 郭振军, 牛玉军. 多层螺旋 CT 平行与垂直肿瘤长径多平面重建对结肠癌术前 TN 分期诊断价值 (J). 实用放射学杂志, 2021, 37(3): 420-423.
- (14) 刘金玲, 林吉征, 苏晓, 等. 高分辨率 MRI 动态增强扫描在直肠癌术前 TN 分期及手术方式选取中的应用 (J). 磁共振成像, 2021, 12(1): 38-42.