

## 论 著

## CT增强扫描评估EMVI判断结直肠癌预后的效果\*

赵初莹\* 修承祥 杨莹  
无锡市第九人民医院(无锡市骨科医院)  
影像科(江苏无锡 214125)

**【摘要】目的** 探讨CT增强扫描检测壁外血管侵犯(EMVI)对结直肠癌患者预后的预测价值,并分析影响预后的危险因素。**方法** 回顾性分析2019年1月至2022年1月期间80例经病理确诊的结直肠癌患者临床资料,所有患者均接受术前CT增强扫描评估EMVI状态,并根据术后3年随访结果分为预后良好组(n=53)与预后不良组(n=27)。收集患者基线资料,采用Logistic回归分析影响预后的独立危险因素。**结果** 预后不良组肿瘤最大直径高于预后良好组,分化程度低分化、T分期T4、N分期N2、CA19-9升高、CT-EMVI阳性、EMVI病理状态(pEMVI)阳性患者均高于预后良好组( $P<0.05$ );多因素Logistic回归分析,肿瘤最大直径、分化程度低分化、T分期T4、N分期N2、糖类抗原19-9(CA19-9)升高、CT-EMVI阳性、pEMVI阳性均是影响结直肠癌患者预后的独立危险因素( $P<0.05$ )。**结论** CT增强扫描评估EMVI是判断结直肠癌预后的有效手段,肿瘤最大直径、分化程度低分化、T分期T4、N分期N2、CA19-9升高、CT-EMVI阳性、pEMVI阳性均是影响结直肠癌患者预后的独立危险因素。

**【关键词】** CT增强扫描; 壁外血管侵犯; 结直肠癌; 预后; 危险因素

**【中图分类号】** R574.63

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 国家自然科学基金(W2411054)

**DOI:**10.3969/j.issn.1672-5131.2026.03.041

## Evaluation of CT Enhancement Scanning for Assessing EMVI in Predicting Prognosis of Colorectal Cancer\*

ZHAO Chu-ying\*, XIU Cheng-xiang, YANG Ying.  
Department of Imaging, Wuxi Ninth People's Hospital (Wuxi Orthopedic Hospital), Wuxi 214125, Jiangsu Province, China

## ABSTRACT

**Objective** To investigate the predictive value of contrast-enhanced computed tomography (CT) in detecting extramural vascular invasion (EMVI) for the prognosis of colorectal cancer patients and to analyze risk factors affecting prognosis. **Methods** Clinical data from 80 patients with pathologically confirmed CRC between January 2019 and January 2022 were retrospectively analyzed. All patients underwent preoperative contrast-enhanced CT to assess EMVI status. Based on 3-year postoperative follow-up results, patients were divided into a prognostically favorable group (n=53) and an unfavorable group (n=27). Baseline patient data were collected, and logistic regression analysis was used to identify independent risk factors affecting prognosis. **Results** Tumor diameter was significantly larger in the unfavorable prognosis group compared to the favorable group. The unfavorable group also had significantly higher proportions of patients with poorly differentiated tumors, T4 stage, N2 stage, elevated CA19-9 levels, CT-EMVI positivity, and pEMVI positivity ( $P<0.05$ ). Multivariate logistic regression analysis identified tumor diameter, poorly differentiated histology, T4 stage, N2 stage, elevated CA19-9, CT-EMVI positivity, and pEMVI positivity as independent risk factors for CRC prognosis ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Contrast-enhanced CT assessment of EMVI is an effective method for evaluating the prognosis of colorectal cancer patients. Tumor diameter, poorly differentiated histology, T4 stage, N2 stage, elevated CA19-9, CT-EMVI positivity, and pEMVI positivity are all independent risk factors affecting the prognosis of colorectal cancer patients.

**Keywords:** Contrast-enhanced Computed Tomography; Extramural Vascular Invasion; Colorectal Cancer; Prognosis; Risk Factors

结直肠癌是全球范围内常见的恶性肿瘤之一,其发病率和死亡率均位居前列。尽管诊疗技术不断进步,但患者预后仍存在较大差异,其中肿瘤的侵袭性和转移潜能是影响预后的关键因素<sup>[1]</sup>。壁外血管侵犯(EMVI)作为结直肠癌重要的病理特征,已被证实与不良预后密切相关<sup>[2]</sup>。然而,传统EMVI诊断高度依赖术后病理检查,存在明显滞后性,无法在术前指导新辅助治疗及手术规划,成为临床精准决策的瓶颈<sup>[3]</sup>。因此,术前无创评估EMVI已成为优化结直肠癌管理的研究热点。CT增强扫描是结直肠癌术前分期和评估转移的主要手段,可通过对比剂显影更清晰地显示肿瘤血管浸润特征,如血管走行扭曲、管壁结节状强化等<sup>[4]</sup>。近年来,影像学技术的发展进一步提升了CT对EMVI的检测能力,通过高通量提取图像特征并结合临床指标,可无创预测EMVI状态<sup>[5]</sup>。基于此,本研究旨在探讨CT增强扫描评估EMVI对结直肠癌患者预后的预测价值,并通过Logistic回归分析明确影响预后的独立危险因素,为临床提供可靠的无创预后预测工具。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析2019年1月至2022年1月期间80例经病理确诊的结直肠癌患者临床资料,所有患者均接受术前CT增强扫描评估EMVI状态,并根据术后3年随访结果分为预后良好组(n=53)与预后不良组(n=27)。

**纳入标准:** 经病理检查确诊为结直肠癌<sup>[6]</sup>; 术前完成腹部和盆腔CT增强扫描; 接受根治性手术治疗; 临床及随访资料完整。排除标准: 合并其他恶性肿瘤; 术前接受新辅助治疗; 存在远处转移; CT图像质量差,影响EMVI评估者; 严重肾功能不全。

**1.2 方法** (1)CT检查方法: 所有患者均采用64层螺旋CT(飞利浦医疗(苏州)有限公司,国械注准20203060829,型号: Incisive CT Plus)进行扫描。扫描前常规肠道准备,包括低渣饮食和清洁肠道。扫描范围从膈顶至耻骨联合下方。平扫后行增强扫描,经肘静脉注射非离子型碘对比剂优维显(拜耳医药保健有限公司广州分公司,国药准字J20180041,规格: 100 mL : 62.34 g × 10瓶/盒)370 mg/mL,总量选择1.5 mL/kg,流速为4 mL/s。分别于动脉期(30s)、门静脉期(70s)和延迟期(120s)进行扫描。扫描参数: 管电压120kV,管电流250~300mA,层厚5mm,重建层厚1mm。将图像传至工作站进行多平面重建和后处理分析。见图1、图2。(2)EMVI的CT评估标准<sup>[7]</sup>: 由2名具有10年以上经验的腹部影像科医师独立评估CT图像,意见不一致时协商达成一致。采用4分法评估CT-EMVI状态: 0分: 确定无EMVI,血管形态正常; 1分: 很大可能无EMVI,血管可疑增粗但管壁光滑; 2分: 可能存在EMVI,血管不规则增粗或管壁轻微不规则; 3分: 确定存在EMVI,血管明显增粗伴管壁结节状或不规则,强化程度与原发肿瘤相似。将0~1分定义为CT-EMVI阴性,2-3分定义为CT-EMVI阳性。评估时重点关注肿瘤周围直

**【第一作者】** 赵初莹,男,主治医师,主要研究方向: 医学影像诊断。E-mail: 18015334243@163.com

**【通讯作者】** 赵初莹

径≥3mm的血管，包括静脉和淋巴管。(3)随访方法：术后每3个月随访1次，包括体格检查、肿瘤标志物、胸腹盆CT或MRI等。

随访3年。主要观察指标为无病生存情况，将出现局部复发、远处转移或任何原因死亡定义为预后不良。

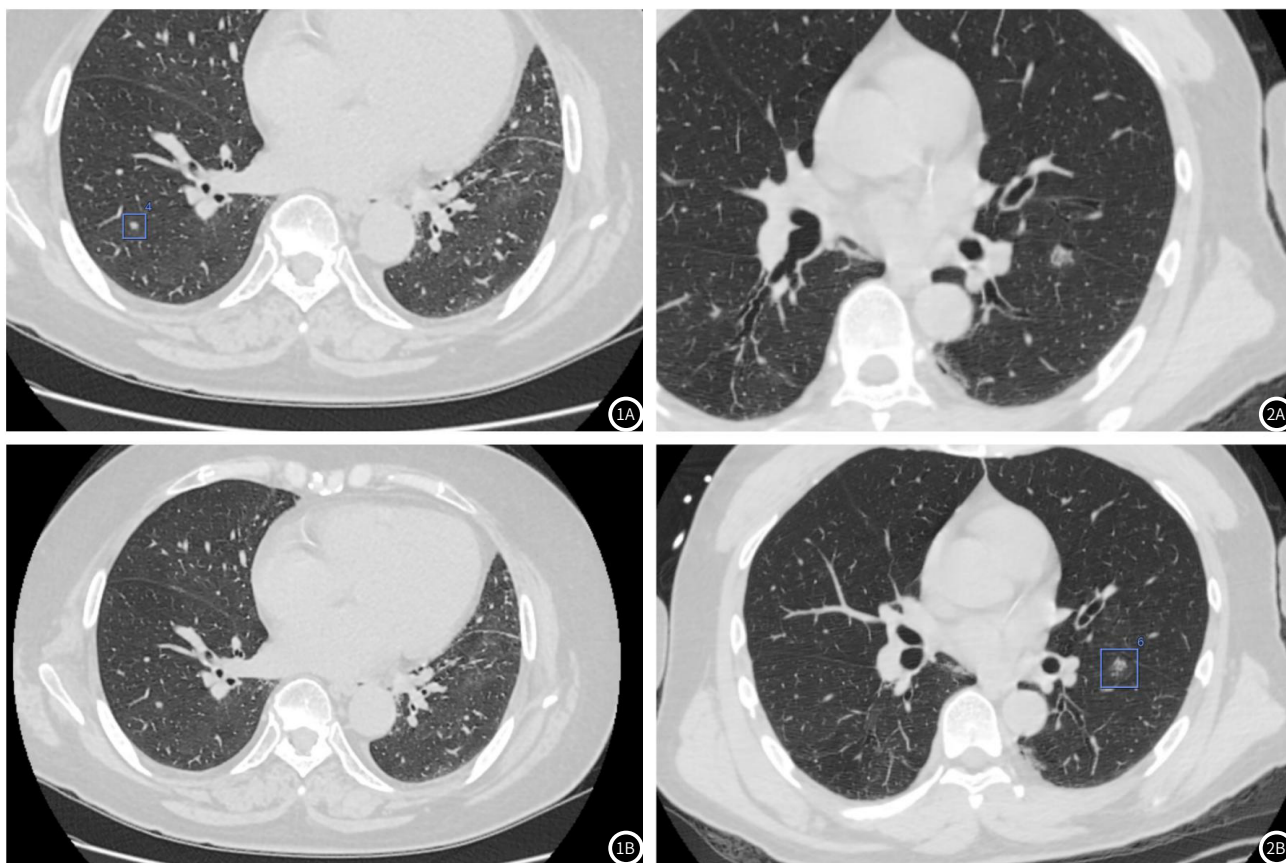


图1 右肺下叶外基底段Se4, Im(254~259, 0.625mm), Im(33, 5.0mm)见实性结节, 大小约为4mm×4mm, 体积为29.78mm<sup>3</sup>, 平均CT值约为-168.9HU。  
图2 左肺下叶背段Se4, Im(113~127, 1.25mm)见部分实性结节, 实性占比约为18%, 大小约为12×11mm, 体积为1238.5mm<sup>3</sup>, 平均CT值约为-553.3HU。

**1.3 观察指标** 在患者入院时，采用电子病历系统，收集患者年龄、性别、肿瘤部位、肿瘤最大直径、分化程度、T分期、N分期等资料；抽取静脉血5mL，使用离心机(江苏力博医药生物，国械注准20173400142，型号：LB-300)，以3 000 r/min离心10 min，半径12cm，化学发光法测量癌胚抗原(CEA)、糖类抗原19-9(CA19-9)含量；所有病理标本由2名病理科医师独立评估，包括EMVI病理状态(pEMVI)、神经侵犯、脉管浸润等。

**1.4 统计学分析** 应用SPSS 22.0统计软件处理数据，计数资料[例(%)]表示， $\chi^2$ 检验；计量资料( $\bar{x} \pm s$ )表示，t检验。影响因素行多因素Logistic回归分析。以P<0.05为有统计学差异。

**2 结果**

**2.1 两组一般资料的单因素分析** 两组一般资料基本相当(P>0.05)，预后不良组肿瘤最大直径高于预后良好组，分化程度低分化、T分期T4、N分期N2、CA19-9升高、CT-EMVI阳性、pEMVI阳性患者均高于预后良好组(P<0.05)，见表1。

**2.2 影响结肠直肠癌患者预后的多因素模型** 将2.1中有差异信息纳入模型并赋值，以患者预后情况为因变量(预后良好=0，预后不良=1)，并赋值，见表2。多因素Logistic回归分析，肿瘤最大直径、分化程度低分化、T分期T4、N分期N2、CA19-9升高、CT-EMVI阳性、pEMVI阳性均是影响结肠直肠癌患者预后的独立危险因素(P<0.05)，见表3。

表1 两组一般资料的单因素分析[n(%)]

因素	预后不良组(n=27)	预后良好组(n=53)	t/ $\chi^2$	P
年龄(岁)	58.13±10.52	57.24±9.82	0.366	0.716
性别			0.149	0.699
男	17(62.96)	31(58.49)		
女	10(37.04)	22(41.51)		
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	23.46±2.15	23.28±2.13	0.356	0.723
肿瘤部位			3.105	0.212
右半结肠	9(33.33)	13(24.53)		
左半结肠	3(11.11)	15(28.30)		
直肠	15(55.56)	25(47.17)		
肿瘤最大直径(cm)	5.32±1.51	4.13±1.21	3.820	<0.001
分化程度			7.235	0.027
高分化	3(11.11)	16(30.19)		
中分化	16(59.26)	32(60.38)		
低分化	8(29.63)	5(9.43)		
T分期			14.936	0.001
T1-2	2(7.41)	20(37.74)		
T3	11(40.74)	25(47.17)		
T4	14(51.85)	8(15.09)		
N分期			11.486	0.003
N0	6(22.22)	32(60.38)		
N1	12(44.44)	15(28.30)		
N2	9(33.33)	6(11.32)		
CEA升高	15(55.56)	18(33.96)	3.442	0.064
CA19-9升高	13(48.15)	12(22.64)	5.417	0.020
CT-EMVI阳性	20(74.07)	8(15.09)	27.351	<0.001
pEMVI阳性	18(66.67)	10(18.87)	17.964	<0.001

表2 量化赋值表

变量	赋值说明
肿瘤最大直径	连续变量
分化程度	高分化/中分化=0, 低分化=1
T分期	T1-2/T3=0, T4=1
N分期	N0/N1=0, N2
CA19-9升高	否=0, 是=1
CT-EMVI阳性	否=0, 是=1
pEMVI阳性	否=0, 是=1

表3 影响结直肠癌患者预后的多因素模型

变量	$\beta$	标准误	Wald	P	OR	95%CI
肿瘤最大直径	0.385	0.130	8.777	0.003	1.469	1.139~1.895
分化程度	0.333	0.108	9.432	0.002	1.395	1.128~1.725
T分期	0.384	0.123	9.705	0.002	1.468	1.153~1.869
N分期	0.335	0.101	10.915	0.001	1.398	1.146~1.705
CA19-9升高	0.303	0.093	10.580	0.001	1.354	1.128~1.625
CT-EMVI阳性	0.284	0.079	12.821	<0.001	1.328	1.137~1.551
pEMVI阳性	0.325	0.105	9.615	0.002	1.384	1.127~1.700

### 3 讨论

结直肠癌是全球高发恶性肿瘤，其预后评估中EMVI作为关键病理特征，与局部复发、远处转移及生存率降低显著相关<sup>[8]</sup>。传统EMVI诊断依赖术后病理检查，存在滞后性，而CT增强扫描通过显示血管不规则增粗、管壁结节状强化等特征，为术前无创评估提供了可能<sup>[9]</sup>。

本研究结果显示，预后不良组肿瘤最大直径高于预后良好组，分化程度低分化、T分期T4、N分期N2、CA19-9升高、CT-EMVI阳性、pEMVI阳性患者均高于预后良好组；且多因素Logistic回归分析，肿瘤最大直径、分化程度低分化、T分期T4、N分期N2、CA19-9升高、CT-EMVI阳性、pEMVI阳性均是影响结直肠癌患者预后的独立危险因素，提示以上因素均为结直肠癌预后不良的关键因素。分析原因在于肿瘤直径增大与肿瘤生物学侵袭性及EMVI发生的高度协同性。较大肿瘤通常经历了更长的生长期，累积更多驱动基因突变，导致细胞迁移、基质降解能力增强，显著提升突破肠壁固有肌层、侵犯肠周脂肪内脉管的风险。同时，肿瘤膨胀性生长引发中心缺氧微环境，激活HIF-1 $\alpha$ /VEGF通路，促进紊乱的新生血管生成并破坏血管内皮完整性，为癌细胞侵入脉管腔创造有利条件。EMVI作为癌细胞直接入侵静脉的病理状态，是血行转移的核心环节，肿瘤直径越大，EMVI阳性率越高，提示更多癌细胞已进入循环系统，形成隐匿性微转移灶的风险剧增。这些微转移灶即使原发灶完全切除，仍成为术后复发和远处转移的根源。CT增强扫描通过同步评估肿瘤直径无创性捕捉了这一高危生物学行为，大直径提示肿瘤已具备强侵袭转移潜能，其本质是肿瘤通过EMVI机制实现早期全身性播散，最终导致生存率显著下降<sup>[10-11]</sup>。低分化癌细胞的固有侵袭性，肿瘤细胞粘附性差、极性丧失、异型性显著，其上皮-间质转化表型更活跃，驱动了更强的局部浸润和血管穿透能力，不仅直接促进了EMVI的发生，也显著增加了循环肿瘤细胞的播散负荷和远处器官定植的成功率。CT增强扫描可视化的EMVI阳性征象，本质上是这种高侵袭性生物学行为在宏观影像上的直接映射。因此，低分化提供了细胞水平的恶性基础，而EMVI则是该恶性表型在脉管系统侵犯层面的具体执行和影像学证据，两者协同作用，极大加速了微转移和宏观转移的进程，最终导致生存期缩短<sup>[12-13]</sup>。T4和N2分期作为晚期肿瘤的核心指标，其预后不良的本质源于肿瘤生物学行为的恶性转化与全身性播散风险激增。T4期肿瘤突破浆膜层直接侵犯邻近结构，不仅导致局部微环境重塑促进癌细胞脱落，更显著增加腹腔种植转移和脉管浸润概率；而N2期则标志着肿瘤已高效突破局部免疫监视，形成广泛的淋巴系统定植，直接反映肿瘤的侵袭表型和远处器官转移潜能。两期病变通常伴随更复杂的基因组

不稳定性和免疫逃逸机制，导致对系统治疗的应答率下降<sup>[14-15]</sup>。EMVI代表肿瘤细胞已突破肠壁侵入血管，建立了局部侵袭和血行转移的病理通道；而CA19-9显著升高则反映高肿瘤负荷、低分化及侵袭性生物学表型，其介导的免疫抑制微环境，如促进肿瘤细胞免疫逃逸、增强转移定植能力与EMVI的物理扩散路径形成恶性循环。可驱动肿瘤干细胞样细胞进入循环系统，导致远处转移风险激增，并削弱辅助治疗敏感性，最终体现为复发耐药和生存率下降的临床结局<sup>[16]</sup>。CT-EMVI阳性直接反映了肿瘤的侵袭性生物学行为和转移风险。血管侵犯为肿瘤细胞进入循环系统提供了直接通道，显著增加了血行播散的可能性，是导致治疗失败和死亡的主要原因。且EMVI的出现标志着肿瘤已突破局部肠壁限制，具备更强的侵袭能力，常伴随更差的组织学分化、更高的淋巴结转移负荷及神经侵犯，形成不良预后的协同效应<sup>[17-18]</sup>。此外，CT检测EMVI具有独特的宏观视角优势，其评估范围覆盖了整个瘤周血管网络，能更全面揭示肿瘤的血管侵袭状态。有研究显示<sup>[19-20]</sup>，CT-EMVI阳性可间接提示肿瘤促血管生成活跃和微环境重塑，进一步驱动转移进程。因此，CT-EMVI不仅是解剖层面的侵犯征象，还是肿瘤系统性疾病行为的影像标志物，其阳性结果预后不良紧密关联。

综上所述，CT增强扫描评估EMVI是判断结直肠癌预后的有效手段，肿瘤最大直径、分化程度低分化、T分期T4、N分期N2、CA19-9升高、CT-EMVI阳性、pEMVI阳性均是影响结直肠癌患者预后的独立危险因素。此外，本研究存在以下局限性：样本量相对较小，且为单中心回顾性研究，可能存在选择偏倚；随访时间较短，未能评估5年生存率等长期预后指标；未纳入分子标志物等新型预后因素分析。未来需要大样本、多中心前瞻性研究进一步验证。

### 参考文献

- [1] 刘岩, 王萌, 冷磊, 等. CT能谱成像技术在评估结直肠癌病灶周围淋巴结转移的临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2024, 22(10): 133-135.
- [2] 虞云杰, 陈孝娟, 李鹏, 等. 多层螺旋CT在直肠癌术前诊断及血管侵犯评估中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18(2): 117-120.
- [3] 姚宏伟, 张宏宇, 任明扬, 等. 经肛全直肠系膜切除术后病理标本环周切缘阳性危险因素分析: 基于全国性病例登记数据库805例直肠癌研究结果[J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40(1): 111-116.
- [4] 王兰, 陈勇, 许芷菡, 等. 基线CT对晚期转移性胃癌患者预后预测价值的初步研究[J]. 中华放射学杂志, 2022, 56(12): 1312-1317.
- [5] 马玉萍, 朱建国, 雍千叶, 等. 增强CT影像组学联合临床指标预测结直肠癌壁外血管侵犯[J]. 中国医学影像技术, 2024, 40(7): 1041-1046.

(参考文献下转第212页)

≥2mm浅静脉, 实现精确三维可视化, 但受模型限制, 逼真性及立体感不足, 影响手术规划及医患沟通<sup>[5]</sup>。CR电影渲染技术通过路径跟踪与全局光照, 模拟光子-血管交互, 生成高逼真度3D图像, 有效应对此问题<sup>[6]</sup>。对于复杂的病变, 如肿瘤的浸润范围、血管畸形的走向等, 该技术也能够提供更全面、清晰的信息, 让医生在手术前对患者的病情有更深入的了解, 降低手术风险<sup>[7]</sup>。本例患者中, 通过CTA检查可以明确诊断双下肢静脉曲张, 但对侧枝扩张迂曲血管的显示, CR重建技术更加精准、逼真, 为该例患者的准确分级提供有利依据, 更为手术方案的选择、医患沟通提供保障<sup>[8]</sup>。

参考文献

[1] Jacobs B N, Andraska E A, Obi A T, et al. Pathophysiology of varicose veins [J]. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, 2017, 5 (3): 460-467.

[2] Baldazzi G, Tessari M, Zamboni M, et al. The sex prevalence of lower limb varicose vein networks [J]. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, 2024, 12 (6): 101944.

[3] Youn Y J, Lee J. Chronic venous insufficiency and varicose veins of the lower extremities [J]. *The Korean Journal of Internal Medicine*, 2019, 34 (2): 269-283.

[4] 梅家才, 郑月宏. 原发性下肢浅静脉曲张诊治专家共识 (2021版) [J]. *血管与腔内血管外科杂志*, 2021, 7 (7): 762-772.

[5] Lan Y Q, Z F, Dong J J, et al. Added value of computed tomography venography in the identification of abnormalities in veins of lower extremities [J]. *Current Medical Research and Opinion*, 2022, 38 (6): 927-936.

[6] Eid M, De Cecco C N, Nance Jr J W, et al. Cinematic rendering in CT: a novel, lifelike 3D visualization technique [J]. *American Journal of Roentgenology*, 2017, 209 (2): 370-379.

[7] Brookmeyer C, Chu L C, Rowe S P, et al. Clinical implementation of cinematic rendering [J]. *Current Problems in Diagnostic Radiology*, 2024, 53 (3): 313-328.

[8] Glemser P A, Engel K, Simons D, et al. A new approach for photorealistic visualization of rendered computed tomography images [J]. *World Neurosurgery*, 2018, 114: e283-e292.

(收稿日期: 2024-11-29)  
(校对: 韩敏求 排版: 张鸿燊)



(上接第149页)

[6] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 中国结直肠癌诊疗规范 (2020年版) [J]. *中华外科杂志*, 2020, 58 (8): 561-585.

[7] 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.

[8] Zheng C, Da H, Guannan Y, et al. Quantitative evaluation of extramural vascular invasion of rectal cancer by dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging [J]. *Contrast Media & Molecular Imaging*, 2022, 31 (2022): 3038308.

[9] 李修奎, 孟德杰. 术前ceMDCT用于原发性胃癌壁外静脉血管侵犯诊断与术后无病生存的相关性分析 [J]. *现代消化及介入诊疗*, 2020, 25 (10): 1367-1372.

[10] 舒俊, 徐子良, 孟小丽, 等. CT增强扫描肠外静脉侵犯在预测结肠癌术后无进展生存期中的价值 [J]. *临床放射学杂志*, 2021, 40 (9): 1761-1764.

[11] 林燕, 黄坤茂. MDCT与MR对结肠癌术前评估的诊断效能研究 [J]. *现代医用影像学*, 2024, 33 (4): 681-683, 745.

[12] 郭晨, 姚金龙. 能量CT在直肠癌TN分期和壁外血管侵犯中的应用进展 [J]. *影像研究与医学应用*, 2023, 7 (22): 1-4.

[13] 陈勇, 王苏贵, 张晓雨, 等. 多排螺旋CT在结肠癌壁外血管侵犯评估中的临床应用 [J]. *中华临床医师杂志 (电子版)*, 2020, 14 (8): 604-607.

[14] 黄晓兵, 张振宇, 侯江平, 等. III期结肠癌患者术前多层螺旋CT检查壁外血管侵犯情况的应用价值 [J]. *当代医学*, 2020, 26 (17): 72-75.

[15] Swati S, L D B. ASO author reflections: colorectal cancers with extramural vascular invasion are associated with a low immune microenvironment [J]. *Annals of Surgical Oncology*, 2022, 29 (12): 7383-7383.

[16] Swati S, Vikram D, T D T, et al. Molecular basis of extramural vascular invasion (EMVI) in colorectal carcinoma. [J]. *Annals of Surgical Oncology*, 2022, 29 (12): 7372-7382.

[17] Johnsen F O, Riis R, Meltzer S, et al. Increasing age, neural invasion, extramural vascular invasion, and short-course radiotherapy in locally advanced rectal cancer are associated with decreased tumor regression: a retrospective cohort study [J]. *Techniques in Coloproctology*, 2025, 29 (1): 152.

[18] Djuric M, Kožik B, Vasiljevic T, et al. Prognostic value of separate extramural vascular invasion reporting in operative samples of rectal cancer: single-institutional experience [J]. *Cancers*, 2024, 16 (21): 3579.

[19] Guan Z, Zhang XY, Li XT, et al. Correlation and prognostic value of CT-detected extramural venous invasion and pathological lymph-vascular invasion in colon cancer [J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2022, 47 (4): 1232-1243.

[20] Junda W, Lijuan Z, Xinjie Z, et al. Value of multiphase contrast-enhanced CT with three-dimensional reconstruction in detecting depth of infiltration, lymph node metastasis, and extramural vascular invasion of gastric cancer [J]. *Journal of Gastrointestinal Oncology*, 2021, 12 (4): 1351-1362.

(收稿日期: 2025-08-19)  
(校对: 韩敏求 排版: 张鸿燊)