



· 论 著 ·

直肠系膜脂肪面积与中低位直肠癌异时性肝转移的关系

王 勇¹, 杨彦松¹, 李 鼎², 邱永娟¹, 张明珠¹

1. 南通市肿瘤医院影像科, 江苏 南通 226361;

2. 南通市肿瘤医院胃肠外科, 江苏 南通 226361

[摘要] 目的: 探讨直肠系膜脂肪面积(mesorectal fat area, MFA)与中低位直肠癌异时性肝转移(metachronous liver metastasis, MLM)的关系。方法: 回顾并纳入2016年12月—2019年12月于南通市肿瘤医院行高分辨率磁共振成像(high-resolution magnetic resonance imaging, HR-MRI)的260例中低位直肠癌患者。以入组者行直肠癌根治术为随访起始时间, 2022年12月31日为随访截止时间, 平均随访(51.5 ± 13.9)个月, 随访期间31例发生MLM, 229例无MLM。由2名阅片者独立重新判读HR-MRI影像学征象, 在肿瘤最大截面的T2加权成像(T2-weighted imaging, T2WI)斜轴位图像上沿直肠系膜筋膜(mesorectal fascia, MRF)进行勾画, 获得MFA。采用 t 检验、秩和检验、 χ^2 检验、Fisher精确概率检验比较两组患者间的临床基线资料、HR-MRI影像学征象和MFA的差异。采用COX回归分析筛选中低位直肠癌患者发生MLM的危险因素。采用Kaplan-Meier生存曲线法分析MLM危险因素的预后作用。结果: MLM组较无MLM组癌胚抗原(carcinoembryonic antigen, CEA)异常率高[17(54.8%) vs 83(36.2%), $P=0.046$], HR-MRI上的N分期(HR-MRI reported N stage, mrN stage)高[17(54.8%) vs 81(35.4%), $P=0.036$], HR-MRI上的壁外血管侵犯(HR-MRI reported extramural vascular invasion, mrEMVI)阳性率高[14(45.2%) vs 54(23.6%), $P=0.010$], MFA值小(9.34 ± 3.77 vs 11.43 ± 5.13, $P=0.008$)。多因素COX回归分析表明mrN stage阳性、mrEMVI阳性、MFA < 14.6 cm²和术前未进行新辅助化疗(neoadjuvant chemoradiotherapy, nCRT)是直肠癌根治术后发生MLM的危险因素。Kaplan-Meier生存曲线显示mrN stage阳性组、mrEMVI阳性组、MFA < 14.6 cm²组的无MLM生存率均显著低于其对应组, 而无MLM生存率在是否接受nCRT的两组间差异无统计学意义。结论: MrN stage阳性、mrEMVI阳性、低MFA和术前未进行nCRT是中低位直肠癌患者直肠癌根治术后发生MLM的危险因素。

[关键词] 直肠肿瘤; 直肠系膜脂肪面积; 高分辨率磁共振成像; 异时性肝转移

中图分类号: R735.3+7; R445.2 文献标志码: A DOI: 10.19732/j.cnki.2096-6210.2024.02.014

The relationship between mesorectal fat area and metachronous liver metastasis of mid-to-lower rectal cancer

WANG Yong¹, YANG Yansong¹, LI Ding², QIU Yongjuan¹, ZHANG Mingzhu¹ (1. Department of Radiology, Nantong Tumor Hospital, Nantong 226361, Jiangsu Province, China; 2. Department of Gastrointestinal surgery, Nantong Tumor Hospital, Nantong 226361, Jiangsu Province, China)

Correspondence to: YANG Yansong E-mail: yansong_y@163.com

[Abstract] **Objective:** To investigate the relationship between mesorectal fat area (MFA) and metachronous liver metastasis (MLM) in mid-to-lower rectal cancer. **Methods:** A total of 260 patients with mid-to-lower rectal cancer who underwent high-resolution magnetic resonance imaging (HR-MRI) in Nantong Tumor Hospital from December 2016 to December 2019 were retrospectively included in the study. The starting time of follow-up was the radical resection of rectal cancer of the enrolled patients, and the follow-up deadline was December 31, 2022. The average follow-up period was (51.5 ± 13.9) months. During the follow-up period, 31 patients had MLM and 229 patients had no MLM. HR-MRI findings were reinterpreted independently by two readers, and MFA was obtained by outlined along the mesorectal fascia (MRF) on oblique axial T2-weighted imaging (T2WI) images of the largest cross-section of the rectal tumor. The differences of clinical baseline data, HR-MRI imaging findings and MFA between the two groups were calculated by t test, rank sum test, χ^2 test and Fisher's exact test. COX proportional hazards regression models were

基金项目: 南通市卫生健康委员会科研课题面上项目(MSZ2022029)

通信作者: 杨彦松 E-mail: yansong_y@163.com

used to identify risk factors for MLM in patients with mid-to-lower rectal cancer. Kaplan-Meier survival curves were used to analyze the prognostic effects of risk factors for MLM. **Result:** Compared with non-MLM group, the MLM group patients had higher rate of carcinoembryonic antigen (CEA) abnormality [17 (54.8%) vs 83(36.2%), $P=0.046$], higher rate of HR-MRI reported N stage (mrN stage) [17 (54.8%) vs 81 (35.4%), $P=0.036$], higher positive rate of HR-MRI reported extramural vascular invasion (mrEMVI) [14 (45.2%) vs 54 (23.6%), $P=0.010$], and lower MFA (9.34 ± 3.77 vs 11.43 ± 5.13 , $P=0.008$). COX regression analysis showed that mrN stage positive, mrEMVI positive, $MFA < 14.6 \text{ cm}^2$ and without preoperative neoadjuvant chemoradiotherapy (nCRT) were independent risk factors for MLM after radical resection of rectal cancer. Kaplan-Meier survival curves showed that the non-MLM free survival rate was significantly lower in mrN stage positive group, mrEMVI positive group and $MFA < 14.6 \text{ cm}^2$ group than in their corresponding groups, but there was no statistical difference in non-MLM free survival rate between the two groups receiving nCRT or not. **Conclusion:** MrN stage positive, mrEMVI positive, low MFA, and without preoperative nCRT were independent risk factors for MLM after radical resection of mid-to-lower rectal cancer.

[**Key words**] Rectal neoplasm; Mesorectal fat area; High resolution magnetic resonance imaging; Metachronous liver metastasis

异时性肝转移 (metachronous liver metastasis, MLM) 是直肠癌治疗失败的主要原因^[1], MLM是指在基线治疗时无转移, 在治疗后随访期间出现肝转移。一项基于大样本人群的研究^[2]显示, 结直肠癌患者5年MLM的发生率约26.5%。目前手术仍是早期MLM的最佳治疗策略, 然而相当一部分MLM患者在发现时已丧失手术机会, 因此在基线治疗时筛查出MLM的高风险患者, 严格定期随访至关重要^[1, 3-4]。Yoon等^[5]的研究表明, 直肠系膜脂肪面积 (mesorectal fat area, MFA) 是中低位直肠癌患者无病生存率 (disease free survival, DFS) 的独立预测因素。因此本研究拟探讨MFA与中低位直肠癌发生MLM的关系, 为筛查出MLM的高风险患者提供依据。

1 资料和方法

1.1 研究对象

回顾并入选2016年12月—2019年12月于南通市肿瘤医院行高分辨率磁共振成像 (high-resolution magnetic resonance imaging, HR-MRI) 且结果提示为直肠癌的患者。纳入标准: ① 在本中心进行HR-MRI检查且HR-MRI提示中低位直肠癌; ② 无其他恶性肿瘤病史。排除标准: ① 因为直肠黏液腺癌预后较差且发生MLM的风险较高, 组织病理学证实为黏液腺癌的患者予以排除^[6-7]; ② 治疗前增强计算机体层成像 (computed tomography, CT) 或MRI上发现

的同步性肝转移或不确定性肝脏病变; ③ HR-MRI图像质量较差, 难以勾画直肠系膜筋膜 (mesorectal fascia, MRF), 测量MFA; ④ 随访数据不完整。最终纳入260例中低位直肠癌患者; 排除50例患者, 包括肠镜活检证实为黏液腺癌 ($n=22$), 术前影像学检查提示同步肝转移 ($n=11$); HR-MRI图像质量较差 ($n=5$); 随访数据不完整 ($n=12$) (图1)。

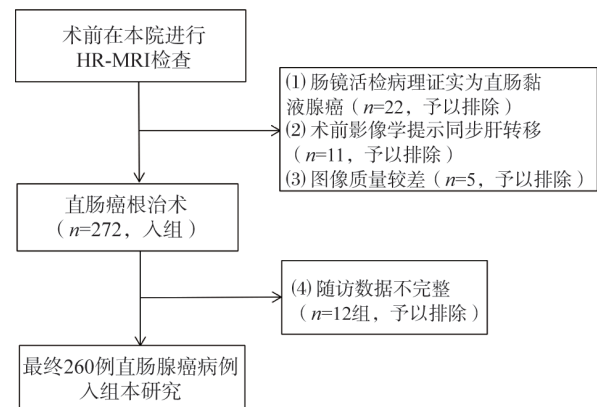


图1 研究人群入选流程图

1.2 随访

所有患者出院后按中国结直肠癌诊疗规范^[5]推荐的方法进行定期随访, 包括检测肿瘤指标癌胚抗原 (carcinoembryonic antigen, CEA)、糖类抗原 (carbohydrate antigen, CA) 19-9, 行胸腹/盆CT或MRI检查。以入选患者行直肠癌根治术为随访起始时间, 2022年12月31日为随访截止时间, 平均随访 (51.5 ± 13.9) 个月。

1.3 HR-MRI检查

采用德国Siemens公司的Magnetom Verio Dot 3.0 T MRI扫描仪, 联合8通道体部线圈进行成像。检查前禁水、禁食4 h, 患者头先进, 取仰卧位。线圈中心设于耻骨联合水平, 并根据肿瘤位

置适当调整。采用二维快速自旋回波T2加权序列进行HR-MRI扫描, 扫描次序: ①斜轴位, 垂直于直肠肿瘤病灶长轴; ②矢状位, 平行于直肠肿瘤病灶长轴; ③斜冠状位, 平行于肛管^[8]。具体扫描参数见表1。

表1 HR-MRI扫描参数

扫描方向	回波时间/ms	重复时间/ms	层厚/mm	层间距/mm	视野	矩阵	激励次数
斜轴位	64	2 270	3	0.6	180 mm × 158 mm	269 × 384	5
矢状位	103	4 470	3	0.6	180 mm × 180 mm	256 × 320	3
斜冠状位	103	7 530	3	0.6	180 mm × 180 mm	256 × 320	4

1.4 HR-MRI影像学征象的判读

由2名经验丰富的放射科医师(阅片者1和阅片者2)分别具有17年和9年的腹部MRI影像诊断经验)在不知道病理学检查结果的情况下, 回顾并重新判读HR-MRI的影像学表现, 包括肿瘤部位、肿瘤长度、HR-MRI上的T分期(HR-MRI reported T stage, mrT stage)、HR-MRI上的N分期(HR-MRI reported N stage, mrN stage)、HR-MRI上的直肠系膜筋膜状态(HR-MRI reported mesorectal fasciae status, mrMRF)、HR-MRI上的壁外血管侵犯状态(HR-MRI reported extramural vascular invasion status, mrEMVI)^[9-10]。当意见出现分歧时, 通过讨论达成共识。

1.5 MFA的测量

使用3D Slicer软件(<https://www.slicer.org/>)勾画测量MFA, 选取肿瘤最大截面的T2加权成像(T2-weighted imaging, T2WI)斜轴位图像, 沿直肠系膜筋膜勾画, 去除肿瘤及肠腔部分, 从而获得MFA(图2)。由经验丰富的2名放射科医师独立勾画, 取平均值进行计算。

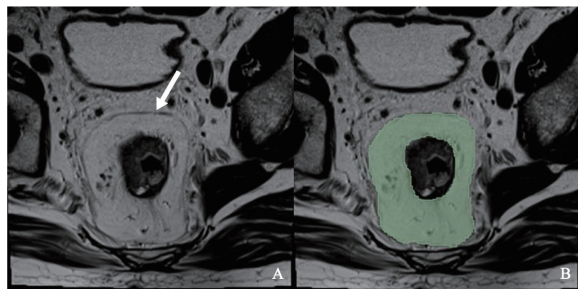


图2 MFA测量示例图

A: 斜轴位HR-MRI图像上显示直肠中段肠壁不规则增厚, 周围环形低信号线为MRF(箭头所示); B: 使用3D Slicer软件在直肠肿瘤最大截面的T2WI斜轴位图像上沿直肠系膜筋膜勾画, 去除直肠癌原发灶及肠腔部分, 软件自动计算该患者的MFA为25.27 cm²。

1.6 统计学处理

采用SPSS 25.0软件分析数据。服从正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 反之, 以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示, 计数资料以 $n(\%)$ 表示。采用Kappa检验评估2名阅片者判读HR-MRI图像上直肠肿瘤部位、mrT stage、mrN stage、mrMRF及mrEMVI的一致性, 采用组内相关系数(intraclass correlation coefficient, ICC)计算2名阅片者测量直肠肿瘤长度、MFA的可重复性。采用 t 检验、秩和检验、 χ^2 检验、Fisher精确概率检验比较MLM组和无MLM组两组间临床基线资料、HR-MRI影像学征象及MFA之间的差异。采用单因素和多因素COX回归分析筛选直肠癌根治术后发生MLM的危险因素。采用Log-rank检验的Kaplan-Meier生存曲线法分析MLM危险因素的预后预测作用。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 观察者间的一致性和可重复性

2名阅片者判读肿瘤部位、mrT stage、mrN stage、mrMRF和mrEMVI状态的Kappa值分别为0.985、0.976、0.910、0.982、0.923, 一致性均较好。2名阅片者测量肿瘤长度、MFA的ICC分别为0.989、0.985, 可重复性均较好。

2.2 患者临床基线资料和HR-MRI影像学征象、MFA的组间比较

共纳入260例直肠腺癌患者, 其中, 男性158例, 女性102例, 年龄32~88岁, 中位年

龄66岁。肿瘤位于直肠中段134例、下段126例。术前CEA正常160例，升高100例；CA19-9正常229例，升高31例。HR-MRI示mrT₁₋₂ 99例，mrT₃ 161例；mrN₀ 162例，mrN₁₋₂ 98例；mrMRF受累阴性178例，mrMRF受累阳性82例；mrEMVI阴性192例，mrEMVI阳性68例。124例患者术前进行了新辅助放化疗（neoadjuvant chemoradiotherapy, nCRT），136例术前未予以nCRT；直肠癌根治术后随访期间31例出现MLM，229例无MLM。MLM组较无MLM组CEA异常率高 [17 (54.8%) vs 83 (36.2%) ， $P=0.046$] ， mrN stage高 [17 (54.8%) vs 81

(35.4%) ， $P=0.036$] ， mrEMVI阳性率高 [14 (45.2%) vs 54 (23.6%) ， $P=0.010$] ， MFA小 (9.34 ± 3.77 vs 11.43 ± 5.13 ， $P=0.008$) ， 其余指标差异均无统计学意义 (表2) 。

2.3 是否接受nCRT患者的临床基线资料比较

考虑到nCRT可能会对MFA产生影响，我们比较了接受nCRT和未接受nCRT的两组患者的基线资料，结果显示接受nCRT组较未接受nCRT组CEA异常率高，CA19-9异常率高，mrT stage高，mrN stage高，mrMRF阳性率高，mrEMVI阳性率高，其余基线资料差异无统计学意义 (表3) 。

表2 有无MLM组的临床特征、HR-MRI影像学表现和MFA的比较结果

项目	纳入总数 ($n=260$)	MLM组 ($n=31$)	无MLM组 ($n=229$)	$t/Z/\chi^2$ 值	P 值
年龄/岁	66.0 (58.3, 72.0)	63.0 (55.0, 68.0)	66.0 (59.0, 72.0)	-1.422 ^a	0.155
性别				2.263 ^b	0.132
男性	158 (60.8)	15 (48.4)	143 (62.4)		
女性	102 (39.2)	16 (51.6)	86 (37.6)		
CEA				3.988 ^b	0.046
<5 ng/mL	158 (60.8)	14 (45.2)	146 (63.8)		
≥5 ng/mL	102 (39.2)	17 (54.8)	83 (36.2)		
CA19-9				0.593 ^c	0.389
<39 U/mL	229 (88.1)	26 (83.9)	203 (88.6)		
≥39 U/mL	31 (11.9)	5 (16.1)	26 (11.4)		
肿瘤部位				0.140 ^b	0.708
中段	134 (51.5)	15 (48.4)	119 (52.0)		
下段	126 (48.5)	16 (51.6)	110 (48.0)		
肿瘤长度/cm	4.2 (3.2, 5.1)	4.1 (3.2, 5.7)	4.2 (3.3, 5.1)	-0.456 ^a	0.649
mrT stage				0.505 ^b	0.477
T ₁₋₂	99 (38.1)	10 (32.3)	89 (38.9)		
T ₃	161 (61.9)	21 (67.7)	140 (61.1)		
mrN stage				4.406 ^b	0.036
N ₀	163 (62.7)	14 (45.2)	148 (64.6)		
N ₁₋₂	97 (37.3)	17 (54.8)	81 (35.4)		
mrMRF				0.008 ^b	0.927
阴性	178 (68.5)	21 (67.7)	157 (68.6)		
阳性	82 (31.5)	10 (32.3)	72 (31.4)		
mrEMVI				6.584 ^b	0.010
阴性	192 (73.8)	17 (54.8)	175 (76.4)		
阳性	68 (26.2)	14 (45.2)	54 (23.6)		
MFA/cm ²	11.18 ± 5.02	9.34 ± 3.77	11.43 ± 5.13	2.754 ^d	0.008
术前nCRT				2.103 ^b	0.147
有	124 (47.7)	11 (35.5)	113 (49.3)		
无	136 (52.3)	20 (64.5)	116 (50.7)		

a: 秩和检验; b: χ^2 检验; c: Fisher精确概率检验; d: t 检验。

表3 接受nCRT组和未接受nCRT组的临床基线资料的比较结果

项目	nCRT组 (n=124)	无nCRT组 (n=136)	t/Z/ χ^2 值	P值
年龄/岁	66.0 (56.0, 71.8)	66.0 (59.0, 72.0)	-0.547 ^a	0.584
性别			0.453 ^b	0.501
男性	78 (62.9)	80 (58.8)		
女性	46 (37.1)	56 (41.2)		
CEA			11.536 ^b	0.001
<5 ng/mL	63 (50.8)	97 (71.3)		
≥5 ng/mL	61 (49.2)	39 (38.7)		
CA19-9			7.643 ^b	0.007
<39 U/mL	102 (82.3)	127 (93.4)		
≥39 U/mL	22 (17.7)	9 (6.6)		
肿瘤部位			1.487 ^b	0.223
中段	65 (52.4)	61 (44.9)		
下段	59 (47.6)	75 (55.1)		
肿瘤长度/cm	4.3 ± 1.7	4.3 ± 1.4	-0.004 ^d	0.997
mrT stage			24.143 ^b	<0.001
T _{1,2}	28 (22.6)	71 (52.2)		
T ₃	96 (77.4)	65 (47.8)		
mrN stage			96.104 ^b	<0.001
N ₀	39 (31.5)	123 (90.4)		
N _{1,2}	85 (68.5)	13 (9.6)		
mrMRF			131.366 ^b	<0.001
阴性	42 (33.9)	136 (100.0)		
阳性	82 (66.1)	0 (0)		
mrEMVI			37.138 ^b	<0.001
阴性	70 (56.5)	122 (89.7)		
阳性	54 (43.5)	14 (10.3)		
MFA/cm ²	10.60 ± 5.05	11.70 ± 4.96	1.765 ^d	0.079

a: 秩和检验; b: χ^2 检验; d: t检验。

2.4 单因素和多因素COX回归分析确定MLM的危险因素

根据Youden指数计算得出MFA预测MLM的截断值为14.6 cm², 将MFA转换为二分类变量 (MFA ≥ 14.6 cm²和MFA < 14.6 cm²)。采用单因素COX回归分析考察表2中所有自变量与直肠癌根治术后发生MLM之间的关系, 结果显示: mrN stage为N_{1,2}、mrEMVI阳性、MFA < 14.6 cm²与直肠癌根治术后发生MLM相关 (OR值分别为2.136、2.551、13.452, P值分别为0.036、0.010、0.011), 其余指标不相关。将单因素分析中P < 0.10的相关因素、mrMRF和术前是否

接受nCRT进行多因素COX回归分析, 结果表明mrN stage阳性、mrEMVI阳性、MFA < 14.6 cm²和术前未进行nCRT是直肠癌根治术后发生MLM的独立危险因素 (表4)。

2.5 MLM危险因素的预后作用

采用Log-rank检验的Kaplan-Meier生存曲线法分析MLM危险因素的预后作用, 结果表明mrN stage阳性组、mrEMVI阳性组、MFA < 14.6 cm²组的无MLM生存率均显著低于其对应组 (图3A、3B、3C), 而无MLM生存率在是否接受nCRT的两组间差异无统计学意义 (图3D)。

表4 单因素和多因素COX回归分析筛选MLM的危险因素

变量	单因素COX回归分析		多因素COX回归分析		
	OR (95% CI)	P值	OR (95% CI)	P值	β
年龄	0.983 (0.951~1.017)	0.320			
性别	0.564 (0.279~1.142)	0.112			
CEA	2.027 (0.999~4.114)	0.050			
CA19-9	1.503 (0.576~3.917)	0.405			
肿瘤部位	0.819 (0.404~1.660)	0.580			
肿瘤长度	1.030 (0.822~1.291)	0.794			
mrT stage	1.516 (0.704~3.265)	0.288			
mrN stage	2.136 (1.052~4.337)	0.036	3.497 (1.428~8.565)	0.006	1.252
mrMRF	1.044 (0.491~2.221)	0.910			
mrEMVI	2.551 (1.254~5.193)	0.010	2.676 (1.193~6.004)	0.017	0.984
MFA < 14.6 cm ²	13.452 (1.816~99.643)	0.011	10.361 (1.389~77.255)	0.023	2.338
nCRT	0.586 (0.281~1.224)	0.155	0.225 (0.0091~0.551)	0.001	-1.494

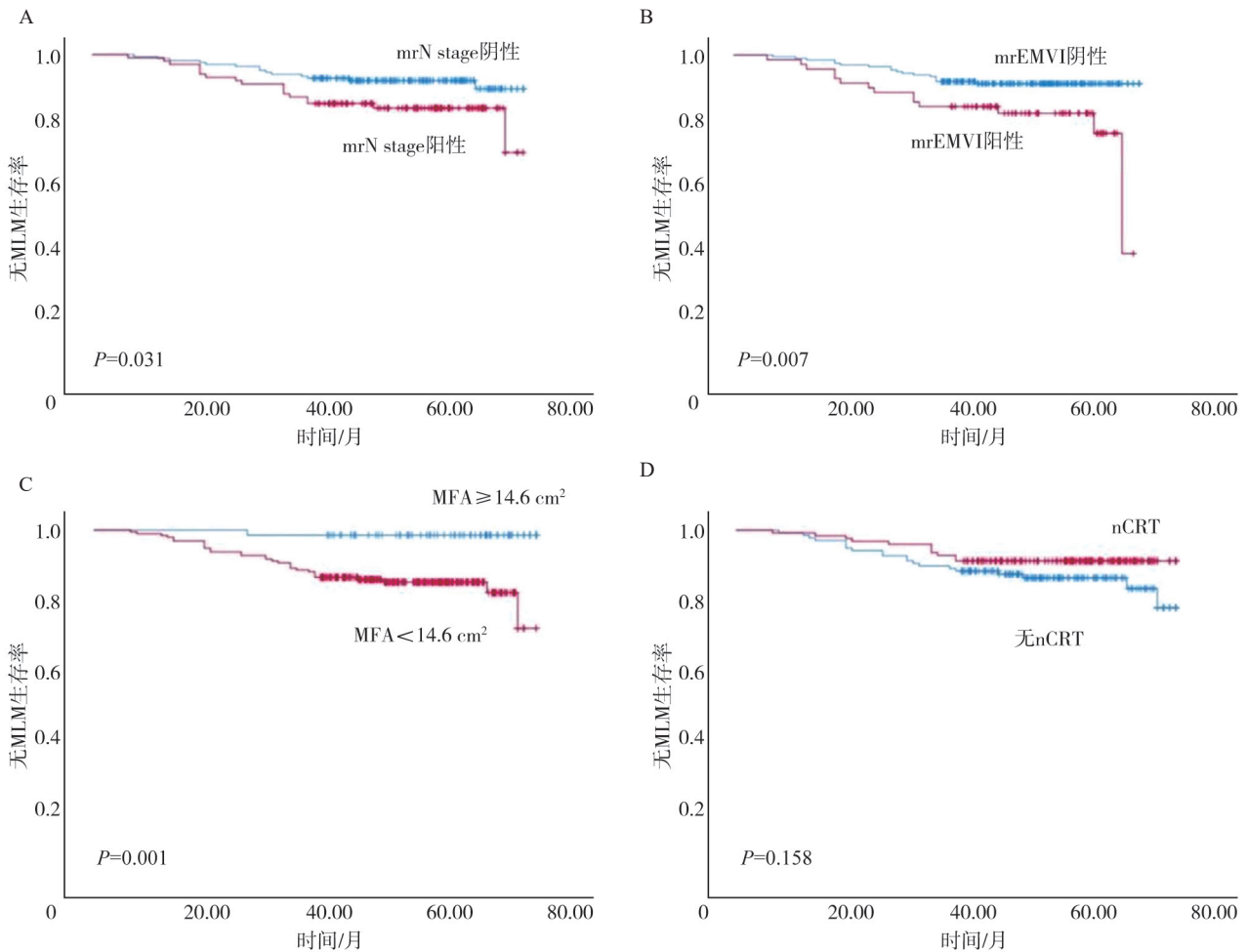


图3 无MLM生存率的比较

A: Kaplan-Meier生存曲线图显示mrN stage阳性组的无MLM生存率显著低于mrN stage阴性组 ($P=0.031$) ; B: Kaplan-Meier生存曲线图显示mrEMVI阳性组的无MLM生存率显著低于mrEMVI阴性组 ($P=0.007$) ; C: Kaplan-Meier生存曲线图显示MFA < 14.6 cm²组的无MLM生存率显著低于MFA ≥ 14.6 cm²组 ($P=0.001$) ; D: Kaplan-Meier生存曲线图显示是否接受nCRT两组间的无MLM生存率差异无统计学意义 ($P=0.158$) 。

3 讨 论

MLM是直肠癌治疗失败的主要原因,一般是由微转移和隐匿性转移发展而来^[1]。如何早期识别MLM的高危患者,对其制订严格的定期随访计划,早期发现MLM进行手术治疗,从而使患者获益至关重要。本研究结果表明, mrN stage阳性、mrEMVI阳性、低MFA和术前未进行nCRT是直肠癌根治术后发生MLM的独立危险因素,因此对于mrN stage阳性、mrEMVI阳性、低MFA或术前未进行nCRT的中低位直肠癌患者,应提高警惕,严格定期随访。

本研究中直肠癌根治术后MLM的发生率约11.9%,明显低于Engstrand等^[2]报道的5年MLM发生率26.5%,可能原因为本研究中平均随访时间为(51.5±13.9)个月,相当一部分患者随访时间短于5年,且Engstrand等^[2]的数据是基于结直肠癌患者,而本研究仅纳入了中低位直肠癌。在本研究中,MLM组较无MLM组CEA异常率高,其机制可能为CEA是细胞膜上的糖蛋白超家族之一,在肿瘤细胞的识别和黏附过程中起关键作用,并参与直肠癌的复发和转移^[11]。MLM组较无MLM组mrN stage高,这与结直肠肿瘤细胞在淋巴网络内转移播散的复杂过程有关,这一过程可分为原发灶、肠旁淋巴结、中间淋巴结、中央淋巴结及肝转移5层结构,肿瘤细胞在这5层结构内可相邻层间播散、层间跳跃播散、层内播散。尽管从结直肠癌原发灶转移播散到淋巴网络系统内的转移灶是结直肠癌中淋巴转移播散途径的主要形式,但同时也存在从转移灶到转移灶的播散方式,因此mrN stage阳性(即淋巴结转移)也会引起结直肠癌MLM^[12]。

本研究中MLM组较无MLM组mrEMVI阳性率高,这与Zhang等^[13]的研究结果相似。EMVI指直肠肿瘤侵犯固有肌层外的静脉结构,是微转移形成的关键步骤,EMVI是直肠癌预后不良(如局部复发、淋巴结转移、同步和异时远处转移、总生存率低)的独立预测因子^[13-14]。

本研究中MLM组较无MLM组MFA小,可能的机制因如下:较大的MFA起到了天然屏障的作用,可作为肿瘤扩散的缓冲区域,减缓微转移的远处扩散进程;另外,较大的MFA使得MRF内肿瘤细胞的容量更大,减少了肿瘤侵袭MRF的机会;从手术的难易程度方面来看,较大的MFA增加了全直肠系膜切除术后环周切缘清晰的可能性^[5, 15]。

本研究中多变量COX回归分析表明mrN stage阳性、mrEMVI阳性、低MFA和术前未进行nCRT是直肠癌根治术后发生MLM的独立危险因素,这与Yoon等^[5]研究结果有所不同。Yoon等^[5]对197例中低位直肠癌患者随访5年,多因素COX回归分析显示MFA<10 cm²是中低位直肠癌根治术后DFS的独立危险因素,亚组分析中,MFA<10 cm²的患者较MFA≥10 cm²的患者的局部复发特异性DFS显著升高,但远处转移特异性DFS无差异。可能是因为Yoon等的研究是以腹盆部增强CT图像上坐骨棘水平的MFA进行计算,其截断值为10 cm²,而本研究以肿瘤最大截面水平的MFA进行计算,截断值为14.6 cm²,基于肿瘤最大截面水平的MFA能更直接反映肿瘤扩散缓冲区域的大小,肿瘤细胞远处播散的难易程度。

令人意外的是,尽管多因素COX回归分析结果表明,术前未进行nCRT是直肠癌根治术后发生MLM的独立危险因素,但Kaplan-Meier生存曲线显示无MLM生存率在是否接受nCRT的两组间差异无统计学意义,这可能与本研究中高风险的直肠癌患者大多选择了术前nCRT有关,例如本研究中术前82例mrMRF阳性的患者均进行了术前nCRT。

本研究也存在一定的局限性:首先,本研究是单中心回顾性研究,存在一定的人组偏倚;另外,由于部分患者随访时间较短(最短随访时间3年),在一定程度上存在MLM假阴性可能,后期我们将继续随访,进一步分析。

综上所述, mrN stage阳性、mrEMVI阳性、低MFA和术前未进行nCRT是中低位直肠癌患者直肠癌根治术后发生MLM的危险因素。

[参 考 文 献]

- [1] 中国医师协会外科医师分会, 中华医学会外科学分会胃肠外科学组, 中华医学会外科学分会结直肠外科学组, 等. 中国结直肠癌肝转移诊断和综合治疗指南(2023版) [J]. 中华消化外科杂志, 2023, 22(1): 1-28.
- [2] ENGSTRAND J, NILSSON H, STRÖMBERG C, et al. Colorectal cancer liver metastases – a population-based study on incidence, management and survival [J]. BMC Cancer, 2018, 18(1): 78.
- [3] 中国结直肠癌诊疗规范(2020年版)专家组. 国家卫生健康委员会中国结直肠癌诊疗规范(2020年版) [J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(6): 521-540.
- [4] CERVANTES A, ADAM R, ROSELLÓ S, et al. Metastatic colorectal cancer: ESMO clinical practice guideline for diagnosis, treatment and follow-up [J]. Ann Oncol, 2023, 34(1): 10-32.
- [5] YOON J, CHUNG Y E, LIM J S, et al. Quantitative assessment of mesorectal fat: new prognostic biomarker in patients with mid-to-lower rectal cancer [J]. Eur Radiol, 2019, 29(3): 1240-1247.
- [6] HORVAT N, HOPE T A, PICKHARDT P J, et al. Mucinous rectal cancer: concepts and imaging challenges [J]. Abdom Radiol, 2019, 44(11): 3569-3580.
- [7] 张明珠, 杨彦松, 沈月红, 等. 动态对比增强MRI定量参数联合高分辨率MRI预测直肠腺癌脉管侵袭的研究 [J]. 实用放射学杂志, 2022, 38(11): 1799-1802.
- [8] 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会诊疗技术专委会, 中华医学会放射学分会腹部学组. 直肠癌MR扫描及结构式报告规范专家共识 [J]. 中华放射学杂志, 2021, 55(11): 1121-1127.
- [9] 杨彦松, 李月玥, 张益飞, 等. 高分辨率MRI上淋巴结形态学特征对诊断直肠癌淋巴结转移的增益价值 [J]. 肿瘤影像学, 2022, 31(3): 296-300.
- [10] NOUGARET S, JHAVERI K, KASSAM Z, et al. Rectal cancer MR staging: pearls and pitfalls at baseline examination [J]. Abdom Radiol, 2019, 44(11): 3536-3548.
- [11] VERBERNE C J, ZHAN Z, VAN DEN HEUVEL E, et al. Intensified follow-up in colorectal cancer patients using frequent carcino-embryonic antigen (CEA) measurements and CEA-triggered imaging: Results of the randomized “CEAwatch” trial [J]. Eur J Surg Oncol, 2015, 41(9): 1188-1196.
- [12] ZHANG C, ZHANG L, XU T L, et al. Mapping the spreading routes of lymphatic metastases in human colorectal cancer [J]. Nat Commun, 2020, 11(1): 1993.
- [13] ZHANG X Y, WANG S, LI X T, et al. MRI of extramural venous invasion in locally advanced rectal cancer: Relationship to tumor recurrence and overall survival [J]. Radiology, 2018, 289(3): 677-685.
- [14] 高伟, 刘挨师, 王泽锋, 等. 直肠癌壁外血管侵犯影像学评价的研究进展 [J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(3): 355-358.
- [15] 王欢, 秦佳明, 王俊逸, 等. 直肠癌开腹低位前切除术手术难度影响因素的术前MRI评估 [J]. 国际医学放射学杂志, 2022, 45(1): 39-43.

(收稿日期: 2023-08-10 修回日期: 2023-12-25)