

CT 及 MRI 在直肠癌术前局部分期的临床诊断价值

艾毅钦¹⁾, 汪勇¹⁾, 邓亚敏²⁾, 莫因²⁾, 张静¹⁾, 李秀英¹⁾

(1) 昆明医科大第一附属医院肿瘤放疗科; 2) 医学影像科, 云南昆明 650032)

[摘要] **目的** 探讨 CT 及 MRI 成像在直肠癌术前分期诊断中的价值. **方法** 对 40 例直肠癌患者手术前 CT 及 MRI 的 T、N 分期与手术后病理 T、N 分期结果相对照. **结果** CT T 分期总的诊断符合率 57.5% (31/40), 其中 T1~2 为 87.5% (35/40), T3 为 83.25% (33/40), T4 为 70% (28/40), MRI T 分期总的诊断符合率 77.5% (31/40), 其中 T1~2 为 92.5% (37/40), T3 为 77.5% (31/40), T4 为 85% (34/40), 经检验, CT 与 MRI 在直肠癌各 T 分期诊断符合率差异无统计学意义 ($P > 0.05$). CT 对各 T 分期的敏感度 T1~2 为 77.78% (7/9); T3 为 75% (12/16); T4 为 93.33% (14/15), MRI 对各 T 分期的敏感度 T1~2 为 66.67% (6/9), T3 为 81.25% (13/16), T4 为 80% (12/15), 经检验, CT 与 MRI 在直肠癌各 T 分期诊断敏感性差异无统计学意义 ($P > 0.05$); CT 对各 T 分期的特异度 T1~2 为 90.32% (28/31), T3 为 45.83% (11/24), T4 为 96% (24/25), MRI 对各 T 分期的特异度 T1~2 为 100% (31/31), T3 为 75% (18/24), T4 为 88% (22/25), 经检验, CT 与 MRI 在直肠癌 T3 期诊断特异度差异有统计学意义 ($P < 0.05$); CT N 分期总的诊断符合率 82.5% (33/40), 其中 N- 为 82.5% (33/40)、N+ 82.5% (33/40), MRI N 分期总的诊断符合率 62.5% (25/40), 其中 N- 为 62.5% (25/40)、N+ 62.5% (25/40), 经检验, CT 与 MRI 在诊断直肠癌盆腔淋巴结有无转移差异有统计学意义 ($P < 0.05$); CT 对 N- 敏感度 83.33% (20/24)、N+ 敏感度 81.25% (13/16), MRI 对 N- 敏感度 75.00% (18/24)、N+ 敏感度 43.75% (7/16), 经检验, CT 与 MRI 在诊断淋巴结阳性敏感度方面差异有统计学意义 ($P < 0.05$); CT 对 N- 特异度 81.25% (13/16)、N+ 特异度 83.33% (20/24), MRI 对 N- 特异度 43.75% (7/16)、N+ 特异度 75% (18/24), 经检验, CT 与 MRI 在诊断淋巴结阴性特异度方面差异有统计学意义 ($P < 0.05$). **结论** MRI 在排除肿瘤是否穿透固有肌层达浆膜层的诊断有较高的可靠性; CT 在诊断直肠癌淋巴结转移方面更有优势.

[关键词] CT; MRI; 直肠癌; 术前分期

[中图分类号] R735.37 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095 - 610X (2014) 01 - 0087 - 05

A Comparative Study on Diagnostic Value of CT and MRI in Preoperative Local Staging for Rectal Cancer

AI Yi - qin¹⁾, WANG Yong¹⁾, DENG Ya - min²⁾, MO Ying²⁾, ZANG Jing¹⁾, LI Xiu - ying¹⁾

(1) Dept. of Radiation Oncology; 2) Dept. of Medical Imaging, The 1st Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650032, China)

[Abstract] **Objective** The purpose of this article was to investigate the diagnostic value of CT and MRI in preoperative local staging for rectal cancer patients. **Methods** Forty rectal cancer patients were enrolled, and their preoperative CT and MRI staging and pathological staging in T and N were compared. **Results** The total diagnostic accordance rate of CT staging in T was 57.5% (31/40), among which the accordance rate of T1-2, T3 and T4 was 87.5% (35/40), 83.25% (33/40) and 70% (28/40), respectively. The total diagnostic accordance rate of MRI staging in T was 77.5% (31/40), among which the accordance rate of T1-2, T3 and T4 was 92.5% (37/40), 77.5% (31/40) and 85% (34/40), respectively. The differences were tested by Chi-square test, and there were no significant differences between the two groups in T staging. The sensitivity of T staging by CT was 77.78% (7/9) for T1-2, 75% (12/16) for T3 and 93.33% (14/15) for T4. Compared with CT, the sensitivity of MRI was 66.67% (6/9) for T1-2, 81.25% (13/16) for T3 and 80% (12/15) for T4, and there were no significant

[作者简介] 艾毅钦 (1963~), 女, 陕西米脂县人, 肿瘤学硕士, 主任医师, 主要从事实体肿瘤放、化疗工作.

differences between the two groups. The specificity of T staging by CT was 90.32% (28/31) for T1-2, 45.83% (11/24) for T3 and 96% (24/25) for T4. Compared with CT, the specificity of MRI was 100% (31/31) for T1-2, 75% (18/24) for T3 and 88% (22/25) for T4, and there was a significant difference in T3 specificity ($P < 0.05$). The total diagnostic accordance rate of CT staging in N was 82.5% (33/40), among which the rate of N- and N+ was 82.5% (33/40) and 82.5% (33/40), respectively. The total diagnostic accordance rate of MRI staging in N was 62.5% (25/40), among which the rate of N- and N+ was 62.5% (25/40) and 62.5% (25/40), respectively. There were significant differences between the two groups in pelvic N staging ($P < 0.05$). The sensitivity of N staging by CT was 75.00% for N- (18/24) and 81.25% (13/16) for N+. Compared with CT, the sensitivity of MRI was 75.00% (18/24) for N- and 43.75% (7/16) for N+, and there were significant differences between the two groups ($P < 0.05$). The specificity of N staging by CT was 81.25% (13/16) for N- and 83.33% (20/24) for N+. Compared with CT, the specificity of MRI was 43.75% (7/16) for N- and 75.00% (18/24) for N+, and there were significant differences between the two groups ($P < 0.05$). **Conclusion** MRI has a high reliability in diagnosing rectal cancer with penetrating through the muscularis propria into the placenta percreta or not, but CT is superior in diagnosing the lymphonodus metastasis.

[**Key words**] CT; MRI; Rectal cancer; Preoperative staging

临床 II、III 期直肠癌标准治疗模式为术前放疗加以 5-氟尿嘧啶为主的同步化疗 + 全直肠系膜切除术 (total mesorectal excision, TME)。术前放疗可使局部晚期直肠癌 (locally advanced rectal cancer, LARC) 肿瘤缩小、浸润减轻、甚至完全消退, 增加手术切除率, 提高保肛率, 降低术后局部复发率和提高远期生存率。因此, 相对准确的术前分期, 对制定个体化的治疗方案非常重要。本研究通过对 40 例直肠癌患者手术前 CT 及 MRI 的 T、N 分期与手术后病理 T、N 结果相对照, 探讨 CT 及 MRI 成像在直肠癌术前分期诊断中的价值。现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2010 年 6 月至 2013 年 5 月昆明医科大学第一附属医院肿瘤治疗中心及放疗外科收治的直肠癌患者 40 例, 其中男 26 例, 女 14 例, 年龄 36 ~ 76 岁, 平均 66.7 岁, 所有患者均于 CT 及 MRI 检查前行纤维结肠镜活检并经病理学证实为直肠腺癌。CT 及 MRI 检查 1 周内行直肠癌根治术, 术后病理明确 T、N 分期。

1.2 CT 检查设备及方法

患者检查前 2 d 进食少渣食物, 检查前 1 d 晚上给予 50% 硫酸镁 100 mL, 饮水 1 500 ~ 2 000 mL, 检查当天早上禁食、禁饮, 清洁灌肠, 扫描前 10 min 肌肉注射盐酸山莨菪碱 10 mg, 以减少肠腔蠕动, 并使肠道处于低张状态。扫描采用西门子双源 CT 机, 患者取仰卧位, 足先进, 扫描范围

自耻骨联合下缘至髂脊水平, 嘱患者一次屏气完成扫描。所有患者先常规平扫, 然后增强扫描, 对比剂为碘海醇 100 mL, 采用高压注射器快速注入。

1.3 MRI 检查设备及方法

使用 Philips 公司 3.0T MRI 扫描仪, 8 通道体部相控阵线圈, 对比剂为钆喷替酸葡甲胺 (Gd-DTPA, 0.1 mmol/kg), 高压注射器静注 (2 mL/s) 后立即行 MRI 扫描。患者取仰卧位, 足先进, 扫描范围自耻骨联合下缘至髂脊水平。所有患者均行肠道准备。检查前 10 min 肌肉注射盐酸山莨菪碱 10 mg, 以使肠道处于低张状态。

1.4 图像评估

图像评估由 2 名高年资 CT 及 MRI 诊断医师共同完成。直肠肿瘤的分期按照 2002 年美国癌症学会 (AJCC) 结直肠癌 TNM 分期标准。

1.4.1 CT 及 MRI 诊断直肠癌的标准 T1: 肿瘤限于粘膜层及粘膜下层; T2: 肿瘤累及固有肌层; T3: 肿瘤穿透固有肌层达浆膜层; T4: 肿瘤穿透浆膜层达腹膜或累及临近器官。

1.4.2 CT 及 MRI 诊断淋巴结阳性标准 直肠周围脂肪间隙内结节影, 直径 ≥ 5 mm, 边缘不规则, 信号不均匀, CT 或 MRI 增强扫描出现强化, 在扩散加权成像图像上为高信号被认为是淋巴结受侵犯, 或成簇淋巴结 ≥ 3 枚。

1.5 手术方式

40 例患者按 TME 原则行直肠肿瘤根治术, 其中 12 例行经腹直肠癌前切除术, 28 例行经腹会阴直肠癌切除术。

1.6 病理学检查

对切除标本保留肿物完整, 将肿瘤标本置于中

性 10% 甲醛液固定 24 h, 于病变浸润肠壁最深处纵向切片取材, 包括肿瘤及瘤旁组织, 石蜡包埋切片, HE 染色, 普通光学显微镜下观察, 评估肿瘤的最大浸润深度及淋巴结是否转移. 按照 2002 年美国癌症学会 (AJCC) 结直肠癌分期标准进行肿瘤及淋巴结病理学分期.

1.7 统计学处理

采用 SPSS 统计软件包进行统计分析. 对诊断的准确率、敏感度、特异度采用卡方检验, 检验水准 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 为差异有统计学意义.

2 结果

2.1 CT T 分期与病理 T 分期的比较

与病理分期相对照, CT T 分期与病理分期符合 23 例, 其中 T1+2 符合 7 例 (7/10), T3 符合 12 例 (12/25), T4 符合 4 例 (4/5); CT 高估 3 例, 其中 T2 估 T3 2 例, T3 估 T4 1 例; CT 低估 14 例, T4 估 T3 11 例, T3 估 T2 3 例, 见表 1.

2.2 MRI T 分期与病理 T 分期的比较

与病理分期相对照, MRI 分期与病理分期符合 31 例, 其中 T1+2 符合 6 例 (6/9), T3 符合 13 例 (13/16), T4 符合 12 例 (12/15); MRI 高估 6 例, 其中 T2 估 T3 3 例, T3 估 T4 3 例; MRI 低估 3 例, T4 估 T3 3 例, 见表 2.

2.3 CT N 分期与病理 N 分期的比较

与病理分期相对照, CT N 分期与病理 N 分期符合 33 例, 其中 N- 符合 20 例 (20/24); N+ 符合

13 例 (13/16). CT 高估 4 例, 低估 3 例, 见表 3.

2.4 MRI N 分期与病理 N 分期的比较

与病理分期相对照, MRI N 分期与病理 N 分期符合 25 例, 其中 N- 符合 18 例 (18/24); N+ 符合 7 例 (7/16). MRI 高估 6 例, 低估 9 例.

2.5 CT 及 MRI T、N 各分期的比较

CT T 分期总的诊断符合率 57.5% (31/40), MRI T 分期总的诊断符合率 77.5% (31/40), 经检验, CT 与 MRI 在直肠癌各 T 分期诊断符合率差异无统计学意义 ($P>0.05$). CT 与 MRI 在直肠癌各 T 分期诊断敏感性无显著性差异 ($P>0.05$); CT 与 MRI 在直肠癌 T3 期诊断特异度差异有统计学意义 ($P<0.05$); CT N 分期总的诊断符合率 82.5% (33/40), CT 与 MRI 在诊断直肠癌盆腔淋巴结有无转移差异有统计学意义 ($P<0.05$); CT 与 MRI 在诊断淋巴结阳性敏感度方面差异有统计学意义 ($P<0.05$); CT 与 MRI 在诊断淋巴结阴性特异度方面差异有统计学意义 ($P<0.05$), 见表 5.

3 讨论

直肠癌 (Rectal cancer) 是胃肠道中常见的恶性肿瘤, 是大肠癌最常发病的部分 (约占 65% 左右)^[1,2], 在我国, 中低位直肠癌 (距肛缘 7 cm 以内) 约占直肠癌的 70%~75%, 且易于发生局部淋巴结转移和远处转移^[3,4], 准确的术前分期, 将临床 II、III 期直肠癌患者遴选出来按标准治疗模式进行个性化治疗, 对于增加手术切除率, 提高保肛率, 降

表 1 CT T 分期与病理 T 分期的比较 (n)

Tab. 1 Comparison of T staging by CT and pathology (n)

| CT 分期 | 病理分期 | | | 合计 |
|-------|------|----|----|----|
| | T1~2 | T3 | T4 | |
| T1~2 | 7 | 2 | - | 9 |
| T3 | 3 | 12 | 1 | 16 |
| T4 | - | 11 | 4 | 15 |
| 合计 | 10 | 25 | 5 | 40 |

表 2 MRI T 分期与病理 T 分期的比较 (n)

Tab. 2 Comparison of T staging by MRI and pathology (n)

| MRI 分期 | 病理分期 | | | 合计 |
|--------|------|----|----|----|
| | T1~2 | T3 | T4 | |
| T1~2 | 6 | - | - | 6 |
| T3 | 3 | 13 | 3 | 19 |
| T4 | - | 3 | 12 | 15 |
| 合计 | 9 | 16 | 15 | 40 |

表 3 CT N 分期与病理 N 分期的比较 (n)
Tab. 3 Comparison of N staging by CT and pathology (n)

| CT 分期 | 病理分期 | | 合计 |
|-------|------|----|----|
| | N- | N+ | |
| N- | 20 | 3 | 23 |
| N+ | 4 | 13 | 17 |
| 合计 | 24 | 16 | 40 |

表 4 MRI N 分期与病理 N 分期的比较 (n)
Tab. 4 Comparison of N staging by MRI and pathology (n)

| MR 分期 | 病理分期 | | 合计 |
|-------|------|----|----|
| | N- | N+ | |
| N- | 18 | 9 | 27 |
| N+ | 6 | 7 | 13 |
| 合计 | 24 | 16 | 40 |

表 5 CT 及 MRI 对 T、N 各分期诊断的比较
Tab. 5 Comparison of T and N staging between CT and MRI

| 参 数 | | CT | MRI | χ^2 | P |
|-----------|--------|---------------|---------------|----------|-------|
| 诊断符合率 (%) | T1 ~ 2 | 87.5(35/40) | 92.50(36/40) | 0.125 | 0.723 |
| | T3 | 83.25(33/40) | 77.50(31/40) | 0.313 | 0.576 |
| | T4 | 70.00(28/40) | 85.00(34/40) | 2.581 | 0.108 |
| | N- | 82.5(33/40) | 62.500(25/40) | 4.013 | 0.045 |
| | N+ | 82.5(33/40) | 62.500(25/40) | 4.013 | 0.045 |
| 诊断敏感度 (%) | T1 ~ 2 | 77.78(7/9) | 66.67(6/9) | 0.277 | 0.599 |
| | T3 | 75.00%(12/16) | 81.25(13/16) | 0.183 | 0.669 |
| | T4 | 93.33(14/15) | 80.00(12/15) | 1.154 | 0.283 |
| | N- | 83.33(20/24) | 75.00(18/24) | 0.505 | 0.477 |
| | N+ | 81.25(13/16) | 43.75(7/16) | 4.8 | 0.028 |
| 诊断特异度 (%) | T1 ~ 2 | 90.32(28/31) | 100.00(31/31) | 3.153 | 0.076 |
| | T3 | 45.83(11/24) | 75.00(18/24) | 4.269 | 0.039 |
| | T4 | 96.00(24/25) | 88.00(22/25) | 1.087 | 0.297 |
| | N- | 81.25(13/16) | 43.75(7/16) | 4.8 | 0.028 |
| | N+ | 83.33(20/24) | 75.00(18/24) | 0.505 | 0.477 |

低术后局部复发率和提高远期生存率,非常有意义.

直肠癌术前诊断方法包括直肠指检、肠镜、钡灌肠、直肠腔内超声、CT 及 MRI 检查. 直肠指检、肠镜、钡灌肠均不能很好判断直肠癌周围侵犯和淋巴结转移; 直肠腔内超声具有价廉、可重复检查且术前分期准确性高达 84.8% 的优点, 但腔内超声也有一定的局限性, 对肿瘤造成直肠狭窄或肿瘤

位于直肠上段者无法检查, 也不能显示邻近骨骼有无转移^[9]. 螺旋 CT 采用横断面扫描, 图像分辨率高. 周围结构在图像上无重叠, 可较清楚地显示肿瘤形态、大小、部位, 并能显示肿瘤突破浆膜侵犯周围组织器官及淋巴结和远位器官转移情况. 对临床分期有相当重要的诊断价值. MRI 软组织分辨力较好, 能同时行横断面、冠状面和矢状面成像, 较

清楚地显示直肠的黏膜层、肌层结构, 也能很好显示肿瘤、直肠周围脂肪及器官, 肌层是肠壁的主要结构, 在 T2WI 呈低信号环, 该环的不完整或中断代表肌层侵犯, 当肿瘤浸润到直肠周围脂肪, 引起直肠外壁轮廓不光滑、毛糙, 轮廓不规则, 或直肠周围脂肪信号不均, 可肯定浆膜层的侵犯^[6,7]. 本组病例术前 CT T 分期总的诊断符合率 57.5% (31/40), 其中 T1~2 为 87.5% (35/40), T3 为 83.25% (33/40), T4 为 70% (28/40); 术前 MRI T 分期总的诊断符合率 77.5% (31/40), 其中 T1~2 为 92.5% (37/40), T3 为 77.5% (31/40), T4 为 85% (34/40), 经检验, 本组 CT 与 MRI 在直肠癌各 T 分期诊断符合率无显著性差异. CT 对各 T 分期的敏感度 T1~2 为 77.78% (7/9); T3 为 75% (12/16); T4 为 93.33% (14/15); MRI 对各 T 分期的敏感度 T1~2 为 66.67% (6/9), T3 为 81.25% (13/16), T4 为 80% (12/15), 经检验, 本组 CT 与 MRI 在直肠癌各 T 分期诊断敏感性无显著性差异. CT 对各 T 分期的特异度 T1~2 为 90.32% (28/31), T3 为 45.83% (11/24), T4 为 96% (24/25); MRI 对各 T 分期的特异度 T1~2 为 100% (31/31), T3 为 75% (18/24), T4 为 88% (22/25), 经检验, 本组 CT 与 MRI 在直肠癌 T3 期诊断特异度有显著性差异 ($P < 0.05$), 即 MRI 在排除肿瘤是否穿透固有肌层达浆膜层的诊断有较高的可靠性. 本组病例术前 CT N 分期总的诊断符合率 82.5% (33/40), 其中 N- 为 82.5% (33/40)、N+82.5% (33/40), 术前 MRI N 分期总的诊断符合率 62.5% (25/40), 其中 N- 为 62.5% (25/40)、N+62.5% (25/40), 经检验, CT 与 MRI 在诊断直肠癌盆腔淋巴结有无转移有显著性差异 ($P < 0.05$), 即 CT 在诊断直肠癌淋巴结转移方面更有优势. CT 对 N- 敏感度 83.33% (20/24)、N+ 敏感度 81.25% (13/16), MRI 对 N- 敏感度 75.00% (18/24)、N+ 敏感度 43.75% (7/16), 经检验, CT

与 MRI 在诊断淋巴结阳性敏感度方面有显著性差异 ($P < 0.05$), 即 CT 在确诊直肠癌有淋巴结转移方面较 MRI 有优势. CT 对 N- 特异度 81.25% (13/16)、N+ 特异度 83.33% (20/24), MRI 对 N- 特异度 43.75% (7/16)、N+ 特异度 75% (18/24), 经检验, CT 与 MRI 在诊断淋巴结阴性特异度方面有显著性差异 ($P < 0.05$), 即 CT 在排除直肠癌有淋巴结转移方面较 MRI 有优势.

[参考文献]

- [1] SMITH R A, COKKINIDES V, EYRE H J. American cancer society guidelines for the early detection for the early detection of cancer [J]. CA Cancer J Clin, 2005, 55(1): 31 - 44.
- [2] SMITH R A, COKKINIDES V, EYRE H J. American cancer society guidelines for the early detection for the early detection of cancer [J]. CA Cancer J Clin, 2006, 56(1): 11 - 25.
- [3] CHAN A K, WONG A, JENKIN D, et al. Posttreatment T-NM staging is a prognostic indicator of survival and recurrence in tethered or fixed rectal carcinoma after preoperative chemotherapy and radiotherapy [J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2005, 61(3): 665 - 677.
- [4] DUNST J, DEBUS J, RUDAT V, et al. Neoadjuvant capecitabine combined with standard radiotherapy in patients with locally advanced rectal cancer [J]. Strahlenther Onkol, 2008, 184(9): 450 - 456.
- [5] 卢爱国, 周玮, 尹华. 直肠腔内超声在低位直肠癌术前分期的作用 [J]. 中国内镜杂志, 2002, 8(3): 17 - 18.
- [6] 顾晋. 直肠肛门部恶性肿瘤 [M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2007: 82 - 85.
- [7] KLESSEN C, ROGAJLA P, TANPITZ M. Local staging of rectal cancer: the current role of MR [J]. Eur Radiol, 2007, 17(2): 379 - 389.

(2013 - 12 - 01 收稿)