

DOI: 10.12235/E20220214

文章编号: 1007-1989 (2023) 06-0038-06

论著

## 缺血性结肠炎患者结肠镜下表现及 缺血修饰白蛋白的诊断价值分析

徐慧鲜, 刘振锋

(上海健康医学院附属崇明医院 消化内科, 上海 202150)

**摘要: 目的** 探究缺血性结肠炎(IC)患者结肠镜下表现及血清缺血修饰白蛋白(IMA)的诊断价值。**方法** 选取2018年1月—2021年3月该院收治的IC患者267例(IC组),另选取同期因便血接受治疗的200例患者作为对照组。所有观察者行结肠镜检查,并用酶联免疫吸附试验检测IMA水平,将结肠病变组织行HE染色后观察病理形态。**结果** 对照组存在糖尿病病史与脑梗死的患者分别占总人数的5.00%与2.00%,IC组存在糖尿病病史与脑梗死的患者分别占总人数的11.99%与9.74%,两组患者比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );对照组患者住院时间为( $3.54 \pm 1.86$ )d,存在腹部手术史、高血压、冠心病和心房颤动的患者分别占总人数的13.00%、17.00%、4.00%和2.00%,IC组患者住院时间为( $9.13 \pm 4.28$ )d,存在腹部手术史、高血压、冠心病和心房颤动的患者分别占总人数的29.96%、43.45%、15.73%和10.11%,两组患者比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。对照组IMA水平为( $0.13 \pm 0.02$ )mg/mL,明显低于IC组的( $12.48 \pm 1.25$ )mg/mL,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。受试者操作特征曲线(ROC)的曲线下面积为0.85,敏感度为87.26%,特异度为75.31%,准确率为83.41%,阳性预测值为89.26%,阴性预测值为71.33%,Kappa值为0.71。**结论** IMA在IC患者中呈现高表达,利用IMA诊断IC,无创、简便,灵敏度与特异度较高,其是临床诊断IC的一种安全、有效的新方法。

**关键词:** 缺血修饰白蛋白;缺血性结肠炎;结肠镜

**中图分类号:** R574

## Analysis of colonoscopic manifestations and diagnostic value of ischemia-modified albumin in patients with ischemic colitis

Xu Huixian, Liu Zhenfeng

(Department of Gastroenterology, Chongming Hospital Affiliated to Shanghai University of Medicine and Health Sciences, Shanghai 202150, China)

**Abstract: Objective** To explore the colonoscopic manifestations and diagnostic value of ischemia-modified albumin (IMA) in patients with ischemic colitis (IC). **Methods** 267 patients with IC from January 2018 to March 2021 were selected. Another 200 patients who received treatment for hematochezia during the same period were selected as the control group. Colonoscopy was performed on IC patients, IMA level was detected by enzyme-linked immunosorbent assay, and pathological morphology was observed by HE staining. **Results** Patients with diabetes history and cerebral infarction accounted for 5.00% and 2.00% of the total number of patients in the control group, and patients with diabetes history and cerebral infarction accounted for 11.99% and 9.74% of the total number of patients in the IC group, there was no statistical significance between the two groups ( $P > 0.05$ ). In the control group,

收稿日期: 2022-04-13

[通信作者] 刘振锋, E-mail: liuzhenfeng1977@163.com

the hospital stay was  $(3.54 \pm 1.86)$  d. Patients with history of abdominal operation, hypertension, coronary heart disease and atrial fibrillation accounted for 13.00%, 17.00%, 4.00% and 2.00% of the total number, respectively. In the IC group, the hospital stay was  $(9.13 \pm 4.28)$  d. Patients with history of abdominal operation, hypertension, coronary heart disease and atrial fibrillation accounted for 29.96%, 43.45%, 15.73% and 10.11% of the total number of patients, respectively, and the difference between the two groups was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The IMA level in control group was  $(0.13 \pm 0.02)$  mg/mL, which was significantly lower than that in IC group  $(12.48 \pm 1.25)$  mg/mL, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The area under ROC curve was 0.85, the sensitivity was 87.26%, the specificity was 75.31%, the accuracy rate was 83.41%, the positive predictive value was 89.26%, the negative predictive value was 71.33% and the *Kappa* value was 0.71. **Conclusion** IMA is significantly overexpressed in patients with IC. IMA has the characteristics of non-invasive, simple, high sensitivity and specificity for the diagnosis of IC, which provides a new method for clinical diagnosis of ischemic colitis.

**Keywords:** ischemia-modified albumin; ischemic colitis; colonoscopy

缺血性结肠炎 (ischemic colitis, IC) 主要是由于支配肠道的血管结构或功能异常, 导致血流动力学发生变化, 进而引起肠道功能障碍。有研究<sup>[1-2]</sup>提示, IC 在国外普通人群中的发病率约为 (4.5 ~ 44) /10 万人, 而住院患者发病率约为 128/10 万人。IC 患者多为老年人群, 以女性常见, 早期无明显特征, 误诊率和漏诊率较高<sup>[3-5]</sup>。有研究<sup>[6]</sup>提示, 在我国, 该病的发病率较高, 随着人口老龄化的增加而逐渐上升, 死亡率亦较高。因此, 早期准确诊断 IC 至关重要。目前, 对于 IC 的诊断方法多为检测标志物表达, 但多项标志物诊断特异性欠缺, 且能诊断轻微 IC 的标志物较少<sup>[7]</sup>。在 IC 的发生发展过程中, 血清缺血修饰白蛋白 (ischemia-modified albumin, IMA) 也会参与其中。IMA 在心肌缺血再灌注中, 与相关因子结合的能力较弱, 早在 2003 年, 美国便将其认定为检测心肌缺血的标志物。有研究<sup>[8]</sup>表明, IMA 表达, 在急性缺血状态下呈上升趋势。本文旨在研究 IC 在结肠镜下的表现, 以及 IMA 在 IC 诊断中的价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2018 年 1 月—2021 年 3 月本院收治的 IC 患者 267 例 (IC 组)。其中, 男 160 例, 女 107 例, 年龄 23 ~ 90 岁, 平均  $(65.32 \pm 6.14)$  岁。患者入院后均行肠镜检查, 确诊为 IC<sup>[9]</sup>。另选取同期因便血接受治疗的 200 例患者作为对照组, 均完成肠镜检查, 并诊断为非 IC 患者。其中, 男 123 例, 女 77 例, 年龄 31 ~ 76 岁, 平均  $(65.12 \pm 6.35)$  岁。本研究通过医

院医学伦理委员会批准, 且患者知情同意。两组患者性别和年龄比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。见表 1。

表 1 两组患者性别和年龄比较

Table 1 Comparison of gender and age between the two groups

组别	性别 例(%)		年龄/岁
	男	女	
对照组 ( $n = 200$ )	123 (61.50)	77 (38.50)	65.12±6.35
IC 组 ( $n = 267$ )	160 (59.93)	107 (40.07)	65.32±6.14
$\chi^2/t$ 值	0.02		0.34 <sup>†</sup>
<i>P</i> 值	0.888		0.732

注: †为 *t* 值。

### 1.2 纳入标准和排除标准

**1.2.1 纳入标准** 符合该病诊断标准, 以腹痛、便血和发热等为就诊主诉, 粪便隐血阳性; 无精神障碍; 患者及家属对本次研究知情并同意; 年龄在 18 岁以上。

**1.2.2 排除标准** 心血管疾病者; 肠道炎症疾病者; 资料不全者; 肝脏相关疾病者; 其他重大疾病者。

### 1.3 观察指标

**1.3.1 结肠病变情况** 运用结肠镜检查 IC 患者结肠病变情况, 同时收集病变组织, 检测病理, 描述阳性发现以及病变部位。

**1.3.2 IMA 水平** 取两组患者外周静脉血 5 mL, 离心 10 min (1 200 r/min), 离心半径为 8 cm, 取上清。本研究采用酶联免疫吸附试验 (enzyme-linked

immunosorbent assay, ELISA) 检测 IMA 表达, 严格按照说明书进行操作。

**1.3.3 病理形态** HE 染色观察病理形态。取 IC 患者活检组织, 在 4% 多聚甲醛溶液中固定,  $-70^{\circ}\text{C}$  冰箱中冻存。将石蜡切片置于  $60^{\circ}\text{C}$  的保温箱中 1 h, 二甲苯脱蜡后, 经 100%、95%、85% 及 75% 乙醇进行逐层脱水, 再于二甲苯中透明 10 min, 于切片上滴加树脂胶后, 封片观察。

#### 1.4 统计学方法

选用 SPSS 23.0 统计软件分析数据。计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 比较行  $t$  检验; 计数资料以例 (%) 表示, 比较行  $\chi^2$  检验; 采用受试者操作特征曲线 (receiver operator characteristic curve, ROC curve) 评价各指标对 IC 的诊断效能。Kappa  $> 0.6$  表示一致性良好,  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者临床资料比较

两组患者糖尿病病史和脑梗死比较, 差异均无统

计学意义 ( $P > 0.05$ ), 两组患者住院时间、腹部手术史、高血压、冠心病和心房颤动比较, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 2。

### 2.2 IC 患者结肠镜检查

IC 患者结肠镜下主要表现为: 充血、水肿、出血、糜烂和溃疡。见图 1。

### 2.3 病理学检查

IC 患者表现为: 黏膜慢性炎症或炎性肉芽组织形成, 缺血性结肠炎性改变, 黏膜内色素沉着, 有炎性或增生性息肉。见图 2。

### 2.4 IMA 水平

对照组 IMA 水平为 ( $0.13 \pm 0.02$ ) mg/mL, 明显低于 IC 组的 ( $12.48 \pm 1.25$ ) mg/mL, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见图 3。

### 2.5 IMA 对 IC 的诊断价值

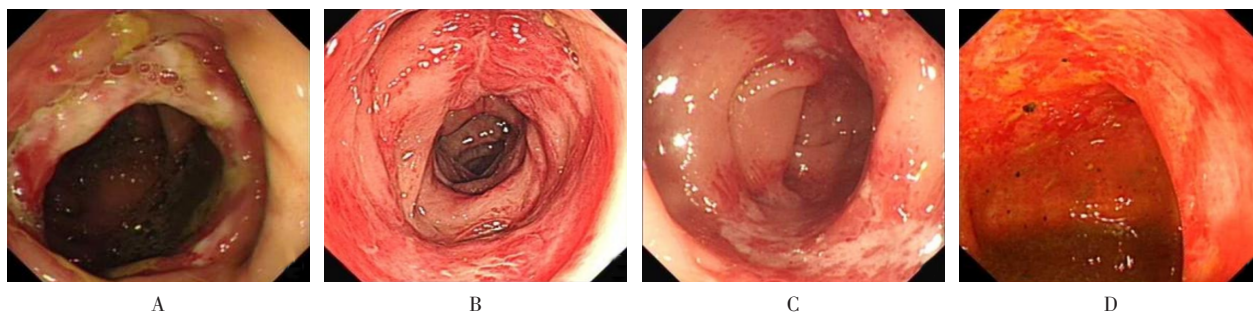
ROC 曲线下面积为 0.85, 敏感度为 87.26%, 特异度为 75.31%, 准确率为 83.41%, 阳性预测值为 89.26%, 阴性预测值为 71.33%, Kappa 值为 0.71。见图 4。

表 2 两组患者临床资料比较

Table 2 Comparison of clinical data between the two groups

组别	住院时间/d	腹部手术史 例(%)	高血压 例(%)	糖尿病 例(%)	冠心病 例(%)	心房颤动 例(%)	脑梗死 例(%)
对照组 ( $n = 200$ )	3.54 $\pm$ 1.86	26(13.00)	34(17.00)	10(5.00)	8(4.00)	4(2.00)	4(2.00)
IC 组 ( $n = 267$ )	9.13 $\pm$ 4.28	80(29.96)	116(43.45)	32(11.99)	42(15.73)	27(10.11)	26(9.74)
$\chi^2/t$ 值	11.35 <sup>†</sup>	6.70	11.57	2.88	6.97	5.10	5.43
$P$ 值	0.000	0.010	0.000	0.090	0.008	0.024	0.198

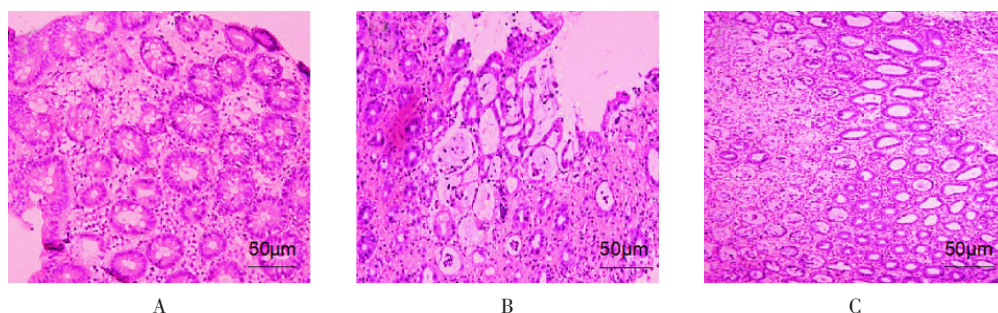
注: <sup>†</sup>为  $t$  值。



A: 降结肠充血、水肿、糜烂, 黏膜增生, 凹凸不平, 见斑片状溃疡局部融合, 管腔狭窄, 触之易出血; B: 乙状结肠充血、水肿, 管腔狭窄, 黏膜局部增生, 见裂隙样溃疡, 触之易出血; C: 降结肠黏膜充血水肿, 管腔狭窄, 见纵行溃疡, 部分融合成片, 触之易出血; D: 降乙结肠充血、水肿、糜烂, 有少许渗血, 管腔狭窄, 触之易出血。

图 1 IC 患者结肠镜下表现

Fig.1 Colonoscopic manifestations of IC patients



A: 黏膜慢性炎症伴黏膜内色素沉着; B: 黏膜慢性炎症伴缺血性结肠炎性改变; C: 黏膜慢性炎症伴固有层多量中性粒细胞浸润。

图2 病理学检查所示(HE × 200)

Fig.2 Imaging of pathological examination (HE × 200)

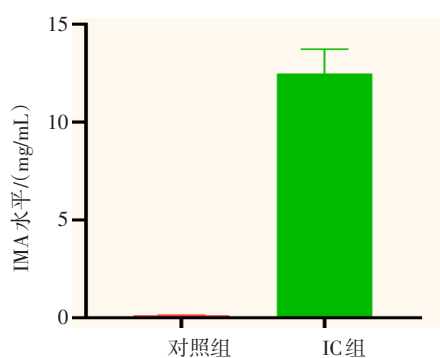


图3 IMA水平

Fig.3 IMA levels

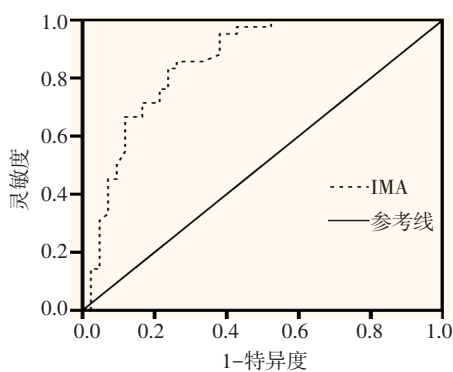


图4 IMA的ROC曲线

Fig.4 ROC curve of IMA

### 3 讨论

#### 3.1 IC的临床诊断现状

IC主要是由于结肠供血不足所引起的一种炎症反应,其发病率及病死率均较高<sup>[10]</sup>。该疾病按照病情严重程度,分为:一过型、狭窄型和坏疽型,大部分患者为一过型<sup>[11]</sup>。有研究<sup>[12-14]</sup>表明,高血压和合并动脉粥样硬化疾病(如冠心病和脑梗死等)为IC的主

要危险因素。本研究中,IC组合并高血压、冠心病、心房颤动及腹部手术史比例较对照组明显增高,提示:合并上述基础疾病患者,或有腹部手术史者,出现腹痛和便血时,应当考虑IC存在的可能。结肠镜是诊断IC的金标准<sup>[15]</sup>。结肠镜下可清晰地显示正常黏膜与病变黏膜的分界,常表现为:溃疡、肠管狭窄和肠腔内出血等<sup>[16]</sup>。本研究中,结肠镜诊断结果与上述研究结果相似。IC患者大部分年龄较大,免疫功能下降,常合并多种疾病,无法耐受肠镜,导致肠镜在该病早期诊断中无法广泛应用<sup>[17-18]</sup>。相比之下,血液检查优势较多,首先,血液收集方便,不会损伤患者身体;其次,血液检测快捷。因此,血清标志物对IC患者的诊断具有重要意义。

#### 3.2 血清 IMA 在 IC 诊断中的应用

IC患者常伴有凝血及纤溶系统异常<sup>[19]</sup>。IMA是近年来用于诊断IC的血清标志物,其机制可能与相关蛋白序列的改变,导致自由基损伤有关。当白蛋白在受到缺血刺激后,与相关蛋白序列因子结合能力下降,铜离子被释放,促进了IMA的形成,导致IMA在缺血数分钟后便升高<sup>[20]</sup>。有研究<sup>[21]</sup>发现,运用IMA诊断急性缺血性心肌病,可降低误诊和漏诊概率。较多研究<sup>[22-23]</sup>证实,IMA是诊断急性冠脉综合症的标志物,其表达在急性缺血状态下呈升高趋势,并已被批准用于急性心机缺血的临床诊断中。此外,IMA的作用,在急性脑血管疾病患者中也被证实<sup>[24]</sup>。IC病理机制为:缺血导致肠道功能障碍,会引起IMA水平变化。赵琰等<sup>[25]</sup>研究提示,IMA在IC患者中的水平明显高于健康组。本研究运用ELISA检测IMA在IC患者中的表达,结果表明:IC患者中的IMA水平明显高



于对照组,这与赵琰等<sup>[25]</sup>的研究结果相似。

### 3.3 IMA 对 IC 诊断的价值

IC 表现复杂多样,常导致诊断困难,易发生误诊和漏诊,还易与溃疡性结肠炎等混淆。因此,本研究在 IC 与非 IC 患者中检测了 IMA 的表达,发现: IMA 在 IC 患者中的水平明显升高。笔者认为,这可能与疾病发病机制不同相关。由此可见, IMA 对 IC 患者具有较好的诊断价值。目前,结肠镜是诊断该病的金标准,但对老年患者诊断困难。因此,寻找诊断率高,可以适应不同年龄段患者,且诊断简单的方法,至关重要。本研究显示, IMA 对 IC 患者诊断的敏感度为 87.26%, 特异度为 75.31%, ROC 曲线下面积为 0.85。隆维东等<sup>[26]</sup>研究 IMA 对 58 例 IC 患者的诊断价值,发现: IMA 的特异度为 41%, 灵敏性为 63%, ROC 曲线下面积为 0.69。本研究与上述研究<sup>[26]</sup>均提示: IMA 对 IC 患者具有一定的诊断价值,但本研究中的灵敏度、特异度及 ROC 曲线下面积均高于上述研究,其原因可能与样本量有关。

综上所述, IMA 在 IC 患者中呈现高表达,利用 IMA 诊断 IC, 无创、简便,灵敏度与特异度较高,其是临床诊断 IC 的一种新的方法。但本文存在一定的不足: 仅进行了 IC 患者与非 IC 患者的对比,未研究不同表达的 IMA 对 IC 患者的影响,还有待于在今后的研究中进一步行亚分组检测,以期为临床诊断 IC 提供新的思路。

### 参 考 文 献 :

- [1] ALRATROUT H, DEBROUX E. Acute right-sided ischemic colitis in a COVID-19 patient: a case report and review of the literature[J]. *J Med Case Rep*, 2022, 16(1): 135.
- [2] IWAI N, HANDA O, NAITO Y, et al. Stenotic ischemic enteritis with concomitant hepatic portal venous gas and pneumatosis cystoides intestinalis: a case report[J]. *Intern Med*, 2018, 57(14): 1995-1999.
- [3] 阮水良, 王伟国, 周雪峰, 等. 高凝状态和血小板活化在缺血性结肠炎发病机制中的作用[J]. *江苏医药*, 2020, 46(1): 40-42.
- [3] RUAN S L, WANG W G, ZHOU X F, et al. The role of hypercoagulable state and platelet activation in the pathogenesis of ischemic colitis[J]. *Jiangsu Medical Journal*, 2020, 46(1): 40-42. Chinese
- [4] 李松财, 贝金币, 曹春宇. 高压氧联合罂粟碱治疗非坏疽性缺血性结肠炎的临床疗效[J]. *中华航海医学与高气压医学杂志*, 2021, 28(2): 216-219.
- [4] LI S C, BEI J B, CAO C Y. Efficacy of hyperbaric oxygen combined with papaverine in the treatment of non-gangrene ischemic colitis[J]. *Chinese Journal of Nautical Medicine and Hyperbaric Medicine*, 2021, 28(2): 216-219. Chinese
- [5] 薛旭涛, 严涛. 二聚体联合腹部 CT 在缺血性结肠炎患者早期的诊断价值[J]. *血栓与止血学*, 2022, 28(3): 1010-1011.
- [5] XUE X T, YAN T. Value of D-dimer combined with abdominal CT in early diagnosis of ischemic colitis[J]. *Chinese Journal of Thrombosis and Hemostasis*, 2022, 28(3): 1010-1011. Chinese
- [6] 豆正莉, 郑可佳, 何雪, 等. D-二聚体联合腹部 CT 在缺血性结肠炎早期诊断中的价值[J]. *安徽医学*, 2021, 42(7): 756-759.
- [6] DOU Z L, ZHENG K J, HE X, et al. Value of D-dimer combined with abdominal CT in early diagnosis of ischemic colitis[J]. *Anhui Medical Journal*, 2021, 42(7): 756-759. Chinese
- [7] 潘雅斯, 赵晨, 林梦娟, 等. 相关血液与生生化指标对缺血性结肠炎诊断及结局预判价值的研究[J]. *疑难病杂志*, 2019, 18(3): 251-255.
- [7] PAN Y S, ZHAO C, LIN M J, et al. Study on the value of related blood and blood biochemical indicators in the diagnosis and outcome predication of ischemic colitis[J]. *Chinese Journal of Difficult and Complicated Cases*, 2019, 18(3): 251-255. Chinese
- [8] 王潇. 血清缺血修饰白蛋白、淀粉样蛋白 A 及肌钙蛋白 I 对川崎病患儿童合并冠状动脉损伤的诊断价值[J]. *中国临床医生杂志*, 2020, 48(11): 1366-1369.
- [8] WANG X. Diagnostic value of serum ischaemia modified albumin, amyloid A and troponin I in children with Kawasaki disease complicated with coronary artery injury[J]. *Chinese Journal for Clinicians*, 2020, 48(11): 1366-1369. Chinese
- [9] 缺血性肠病诊治中国专家建议(2011)写作组, 中华医学会老年医学分会, 《中华老年医学杂志》编辑委员会. 老年人缺血性肠病诊治中国专家建议(2011)[J]. *中华老年医学杂志*, 2011, 30(1): 1-6.
- [9] Writing group of Chinese Experts for Diagnosis and Treatment of Ischemic Enteropathy, Chinese Society of Geriatrics, Editorial Board of Chinese Journal of Geriatrics. Diagnosis and treatment of ischemic enteropathy in the elderly: Chinese expert suggestion (2011)[J]. *Chinese Journal of Geriatrics*, 2011, 30(1): 1-6. Chinese
- [10] TODANI S, TAKAHASHI M. Recurrent Takotsubo syndrome complicated with ischemic enteritis successfully treated by hydration: a case report[J]. *J Med Case Rep*, 2021, 15(1): 626.
- [11] 宁龙贵, 俞静华, 单国栋, 等. 蛋白质组学技术筛选缺血性结肠炎与溃疡性结肠炎鉴别诊断的血清学标志物[J]. *中华消化杂志*, 2019, 39(12): 840-845.
- [11] NING L G, YU J H, SHAN G D, et al. Screening of serological markers for differential diagnosis of ischemic colitis and ulcerative colitis by proteomic techniques[J]. *Chinese Journal of Digestion*, 2019, 39(12): 840-845. Chinese
- [12] 陈振伟, 姚飞, 胡华文, 等. 缺血性结肠炎发病危险因素分析[J]. *浙江医学*, 2019, 41(13): 1426-1427.
- [12] CHEN Z W, YAO F, HU B W, et al. Analysis of risk factors of ischemic colitis[J]. *Zhejiang Medical Journal*, 2019, 41(13): 1426-1427. Chinese

- [13] 张惠娟, 宋巧炎, 石梦林, 等. 34例缺血性结肠炎临床分析及文献复习[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2018, 27(12): 1419-1422.
- [13] ZHANG H J, SONG Q Y, SHI M L, et al. Clinical analysis and literature review of 34 cases of ischemic colitis[J]. Chinese Journal of Gastroenterology and Hepatology, 2018, 27(12): 1419-1422. Chinese
- [14] 杨珍杰. 1例脑梗死后并发缺血性肠出血案报道[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(88): 274.
- [14] YANG Z J. A case report of ischemic intestinal hemorrhage after cerebral infarction[J]. World Latest Medical Information, 2018, 18(88): 274. Chinese
- [15] 焦婕英, 王春莹, 李伟之, 等. 缺血性肠炎患者和正常人缺血相关细胞因子的PCR及免疫组化比较[J]. 现代消化及介入诊疗, 2020, 25(8): 1088-1092.
- [15] JIAO J Y, WANG C Y, LI W Z, et al. Comparison of ischemia-related cytokines in patients with ischemic enteritis and healthy subjects by PCR and immunohistochemistry[J]. Modern Digestion & Intervention, 2020, 25(8): 1088-1092. Chinese
- [16] 林琳, 吴静. 缺血性结肠炎患者临床和结肠镜特点分析[J]. 中国全科医学, 2018, 21(8): 981-984.
- [16] LIN L, WU J. Clinical and endoscopic features of 74 patients with ischemic colitis[J]. Chinese General Practice, 2018, 21(8): 981-984. Chinese
- [17] NAKAMURA M, YAMAMURA T, MAEDA K, et al. Clinical features of ischemic enteritis diagnosed by double-balloon endoscopy[J]. Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology, 2021, 2021: 8875564.
- [18] 陈晓露, 张彦亭, 司望利, 等. 缺血性结肠炎的结肠镜及影像学检查特征分析[J]. 临床消化病杂志, 2021, 33(1): 26-29.
- [18] CHEN X L, ZHANG Y T, SI W L, et al. Clinical analysis of colonoscopy and imaging characteristics of patients with ischemic colitis[J]. Chinese Journal of Clinical Gastroenterology, 2021, 33(1): 26-29. Chinese
- [19] 刘献民, 张瑜, 白艳丽, 等. 老年缺血性肠病患者的临床特点分析[J]. 中华全科医师杂志, 2018, 17(7): 538-542.
- [19] LIU X M, ZHANG Y, BAI Y L, et al. Clinical characteristics of ischemic bowel disease in elderly patients[J]. Chinese Journal of General Practitioners, 2018, 17(7): 538-542. Chinese
- [20] DEMIRTAS A O, KARABAG T, DEMIRTAS D. Ischemic modified albumin predicts critical coronary artery disease in unstable angina pectoris and non-ST-elevation myocardial infarction[J]. J Clin Med Res, 2018, 10(7): 570-575.
- [21] 肖平喜, 谭明娟, 万芳, 等. 血清缺血修饰白蛋白在冠心病患者中的临床应用价值[J]. 标记免疫分析与临床, 2017, 24(4): 374-377.
- [21] XIAO P X, TAN M J, WAN F, et al. Clinical value of serum ischaemic modified albumin in patients with coronary heart disease[J]. Labeled Immunoassays and Clinical Medicine, 2017, 24(4): 374-377. Chinese
- [22] 马牧欣, 周立君, 赵继义. 缺血修饰白蛋白对急性心肌梗死患者在院期间不良心血管事件的预测价值[J]. 医学临床研究, 2019, 36(6): 1093-1095.
- [22] MA M X, ZHOU L J, ZHAO J Y. Predictive value of ischaemic modified albumin for adverse cardiovascular events in patients with acute myocardial infarction during hospitalization[J]. Journal of Clinical Research, 2019, 36(6): 1093-1095. Chinese
- [23] 代云峰, 曹春姚, 任明, 等. 依折麦布联合替罗非班治疗急性冠脉综合征患者的疗效及对缺血修饰性白蛋白含量的影响[J]. 中国药房, 2018, 29(1): 102-105.
- [23] DAI Y F, CAO C Y, REN M, et al. Therapeutic efficacy of ezetimibe combined with tirofiban in the treatment of acute coronary syndrome patients and its influence on the content of ischemia modified albumin[J]. China Pharmacy, 2018, 29(1): 102-105. Chinese
- [24] 王宇, 彭晓恩, 薛铮, 等. 联合检测 IMA、cTnI、CK-MB 早期诊断急性冠脉综合征的应用价值[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2018, 16(2): 211-212.
- [24] WANG Y, PENG X E, XUE Z, et al. Application value of combined detection of IMA, cTnI and CK-MB in early diagnosis of acute coronary syndrome[J]. Chinese Journal of Integrative Medicine on Cardio/Cerebrovascular Disease, 2018, 16(2): 211-212. Chinese
- [25] 赵琰, 杨志军, 郭庆霞, 等. 血清缺血修饰白蛋白联合 D-二聚体检测在诊断缺血性结肠炎中的价值[J]. 世界最新医学信息文摘, 2020, 20(17): 129-130.
- [25] ZHAO Y, YANG Z J, GUO Q X, et al. Value of serum ischaemic modified albumin combined with D-dimer detection in diagnosis of ischemic colitis[J]. World Latest Medicine Information, 2020, 20(17): 129-130. Chinese
- [26] 隆维东, 龙结根, 朱良苗, 等. 血清缺血修饰白蛋白联合 D-二聚体检测在诊断缺血性结肠炎中的价值[J]. 海南医学院学报, 2018, 24(3): 308-310.
- [26] LONG W D, LONG J G, ZHU G M, et al. The value of detection of serum ischemic modified albumin combined with D-two polymer in the ischemic colitis[J]. Journal of Hainan Medical University, 2018, 24(3): 308-310. Chinese

(吴静 编辑)

**本文引用格式:**

徐慧鲜, 刘振锋. 缺血性结肠炎患者结肠镜下表现及缺血修饰白蛋白的诊断价值分析[J]. 中国内镜杂志, 2023, 29(6): 38-43.

XU H X, LIU Z F. Analysis of colonoscopic manifestations and diagnostic value of ischemia-modified albumin in patients with ischemic colitis[J]. China Journal of Endoscopy, 2023, 29(6): 38-43. Chinese