

论 著

CT评分评估活动性溃疡性结肠炎严重程度的研究*

张曦月¹ 黄媛丹² 刘楠^{1,*}
张英楠³1.中国医科大学附属第一医院老年医学科
(辽宁 沈阳 110001)2.中国医科大学附属第一医院介入治疗科/
疼痛科 (辽宁 沈阳 110001)

3.吉林医药学院 (吉林 长春 115100)

【摘要】目的 评估CT肠造影术(CTE)评分系统作为评估活动期溃疡性结肠炎(UC)严重程度预测指标的可能性。方法 对46例活动期UC患者进行CTE和结肠镜检查。根据改良的Mayo评分将患者分为轻度(n=10)、中度(n=17)和重度(n=19)三组。计算每个患者的累积CTE评分,并分析其与改良的Mayo评分的相关性。通过ROC曲线分析,确定CTE评分的最佳临界值。结果 肠系膜上皮气泡、肠壁复层、管腔消失、肠系膜淋巴结肿大、肠系膜血管充血的CTE频谱在组间差异有统计学意义($P<0.05$)。3组间累积CTE评分差异有统计学意义($P<0.01$)。累积CTE评分与改良Mayo评分呈正相关($r=0.835$, $P<0.05$)。CTE评分预测中重度UC的最佳临界值为9.5(曲线下面积: 0.847, 敏感性: 78.9%, 特异性: 82.4%)。结论 用CTE评分评估病情严重程度与建立的改良Mayo评分呈正相关。CTE评分系统可能是活动性UC严重程度评估的潜在预测指标。

【关键词】溃疡性结肠炎; 多层螺旋CT;
肠道造影术; 改良Mayo评分

【中图分类号】R574.62

【文献标识码】A

【基金项目】2022年吉林省自然科学基金中央
引导地方科技项目(JK2022176)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.05.043

CT Evaluation of the Severity of Active Ulcerative Colitis*

ZHANG Xi-yue¹, HUANG Yuan-dan², LIU Nan^{1,*}, ZHANG Ying-nan³.1.Department of Geriatrics, The First Hospital of China Medical University, Shenyang 110001,
Liaoning Province, China2.Department of Interventional Therapy/Department of Pain, The First Hospital of China Medical
University, Shenyang 110001, Liaoning Province, China

3.Jilin University of Medicine, Changchun 115100, Jilin Province, China

ABSTRACT

Objective To evaluate the possibility of CT enterography (CTE) scoring system as a predictor of severity of active ulcerative colitis (UC). **Methods** CTE and colonoscopy were performed in 46 patients with active UC. Patients were divided into mild (n=10), moderate (n=17), and severe (n=19) groups based on modified Mayo scores. The cumulative CTE score for each patient was calculated and its correlation with the modified Mayo score was analyzed. The optimal critical value of CTE score was determined by ROC curve analysis. **Results** There were significant differences in the CTE spectrum of mesenteric epithelial bubble, intestinal wall lamination, lumen disappearance, mesenteric lymph node enlargement and mesenteric vascular congestion between groups ($P<0.05$). The cumulative CTE score was significantly different among the three groups ($P<0.01$). Cumulative CTE score was positively correlated with improved Mayo score ($r=0.835$, $P<0.05$). The optimal cutoff for predicting moderate to severe UC was 9.5 (area under the curve: 0.847, sensitivity: 78.9%, specificity: 82.4%). **Conclusion** The severity of disease assessed by CTE score was positively correlated with the established modified Mayo score. The CTE scoring system may be a potential predictor of active UC severity assessment.

Keywords: Ulcerative Colitis; Multislice Spiral CT; Enterography; Modified Mayo Score

溃疡性结肠炎(UC)是一种慢性非特异性炎症性肠病(IBD),以弥漫性肠黏膜炎症和复发性疾病为特征^[1]。目前,计算机体层摄影术(CTE)以其高对比度分辨率快速成像功能,可以评估UC的肠壁内和肠外受累情况以及瘘管、腹壁脓肿或蜂窝组织炎等并发症^[2]。CTE现在被广泛用于诊断和监测炎症性肠病(IBD),包括UC。几项研究表明,CTE对评估UC的严重程度是有用的,CTE结果与临床和结肠镜检查结果呈正相关^[3]。因此,确定CTE评分系统来评估和预测活动期UC的严重程度是可能的。然而,以前没有研究调查CTE评分在预测UC严重程度方面的作用^[4]。在这项回顾性研究中,我们评估了不同活动期UC患者的CTE特征,建立了新的UC-CTE评分系统,并分析了累积CTE评分与修正的Mayo评分之间的相关性,以探讨CTE评分系统作为评估活动期UC严重程度的预测因子的可能性。

1 资料与方法

1.1 研究资料 回溯性研究得到了伦理委员会的批准,研究对象为2020年1月至2024年3月医院就诊的46例患者,男29例,女17例,平均年龄(±SD)40.9±17.2岁(19-77岁)。活动期UC的诊断依据是结肠镜、临床和组织病理学检查。所有患者均在结肠镜检查后7天内接受CTE检查。主要症状有腹痛、发热、恶心呕吐、肠道出血和腹泻。病程1个月至18年。所有患者(n=46)均有充分的全结肠扩张。46例中直肠受累2例(E1),累及脾曲远端部分结直肠23例(E2),累及脾曲近端21例(E3)。CTE与胃镜评估UC程度的符合率为80.4%(轻、中、重度分别为80.0%、82.3%、79.0%)。

1.2 研究方法 采用改良的Mayo评分系统对活动期UC的分类进行评估。要求患者在CT扫描前禁食12h以上。检查前一晚进行清洁灌肠。扫描前用2.5%甘露醇溶液1600-2000mL加入等量400-500mL中,每15min一次,肌注山梨醇20mg。为达到充分的全结肠扩张,CT扫描前用2.5%甘露醇300-500毫升进行结肠保留灌肠。采用CT从横隔顶至坐骨结节进行扫描。造影剂注射静脉注射碘普罗胺1.5mL/kg,注射速度为3-4mL/S。CT扫描参数:120KV,200-250 mAs,准直64×0.5 mm,层厚2 mm。

所有数据都在工作站上进行了审查,每项CTE研究都由两名医生进行评估。肠管扩张良好时,肠壁增厚定义为>4 mm。根据蒙特利尔分类,疾病的程度被归类为E1、E2和E3。在直肠乙状结肠交界处以前,E1定义为有局限性病变的直肠炎,E2定义为左侧结肠炎,病变位于脾曲下,E3定义为脾曲上的广泛结肠炎。肠壁分层定义为环形肠壁和粘膜下增宽,密度降低。与邻近正常肠相比,肠壁高强化和肠系膜充血表现为肠壁密度增加,增强后肠系膜血管充血。与正常脂肪相比,直肠周围滞留被描述为轻微增加的衰减(10-20HU),这是由于浮肿和炎性细胞渗透的结果。肠系膜淋巴结短轴>5 mm定义为肿大。在间断的肠壁粘膜层中,粘膜泡呈圆形小泡^[2]。结肠粘膜增生形成的肠假性息肉表现为隆起或结节样突起,肿胀成管腔。肠腔狭窄的定义是肠管没有充分扩张。吸器消失也是CTE图像的一个特征。一旦任何网段中的活动UC CTE功能之一出现,就会添加一个点。累积的CTE严重程度评分(0-15分)是所有单个标准评分的总和^[3]。

1.3 统计学方法 所有数据均采用SPSS 17.0软件进行统计分析。数值数据用均值±标准

【第一作者】张曦月,女,护师,主要研究方向:老年神经、消化、内分泌相关疾病。E-mail: yalixuxu@yeah.net

【通讯作者】刘楠,女,护师,主要研究方向:老年神经、消化、内分泌相关疾病。E-mail: yalixuxu@yeah.net

差表示，用卡方检验的R*C表法进行分析。组间比较差异有统计学意义后，采用卡方检验的分割方法进行统计学分析。采用单因素方差分析(ANOVA)对3组患者的CTE积分进行两两比较。使用Spearman相关(R)评估累积CTE评分与Mayo评分的相关性。P值<0.05被认为具有统计学意义。采用受试者-操作特征(ROC)曲线确定CTE评分预测活动期UC严重程度的最佳分界点。

2 结 果

2.1 溃疡性结肠炎示例分析 具体如图1所示，46例中有43例肠壁增厚，附壁强化45例，21例可见壁层状改变，30例有粘膜泡。肠系膜充血23例中直肠周围滞留14例，19例有淋巴结肿大，在5名患者中发现肠假性息肉，管腔狭窄12例。

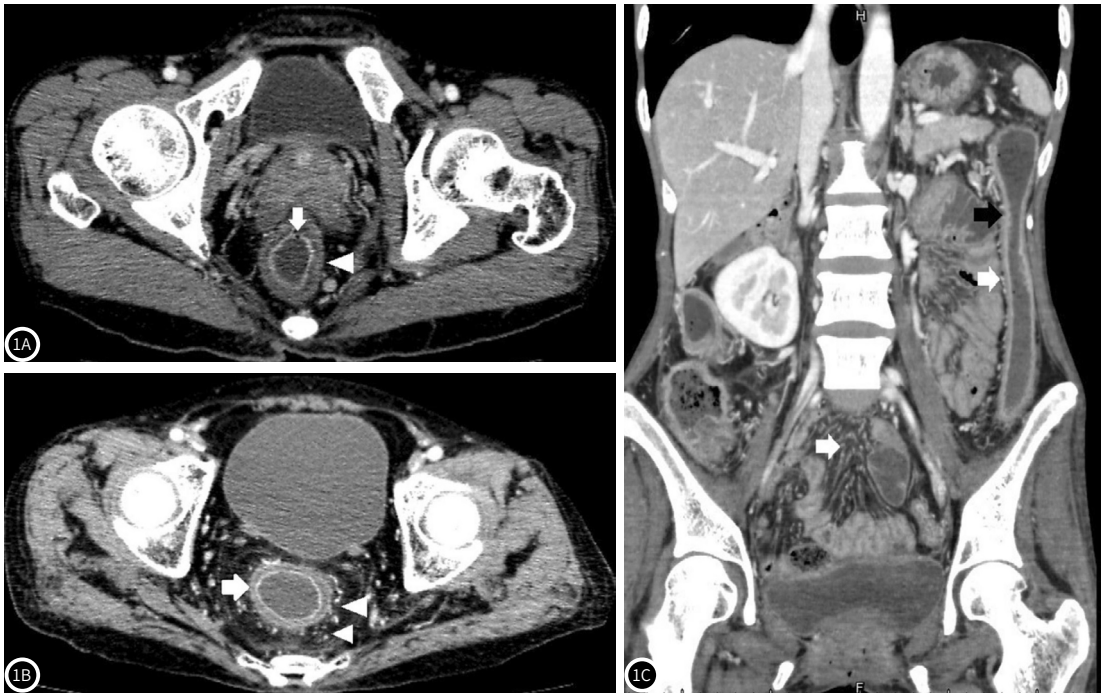


图1A-图1C 1A: UC轴位CT表现为直肠壁增厚均匀，呈层状(箭头状)。检测到粘膜高强化和粘膜气泡(箭头)征；1B: UC的轴位CT表现为肠壁增厚、肠壁分层、肠壁强化(箭头)。直肠周围滞留(箭头)显示直肠周围脂肪减少；1C: UC的冠状CT表现为肠管消失、管腔狭窄、粘膜高强化(黑色箭头)和肠系膜血管充血(白色箭头)。

2.2 CT评分分析 具体如图2所示，轻度组、中度组和重度组的CTE积分分别为4.9±2.3、7.6±2.6和10.9±2.0，三组间差异有统计学意义(P<0.01)。在相关分析中，累积CTE评分与改良Mayo评分呈直线正相关(P<0.835，r=0.05)。预测中重度UC的最佳CTE

值为9.5，ROC曲线下面积为0.847，其敏感性为78.9%，特异性为82.4%。由于AUC值较低(0.280)，预测轻度和中度UC没有最佳的临界值。

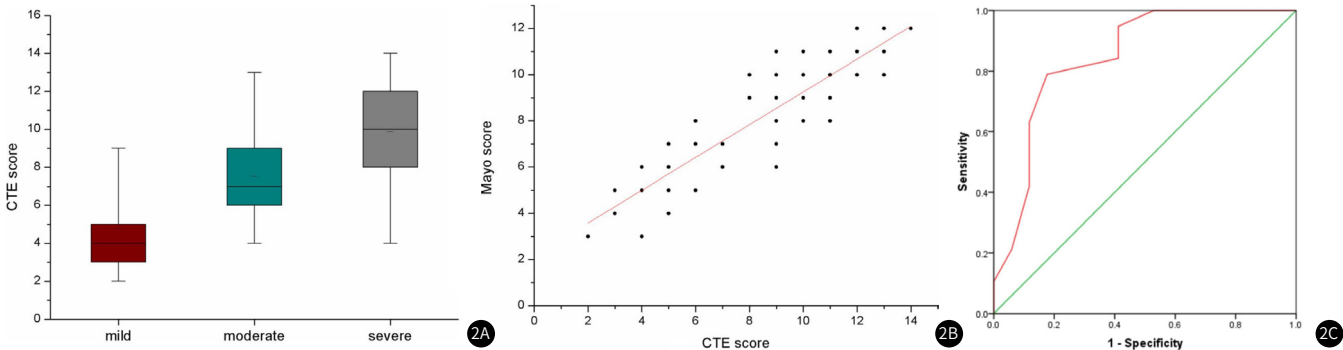


图2A-图2C 2A: 累积CTE分数的分布；2B: 溃疡性结肠炎患者CTE评分和Mayo评分的相关性；2C: ROC曲线下面积(AUC)对区分中重度CTE评分的价值。

3 讨 论

活动期UC的症状包括持续或反复发作的腹泻、伴有腹痛的肠道出血、内翻和不同程度的全身症状^[4]。改良的Mayo评分包括四个类别(大便频率、直肠出血、内窥镜表现和医生评估)，通常用于评估活动期UC的严重程度^[5]。然而，这些都是间接指标，主要依赖于患者对症状的自我评估。此外，内窥镜检查不能提供有关UC的肠壁、肠外表现和并发症的信息。CTE具有更高的速度和分辨率，允许对肠壁和肠外表现进行全面评估，并成为内窥镜检查

的有用补充^[6]。有研究认为^[7]，IBD(Crohn或UC)检测的总体敏感性为74%，对扩张良好的结肠中重度疾病的敏感性为93%，特异性为91%。有研究报道了肠梗阻、肠壁僵硬和肠壁厚度丧失与UC严重程度的中度相关性^[8]。我们的研究和以前的研究表明，在评估UC的程度时，CTE与结肠镜检查结果高度相关。因此，CTE是一种理想的方法，甚至在早期评估UC方面也有很大的潜力。CTE频谱与病

理结果密切相关,有能力反映UC的病理变化^[9]。病理上,UC早期以粘膜增生、粘膜血管增多、充血、水肿为特征,CTE表现为粘膜高强化、肠壁增厚。随着病程的进展,该病以多发性粘膜糜烂或溃疡为特征,可表现为间断粘膜中的粘膜气泡^[10]。随着UC的进一步发展,该病以粘膜下层水肿、充血、炎性细胞浸润、肌层增生和慢性脂肪沉积为特征。在CT上,这些改变表现为壁层分层和遮盖物的消失^[11]。此外,粘膜肌层增生和纤维化引起的管腔狭窄与慢性炎症引起的肠系膜淋巴结肿大和肠系膜血管充血一起发生。此外,直肠周围滞留也是慢性病的标志^[12]。这些病理特征可以客观地反映UC的严重程度。在我们的研究中,三组的CTE表现是不同的。肠壁增厚和粘膜高强化是其基本特征,几乎在所有病例中均可观察到^[13]。然而,与轻度组相比,中度组的粘膜气泡更常见。重度肠壁分层、肠系膜淋巴转移消失、肠系膜淋巴结肿大均明显高于中度肠系膜淋巴结肿大^[14]。与轻度组相比,重度组更易出现粘膜气泡,肠系膜血管充血,肠系膜淋巴结肿大^[15]。因此,UC的严重程度显示了不同的CTE表现,反映了相应的肠道炎症的严重程度。轻度UC时,肠炎主要位于粘膜和粘膜下层。在更严重的疾病中,炎症从粘膜和粘膜下层扩散到整个肠壁,包括溃疡和水肿^[16]。CTE很难发现细微的溃疡。粘膜气泡表现为明显的溃疡,提示炎症活动较严重。肠壁分层和消失提示UC累及整个肠壁,提示病情较重^[17]。然而,在管腔狭窄、直肠周围滞留和假性息肉方面,三组之间没有统计学差异。因为这三种体征可能更多地与病程和个体差异有关,而不是疾病的严重程度。由于UC的程度与临床表现相关,UC范围越广,症状越严重。因此,UC的范围被添加到CTE评分系统中^[18]。所有CTE特征的综合提供了一个量化评分系统来评估UC的严重程度。我们的结果显示,三组之间的CTE得分有统计学意义的差异。此外,CTE评分与改良的Mayo评分显著相关($r=0.835$)。随着病程的加重,CTE评分明显增加。目前预测UC严重程度的方法(根据症状、内窥镜检查和组织学结果)有一定的局限性。CTE为判断活动性UC的严重程度提供了更有价值的信息,并有可能预测其严重程度^[19]。本研究中,基于ROC分析,CTE评分系统具有预测UC严重程度的潜在能力。CTE评分对活动期UC中、重度疾病的预测价值较高,CTE评分临界值为9.5,具有较高的特异性^[20]。但对于预测轻度和中度UC,并没有最佳的临界值。而且,随着炎症程度的增加,CTE的特征更容易辨认^[21-22]。

综上所述,CTE可评估UC的肠外表现和并发症,而且CTE评分系统为准确评估UC的严重程度提供了量化依据。因此,CTE是对结肠镜和临床评估等传统方法的有价值的补充。它可以作为评估活动期UC严重程度的潜在预测因子,帮助确定治疗策略和预测预后。

参考文献

- [1] LU J, XU H, SHI H, et al. Computed tomography-based body composition parameters can predict short-term prognosis in ulcerative colitis patients[J]. *Insights Imaging*, 2024, 15(1): 60.
- [2] INOUE K, OGATA T, MISHIMA T, et al. [Emboic stroke due to ascending aortic thrombus in a patient with treatment-resistant ulcerative colitis][J]. *Rinsho Shinkeigaku*, 2024, 64(2): 93-98.
- [3] PEYRIN-BIROULET L, ARKKILA P, ARMUZZI A, et al. Comparative efficacy and safety of subcutaneous infliximab and vedolizumab in patients with Crohn's disease and ulcerative colitis included in randomised controlled trials[J]. *BMC Gastroenterol*, 2024, 24(1): 121.
- [4] RATHI S D, MAKRUFIARDI F, AZIZAH A, et al. Multiple mesenteric lymphadenopathies in pediatric with ulcerative colitis: A case report[J]. *Radiol Case Rep*, 2024, 19(2): 600-603.

- [5] HUANG M, TU L, LI J, et al. Differentiation of Crohn's disease, ulcerative colitis, and intestinal tuberculosis by dual-layer spectral detector CT enterography[J]. *Clin Radiol*, 2024, 79(3): e482-e489.
- [6] RATHI S D, MAKRUFIARDI F, AZIZAH A, et al. Multiple mesenteric lymphadenopathies in pediatric with ulcerative colitis: a case report[J]. *Radiol Case Rep*, 2024, 19(2): 600-603.
- [7] HUANG M, TU L, LI J, et al. Differentiation of Crohn's disease, ulcerative colitis, and intestinal tuberculosis by dual-layer spectral detector CT enterography[J]. *Clin Radiol*, 2024, 79(3): e482-e489.
- [8] KUO H L, LIN T Y, LEONG P Y. Case report of new-onset ulcerative colitis after MVC-COV1901 vaccine injection for SARS-CoV-2[J]. *Int J Rheum Dis*, 2023, 26(8): 1594-1598.
- [9] KIM E S, KIM S K, PARK D I, et al. Comparison of the pharmacokinetics of CT-P13 between crohn's disease and ulcerative colitis[J]. *J Clin Gastroenterol*, 2023, 57(6): 601-609.
- [10] METHODS I M C. Retracted: Artificial intelligence algorithm-based differential diagnosis of Crohn's disease and ulcerative colitis by CT image[J]. *Comput Math Methods Med*, 2023, 2023: 9824204.
- [11] PANA H F M, NIELSEN K D, SIMPSON G L, et al. A westernized diet changed the colonic bacterial composition and metabolite concentration in a dextran sulfate sodium pig model for ulcerative colitis[J]. *Front Microbiol*, 2023, 14: 1018242.
- [12] FREUND M R, HORESH N, MEYER R, et al. Can preoperative CT/MR enterography preclude the development of Crohn's disease-like pouch complications in ulcerative colitis patients undergoing J pouch surgery?[J]. *Colorectal Dis*, 2023, 25(7): 1460-1468.
- [13] ZHENG L, WU L, ZHANG B, et al. Sigmoid colon perforation with splenic abscess due to ulcerative colitis: a case report and review of the literature[J]. *Int J Surg Case Rep*, 2023, 104: 107938.
- [14] MOUHTAR E H S, VALDES D T, MALDONADO P B, et al. Severe outbreak of ulcerative colitis and cerebral neoplasia. Difficult management in COVID time[J]. *Rev Esp Enferm Dig*, 2023, 115(11): 657.
- [15] ZULQARNAIN M, CUI G, LYU W, et al. Endoscopic retrograde appendicitis therapy in the management of chronic fecalith appendicitis in a patient with ulcerative colitis: The first human case report[J]. *Front Immunol*, 2022, 13: 1020393.
- [16] SYED A, SEUD T, CARLETON N M, et al. Association between portal vein thrombosis and pouchitis in patients with ulcerative colitis[J]. *Dig Dis Sci*, 2022, 67(4): 1303-1310.
- [17] AL B S, BIN G S, AL S I, et al. A mixed neuroendocrine/non-neuroendocrine neoplasm arising in the background of ulcerative colitis: a case report and review of the literature[J]. *Am J Case Rep*, 2022, 23: e934396.
- [18] JIANG F, FU X, KUANG K, et al. Artificial Intelligence Algorithm-based differential diagnosis of Crohn's disease and ulcerative colitis by CT image[J]. *Comput Math Methods Med*, 2022, 2022: 3871994.
- [19] KAWASHIMA K, ONIZAWA M, FUJIWARA T, et al. Evaluation of the relationship between the spleen volume and the disease activity in ulcerative colitis and Crohn disease[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(1): e28515.
- [20] WANG R, DING X, TIAN Z, et al. Body composition changes and related factors in patients with ulcerative colitis: a retrospective single-center study in China[J]. *Med Sci Monit*, 2022, 28: e933942.
- [21] WU C, ZHENG T, CHEN H, et al. Effect and mechanism of pharmaceutical excipients on berberine to alleviate ulcerative colitis via regulating gut microbiota[J]. *Molecules*, 2022, 27(18).
- [22] VALCUENDE-ROSIQUE A, BORRAS-BLASCO J, MARTINEZ-BADAL S, et al. Evaluation of persistence, retention "rate" and prescription pattern of original infliximab and infliximab CT-P13 in biologic-naive patients with ulcerative colitis[J]. *Farm Hosp*, 2022, 46(5): 296-300.

(收稿日期: 2024-05-15)

(校对编辑: 赵望淇)