

论 著

增强CT与MRI在结直肠癌肝转移贝伐珠单抗治疗疗效评估中的应用价值比较

张 哲* 杜 鹏 张嘉诚

解 鹏 杨 剑

解放军总医院第六医学中心放射诊断科
介入组 (北京 海淀 100048)

【摘要】目的 探究增强CT与MRI在结直肠癌肝转移贝伐珠单抗治疗疗效评估中的应用价值。方法 收集2020年1月至2023年12月在我院就诊的80例结直肠癌肝转移患者的临床资料。比较所有患者一般资料,根据病历资料整理治疗8周、16周、1年的增强CT、MRI检查结果,并采用Kappa检验治疗16周时增强CT与MRI诊断结果的一致性。结果 治疗8周、16周、1年,MRI有效率均高于增强CT($P<0.05$);增强CT与MRI检测的一致性为0.438($P<0.05$)。结论 增强CT与MRI在结直肠癌肝转移贝伐珠单抗治疗疗效评估中可能有较好的应用价值,且与增强CT相比,MRI对结直肠癌肝转移患者有较高的诊断价值。

【关键词】结直肠癌;肝转移;

贝伐珠单抗;增强CT;MRI

【中图分类号】R574.63

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.07.043

Comparison of the Application Value of Enhanced CT and MRI in the Treatment of Bevacizumab in Liver Metastases of Colorectal Cancer

ZHANG Zhe*, DU Peng, ZHANG Jia-cheng, XIE Peng, YANG Jian.

Interventional Group, Department of Radiological Diagnosis, Sixth Medical Center, Chinese PLA General Hospital, Haidian 100048, Beijing, China

ABSTRACT

Objective To explore the application value of enhanced CT and MRI in the evaluation of the efficacy of bevacizumab in the treatment of liver metastases of colorectal cancer. **Methods** The clinical data of 80 patients with liver metastasis of colorectal cancer in our hospital from January 2020 to December 2023 were collected. The general data of all patients were compared, and the results of enhanced CT and MRI at 8 weeks, 16 weeks and 1 year after treatment were sorted out according to medical records. Kappa test was used to determine the consistency of enhanced CT and MRI diagnosis results at 16 weeks after treatment. **Results** After 8 weeks, 16 weeks and 1 year, the effective rate of MRI was higher than that of enhanced CT ($P<0.05$). The consistency between enhanced CT and MRI was 0.438 ($P<0.05$). **Conclusion** Enhanced CT and MRI may have better application value in evaluating the therapeutic effect of bevacizumab in the treatment of liver metastases of colorectal cancer, and MRI has higher diagnostic value in patients with liver metastases of colorectal cancer compared with enhanced CT.

Keywords: Colorectal Cancer; Liver Metastases; Bevacizumab; Enhanced CT; MRI

结直肠癌是临床常见的恶性肿瘤,近年来其发病率呈上升趋势,且有较高的死亡率^[1-2]。临床结直肠癌治疗首选方式为化疗,该方法能够延长患者生存期、改善其生活质量,但治疗过程中患者淋巴管、癌结节受一定影响,可能出现肿瘤残余,有较大复发或转移风险,影响生存率^[3-4]。近年来靶向药物治疗在结直肠癌治疗中展现其优势,其中贝伐珠单抗属于分子靶向药物,可有效抑制血管内皮生长因子与细胞表面受体结合,从而抑制肿瘤细胞繁殖,防止病情恶化^[5-6]。结直肠癌肝转移患者的最佳治疗管理依赖于准确的疾病识别及分期诊断,因此,寻找能够准确评估贝伐珠单抗治疗疗效的指标,对提高结直肠癌肝转移患者的临床疗效具有重要意义^[3,7]。CT检查是临床肿瘤诊断及判断分期的常用影像检查方式,增强CT对结直肠癌患者肿瘤和淋巴结分期有较高诊断价值,可直观显示肿瘤病灶,但其判断淋巴结转移状态的效果有待探讨^[8]。MRI检查可多序列多方位成像,帮助反映肿瘤大小、浸润程度等信息,临床已应用于结直肠癌患者诊断,但目前关于其与增强CT检查的比较分析研究较少^[9]。基于此,本研究通过比较增强CT与MRI对结直肠癌肝转移患者贝伐珠单抗治疗疗效评估结果,探讨二者对结直肠癌患者的应用价值,为改善结直肠癌肝转移患者疗效提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集2020年1月至2023年12月在我院就诊的80例结直肠癌肝转移患者的临床资料。80例患者中,男45(56.25%)例,女35(43.75%)例;年龄70.00(69.00, 72.00)岁;肿瘤类型为结肠癌46(57.5%)例,直肠癌34(42.5%)例;分化程度为低分化20(25.00%)例,中分化44(55.00%)例,高分化16(20.00%)例;肝功能分级为Child-A级53(66.25%)例,Child-B级27(33.75%)例;转移灶数量为1个17(21.25%)例,2个40(50.00%)例,≥3个23(28.75%)例;转移灶直径为 3.56 ± 0.67 cm。本研究经医学伦理会审批通过。

纳入标准:(1)参考《中国结直肠癌肝转移诊断和综合治疗指南(2023版)》中结直肠癌肝转移诊断标准,且经影像学检查确诊^[10];(2)其余全身未见转移;(3)均进行贝伐珠单抗治疗;(4)年龄60-80岁。排除标准:(1)预计生存期不超过1年;(2)胃肠道穿孔;(3)高血压危象或高血压脑病;(4)免疫功能障碍;(5)凝血功能障碍;(6)心肝肾等重要脏器功能不全;(7)精神障碍,治疗依从性较差;(8)临床资料不齐;(9)妊娠期、哺乳期妇女。

1.2 方法 所有患者给予贝伐珠单抗注射液[Roche Pharma(Switzerland)Ltd.,批准文号S20170036,规格:100mg]15mg/kg,取9%生理盐水100mL混合,于每个化疗周期第1天进行静脉滴注,首次输注时间为90min,第2次为60min,其余为30min。

1.2.1 增强CT检查 采用Philips Brilliance Ict 256型螺旋CT机,患者取仰卧位,行常规轴位平扫,于左肘正中静脉团注碘佛醇注射液(江苏恒瑞医药股份有限公司,国药准字H20067896,规格:50mL:16g)90mL,速率4.0mL/s,行动态三期增强扫描,扫描范围为膈顶至盆底,扫描参数:电压120 kv,电流250 mAs,扫描层厚5mm,扫描视野14-16cm。于注射对比剂后30s(动脉期)、60s(静脉期)和120s(平衡期)行全肝扫描,取第一次发现肝转移灶的图像。

【第一作者】张 哲,男,主治医师,主要研究方向:介入放射学。E-mail: zhangzhe_zz111@163.com

【通讯作者】张 哲

1.2.2 MRI检查 采用西门子3.0T超导磁共振成像系统，扫描参数：层厚5.0mm，层间距1.5mm，矩阵256×256，视野320×320，采用自旋回波及快速自旋回波序列T1WI、T2WI，经肘静脉注射钆喷酸普胺(GD-DTPA)，剂量为0.1mmol/kg。

1.3 评价标准 根据实体瘤评价标准1.1评估增强CT与MRI结果，增强CT有效判断标准：病灶完全消失为完全缓解(CR)，病灶大小缩小≥30%为部分缓解(PR)，出现CP或PR视为有效；MRI有效判断标准：出现CR或PR，且肿瘤MRI信号强度变化率≥30%视为有效^[11-12]。

1.4 统计学方法 使用SPSS 26.0软件对数据进行统计分析，二分类变量采用n(%)表示，比较采用χ²检验进行，连续型变量采用Shapiro-wilktest检验进行正态性分析，符合正态分布的连续型

变量以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示，不符合正态分布的连续型变量以四分位法[M (P₂₅, P₇₅)]表示，分类资料以率或构成比表示，采用四格表χ²检验进行比较，并采用Kappa检验治疗16周时增强CT与MRI诊断结果的一致性。以双侧P值<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗8周、16周、1年增强CT、MRI结果 治疗8周、16周、1年，MRI有效率均高于增强CT(P<0.05)，见表1。

2.2 增强CT与MRI检测的一致性比较 增强CT与MRI检测的一致性为0.438(P<0.05)，见表2。

表1 治疗8周、16周、1年增强CT、MRI结果比较[n=80,例(%)]

项目	治疗8周	治疗16周	治疗1年
增强CT有效	39 (48.75)	55 (68.75)	48 (60.00)
MRI有效	53 (66.25)	66 (82.50)	62 (77.50)
χ ²	5.013	4.103	5.702
P	0.025	0.043	0.017

表2 治疗16周增强CT、MRI结果的一致性分析

增强CT	MRI		合计	Kappa	P
	无效	有效			
无效	11 (13.75)	14 (17.50)	25	0.438	<0.001
有效	3 (3.75)	52 (65.00)	55		
合计	14	66	80		

2.3 治疗前增强CT/MRI影像典型病例 CT示肝内多发类圆形低密度灶，强化不明显，增强MRI示肝内多发环状强化转移灶，见图1、2。

2.4 治疗8周增强CT/MRI影像典型病例 经治疗8周后，CT示肝内病灶缩小，可见MRI对小微病灶轮廓显示更加清晰，见图3、4。

2.5 治疗16周增强CT/MRI影像典型病例 经治疗16周后，CT示肝内病灶继续缩小，疗效评估PR，可见MRI对小微病灶的显示优势，见图5、6。

2.6 治疗1年增强CT/MRI影像典型病例 一年后，CT示肝内病灶增多、增大，疾病进展，CT和MRI可见特征性转移瘤征象，见图7、8。

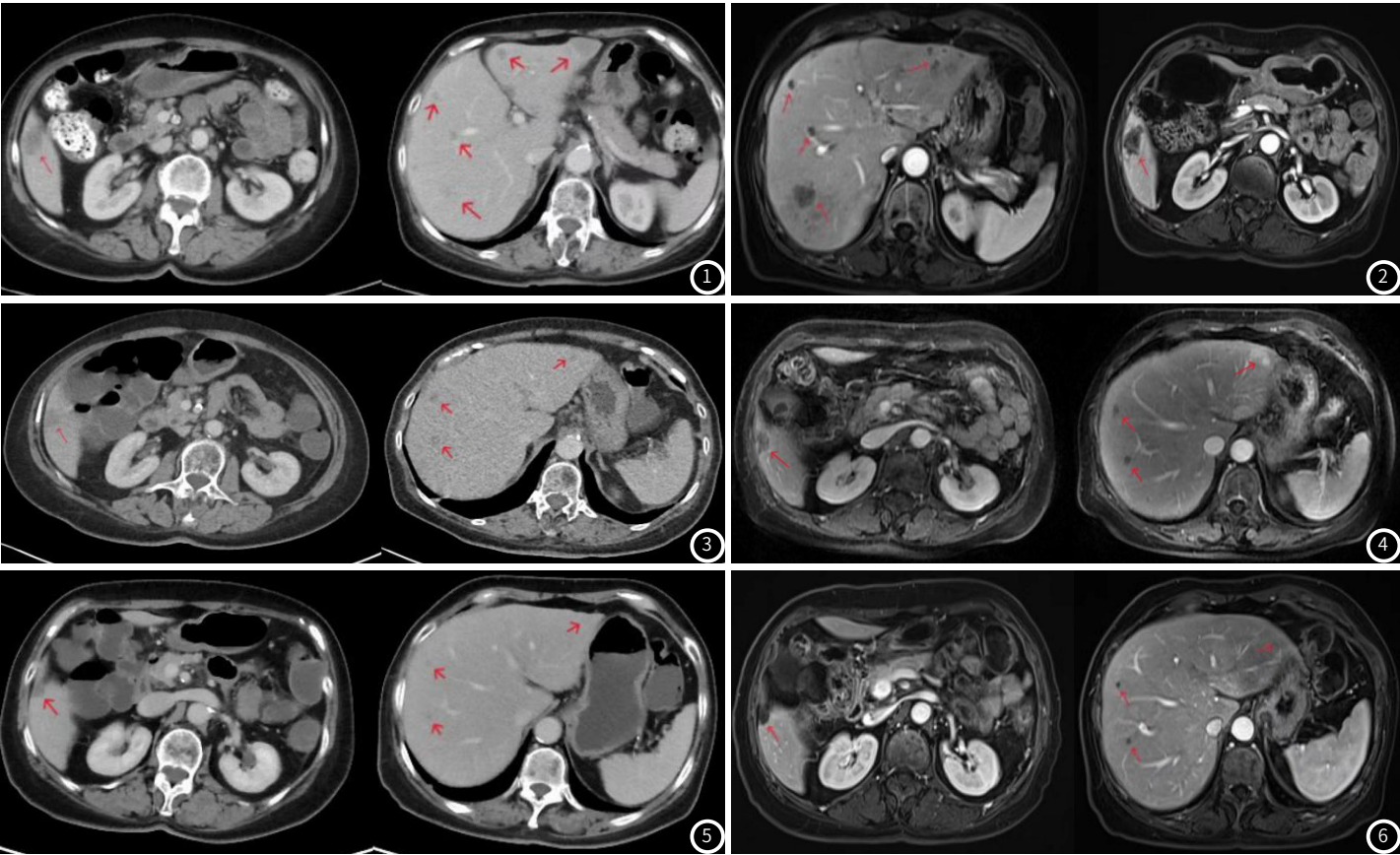


图1 治疗前增强CT图像。图2 治疗前MRI图像。图3 治疗8周增强CT图像。图4 治疗8周MRI图像。图5 治疗16周增强CT图像。图6 治疗16周MRI图像。

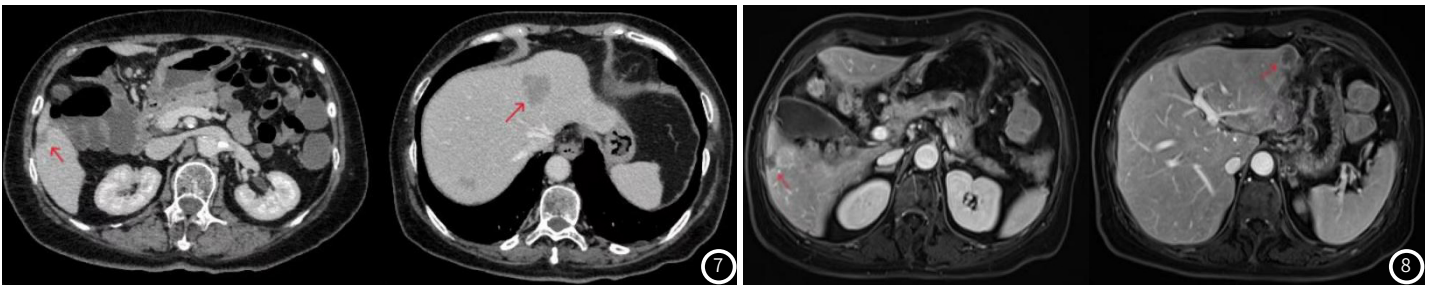


图7 治疗1年增强CT图像。图8 治疗1年MRI图像。

3 讨论

为提高临床结直肠癌肝转移患者诊断效能,改善临床结局,本文探讨了增强CT与MRI检查对结直肠癌肝转移贝伐珠单抗治疗的评估价值,结果显示,增强CT与MRI在结直肠癌肝转移贝伐珠单抗治疗疗效评估中可能有较好的应用价值。

结直肠癌可通过门静脉转移,又因肝脏处含丰富血管,恶性肿瘤易在肝脏处形成转移灶,故结直肠癌患者的肝转移发病率和死亡率较高^[13-14]。本研究显示,治疗8周、16周、1年,MRI诊断结直肠癌肝转移患者疗效有效率较增强CT诊断患者较高。分析其原因可能为,增强CT具有较高的空间分辨率和密度分辨率,扫描速度快且范围大,通过三维重建技术可多方位、多角度观察病灶,显示肿瘤大小、形态及坏死情况等^[15]。但增强CT图像主要通过相邻组织密度差异判断病变情况,当机体内肿瘤侵犯肝脏导致密度改变时,典型的结直肠癌肝转移病变可通过CT增强表现特征进行诊断,部分微小病灶和CT增强表现非典型病例诊断难度较高^[16-17]。此外,本研究显示,与未转移患者MRI图像比较,结直肠癌肝转移患者病灶呈T2WI稍高信号,部分信号不均匀,边缘呈毛刺或分叶状,T1WI稍低信号。MRI可多方位、多序列、多参数获取病灶图像,其较高的软组织分辨率能清晰展示组织间细微差异,不同序列图像可相互补充,通过信号差异反映肝转移瘤周围脂肪、病灶或组织浸润情况^[18-19]。同时,肝脏特异性对比剂可增强肝胆特异性与周围正常肝组织信号对比,检出率较高,能够帮助临床医生了解主要解剖结构及其与肿瘤的联系,对肿瘤进行更全面的评估^[19-20]。李琮等人研究表明,MRI检查在结直肠癌诊断方面应用价值优于增强CT检查,对结直肠癌肝转移病变有较高的敏感性和特异性,与本次研究结果具有一致性^[21]。因此,增强CT与MRI在结直肠癌肝转移贝伐珠单抗治疗疗效评估中可能有较好的应用价值,且与增强CT相比,MRI在结直肠癌肝转移患者诊断中更具优势。

此外,本研究对所有结直肠癌肝转移患者均进行增强CT与MRI检查,计算得出增强CT与MRI检查诊断一致性一般,进一步说明与增强CT相比,MRI在评估疗效方便具有较大优势,对结直肠癌肝转移患者有较高的诊断价值。Zhou等人研究表明,与CT检查相比,MRI检查对结直肠癌转移患者的诊断优势较大,与本次研究结果具有一致性^[22]。但由于本次研究中样本来源及例数有限,研究结果不足以代表所有结直肠癌肝转移患者,增强CT与MRI诊断效能还需进一步试验、探索,完善相关理论研究。

综上所述,增强CT与MRI在结直肠癌肝转移贝伐珠单抗治疗疗效评估中可能有较好的应用价值,且与增强CT相比,MRI对结直肠癌肝转移患者有较高的诊断价值。

参考文献

- [1] Dmello RS, To SQ, Chand AL. Therapeutic targeting of the tumour microenvironment in metastatic colorectal cancer [J]. *Int J Mol Sci*, 2021, 22 (4): 2067.
- [2] Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [J]. *CA Cancer J Clin*, 2018, 68 (6): 394-424.
- [3] 丁平. 贝伐珠单抗在结直肠癌靶向治疗中的临床应用价值探讨 [J]. *中国现代药物应用*, 2023, 17 (1): 109-111.
- [4] Zheng Y, Zhou R, Cai J, et al. Matrix stiffness triggers lipid metabolic cross-talk between tumor and stromal cells to mediate bevacizumab resistance in colorectal cancer liver metastases [J]. *Cancer Res*, 2023, 83 (21): 3577-3592.
- [5] Ohishi T, Kaneko MK, Yoshida Y, et al. Current targeted therapy for metastatic colorectal cancer [J]. *Int J Mol Sci*, 2023, 24 (2): 1702.
- [6] 卢元丽, 张志国, 张颖, 等. 贝伐珠单抗联合XELOX化疗方案治疗老年晚期结直肠癌肝转移患者的临床观察 [J]. *中西医结合肝病杂志*, 2021, 31 (9): 806-808+812.
- [7] Miles A, Evans RE, Halligan S, et al. Predictors of patient preference for either whole body magnetic resonance imaging (WB-MRI) or CT/ PET-CT for staging colorectal or lung cancer [J]. *J Med Imaging Radiat Oncol*, 2020, 64 (4): 537-545.
- [8] Miao SS, Lu YF, Chen HY, et al. Contrast-enhanced CT imaging for the assessment of lymph node status in patients with colorectal cancer [J]. *Oncol Lett*, 2020, 19 (5): 3451-3458.
- [9] 黄炫彰, 黄健源, 利锡贵, 等. 经直肠灌注造影超声与MRI检查在低位直肠癌术前环周切缘评估中的价值 [J]. *广西医科大学学报*, 2019, 48 (3): 534-587.
- [10] 朱德祥, 任黎, 许剑民. 中国结直肠癌肝转移诊断和综合治疗指南 (2023版) [J]. *中国普通外科杂志*, 2023, 32 (1): 1-29.
- [11] 金玫, 朴永男. (18)F-FDG PET/CT在32例结直肠癌肝转移瘤动脉化疗栓塞疗效评价中的应用价值 [J]. *延边大学医学学报*, 2021, 44 (2): 130-133.
- [12] Eisenhauer EA, Therasse P, Bogaerts J, et al. New response evaluation criteria in solid tumours: revised RECIST guideline (version 1.1) [J]. *Eur J Cancer*, 2009, 45 (2): 228-247.
- [13] Zhu HQ, Wang DY, Xu LS, et al. Diagnostic value of an enhanced MRI combined with serum CEA, CA19-9, CA125 and CA72-4 in the liver metastasis of colorectal cancer [J]. *World J Surg Oncol*, 2022, 20 (1): 401.
- [14] 李兆栋, 贾明光, 王效明, 等. 肝脏特异性对比剂增强MRI与增强CT在结直肠癌肝转移中的诊断价值分析 [J]. *影像研究与医学应用*, 2023, 7 (14): 130-132.
- [15] 李京. 结直肠癌肝转移患者动态CT增强扫描影像学表现分析 [J]. *影像研究与医学应用*, 2018, (22): 2.
- [16] 姜海涛, 张彦梅, 范璐. 结直肠癌肝转移患者动态CT增强扫描影像学表现 [J]. *实用肝脏病杂志*, 2018, 21 (1): 125-126.
- [17] Chen S, Du W, Cao Y, et al. Preoperative contrast-enhanced CT imaging and clinicopathological characteristics analysis of mismatch repair-deficient colorectal cancer [J]. *Cancer Imaging*, 2023, 23 (1): 97.
- [18] 杨建峰, 张雅萍, 赵丽, 等. (18)F-FDG PET/CT双期显像和MRI检查在诊断结直肠癌肝转移的对比研究 [J]. *全科医学临床与教育*, 2022, 20 (1): 26-28, 33, 97.
- [19] 田一禾, 刘宏, 白亮彩. 结直肠癌肝转移的影像学评估研究进展 [J]. *磁共振成像*, 2023, 14 (2): 191-196.
- [20] Horvat N, Carlos Tavares Rocha C, Clemente Oliveira B, et al. MRI of rectal cancer: tumor staging, imaging techniques, and management [J]. *Radiographics*, 2019, 39 (2): 367-387.
- [21] 李琮. CT增强扫描技术与MRI扫描技术用于直肠癌术前分期诊断中的效果对比观察 [J]. *医药论坛杂志*, 2022, 43 (17): 50-53.
- [22] Zhou L, Wang JZ, Wang JT, et al. Correlation analysis of MR/CT on colorectal cancer lymph node metastasis characteristics and prognosis [J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2017, 21 (6): 1219-1225.

(收稿日期: 2024-05-12)

(校对编辑: 韩敏求、姚丽娜)