

# 血栓弹力图在炎症性肠病和结直肠息肉患者中的应用研究\*

魏海潮<sup>1</sup> 周雪莹<sup>1</sup> 宋艳艳<sup>1</sup> 欧阳旭<sup>1</sup> 郑伟<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:了解炎症性肠病(IBD)和结直肠息肉患者凝血功能的变化规律,探讨血栓弹力图(TEG)在评价两类患者凝血功能中的监测价值。方法:回顾性分析 2021 年 1 月—2022 年 12 月在医院就诊的 50 例 IBD 患者和 85 例结直肠息肉患者 TEG 的凝血反应时间(R)、凝血凝固时间(K)、凝血形成速率(Angle)、凝血最终强度(MA)参数,以 139 例健康体检者的参数作为对照组,观察各组相关指标的差异。另将患者组的 TEG 参数与常规凝血指标:凝血酶时间(TT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)、D-二聚体(D-Dimer)、纤维蛋白原(Fib)进行相关性分析。结果:IBD 患者与对照组比较,R 和 K 均显著降低;MA 显著升高( $P<0.05$ )。在结直肠息肉患者中,R、K 和 Angle 小于对照组;而 MA 大于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。Spearman 相关性分析结果显示,IBD 患者的 R 与 APTT、TT 呈正相关;K 与 TT 呈正相关,与 Fib 和 D-Dimer 呈负相关;Angle 与 TT、D-Dimer 呈负相关,与 Fib 呈正相关;而 MA 与 Fib、D-Dimer 均呈正相关( $P<0.05$ )。结直肠息肉患者的 R 与 APTT 呈显著正相关;K 与 APTT、TT 呈显著正相关;MA 与 Fib 呈显著正相关,均具有线性关系( $P<0.05$ )。结论:TEG 在 IBD 和结直肠息肉患者凝血状态监测中均具有重要的临床意义。TEG 和常规凝血功能试验在两类疾病凝血功能评估中可相互补充,不可相互取代。

**[关键词]** 血栓弹力图;炎症性肠病;结直肠息肉;常规凝血试验

**DOI:**10.13201/j.issn.1004-2806.2024.02.002

**[中图分类号]** R446.11 **[文献标志码]** A

## Application of thromboelastography in patients with inflammatory bowel disease or colorectal polyps

WEI Haichao ZHOU Xueming SONG Yanyan OUYANG Xu ZHENG Wei

(Department of Blood Transfusion Medicine, General Hospital of Northern Theater Command, Shenyang, 110015, China)

Corresponding author: ZHENG Wei, E-mail: zhengweidr@163.com

**Abstract Objective:** To investigate the changes of coagulation function in patients with inflammatory bowel disease (IBD) or colorectal polyps, and evaluate the value of thromboelastography (TEG) in monitoring coagulation function. **Methods:** The parameters of TEG, including reaction time (R), clot kinetics (K), clot strengthening (Angle), maximum amplitude (MA), were retrospectively analyzed in 50 patients with IBD and 85 patients with colorectal polyps treated in hospital from January 2021 to December 2022, and these parameters of 139 healthy subjects were used as the control group. In addition, the correlation between TEG parameters and conventional coagulation indexes, such as thrombin time (TT), activated partial thromboplastin time (APTT), prothrombin time (PT), D-Dimer and fibrinogen (Fib) was analyzed. **Results:** Compared with the control group, the R and K of IBD patients were significantly decreased, MA was significantly increased ( $P<0.05$ ). In colorectal polyp patients, R, K and Angle were smaller than those in control group, and the MA was higher than that of the control group, with statistical significance ( $P<0.05$ ). Spearman correlation analysis showed that R was positively correlated with APTT and TT in IBD patients, K was positively correlated with TT, and negatively correlated with Fib and D-Dimer. Angle was negatively correlated with TT and D-Dimer, but positively correlated with Fib. MA was also positively correlated with Fib and D-Dimer ( $P<0.05$ ). In colorectal polyp patients, there was a significant positive correlation between R and APTT, K was positively correlated with APTT and TT, and there was significant positive correlation between MA and Fib, all had linear relationship ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** TEG may play an important role in monitoring coagulation status in the patients with IBD or colorectal polyps. TEG and conventional coagulation tests can complement each other but not replace each other in the assessment of coagulation function in

\* 基金项目:辽宁省科学技术计划项目(No:2022JH2/101500018)

<sup>1</sup> 中国人民解放军北部战区总医院输血医学科(沈阳,110015)

通信作者:郑伟, E-mail: zhengweidr@163.com

the two diseases.

**Key words** thromboelastography; inflammatory bowel disease; colorectal polyp; conventional coagulation tests

结直肠癌(colorectal cancer, CRC)是全球范围内死亡率最高的消化系统恶性肿瘤,炎症性肠病(inflammatory bowel disease, IBD)和结直肠息肉是其常见的高危因素<sup>[1-2]</sup>。IBD 分为克罗恩病(Crohn's disease, CD)和溃疡性结肠炎(ulcerative colitis, UC),是一类慢性非特异性炎性疾病,长期 IBD 患者发生 CRC 的风险增加<sup>[3]</sup>。结直肠息肉是指结直肠黏膜表面的隆起性病变,分为多种类型,其中腺瘤性息肉与 CRC 的发生、发展密切相关,是常见的一种 CRC 癌前病变<sup>[4]</sup>。研究发现,癌症相关血栓形成是恶性肿瘤的常见首发症状,目前是癌症患者死亡的第 2 大原因<sup>[5]</sup>。CRC 患者同样存在凝血功能异常<sup>[6-7]</sup>,IBD 和结直肠息肉患者作为 CRC 的高危人群,其凝血状态同样值得关注。目前不乏关于 IBD 患者高凝状态的研究,但多局限于常规凝血功能试验,缺乏血栓弹力图(thromboelastography, TEG)方向的相关报道。针对结直肠息肉患者凝血功能的研究更是少见。因此,本文旨在探讨 TEG 在 IBD 和结直肠息肉患者凝血功能中的应用价值,为临床诊疗提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

选取 2021 年 1 月—2022 年 12 月在我院就诊的 IBD 和结直肠息肉患者作为研究对象,同时选取来我院体检的 139 例健康人作为对照组,3 组一般资料见表 1。3 组的年龄、性别差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

表 1 3 组一般资料比较

组别	例数	性别/例		男/女	年龄/岁
		男	女		
对照组	139	95	44	2.16	24~81
IBD 组	50	33	17	1.94	20~88
结直肠息肉组	85	56	29	1.93	33~64

### 1.2 纳入及排除标准

**1.2.1 纳入标准** ①经内镜检查和病理学诊断确诊患有 IBD 或结直肠息肉;②未接受过放疗;③数据真实可靠,且病历信息完整。

**1.2.2 排除标准** ①诊断依据不明确,且临床资料不完整的患者;②患有心脏、肺部、肝脏、肾脏等脏器功能障碍的患者;③曾患有其他恶性肿瘤的患者;④既往患有血液系统疾病的患者;⑤曾输过血或使用过抗凝药物的患者;⑥当前处于感染状态的患者。

### 1.3 数据来源

通过本科室 TEG 报告查询系统获取参数数据以及患者一般信息;通过医院医生工作站查询患者病历进行纳入或排除。

### 1.4 方法

**1.4.1 TEG 检测** 取患者静脉血 2 mL,枸橼酸钠抗凝,室温放置 15 min 待检。复温高岭土试剂,取 1 mL 血样加入试剂中,轻轻颠倒混匀 5 次,静置 4 min 以激活血液。使用 Haemonetics 公司提供的血栓弹力图仪 TEG5000,严格按照操作说明书执行操作,经电脑实时记录并描绘出 TEG 图像。TEG 通过凝血反应时间(R)、凝血凝固时间(K)、凝血形成速率(Angle)、凝血最终强度(MA)反映凝血情况。R 和 K 延长表示血液呈低凝状态,而 Angle 和 MA 增大代表高凝状态<sup>[8]</sup>。

**1.4.2 常规凝血功能检测** 取患者静脉血 2.7 mL,枸橼酸钠抗凝。使用法国 STAGO 公司 SRA-R 全自动凝血分析仪及配套试剂进行常规凝血功能检测。检测指标包括:凝血酶时间(TT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)、D-二聚体(D-Dimer)和纤维蛋白原(Fib)。采取凝固法,在仪器标准模式下将所有样品同时送入仪器,然后在仪器内单独执行每一次测试。

### 1.5 统计学分析

使用 SPSS v22.0 对所得数据进行统计学分析。正态分布计量资料以  $\bar{X} \pm S$  表示,采用独立  $t$  检验;非正态分布计量资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  或中位数(范围)表示,使用 Mann-Whitney  $U$  检验。计数资料以例(%)表示,采用  $\chi^2$  检验。使用 Spearman 分析法对 TEG 和常规凝血指标的结果进行相关性分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 TEG 参数描述统计

与对照组比较,IBD 患者组的 R 和 K 均显著降低;MA 显著升高( $P < 0.05$ )。在结直肠息肉组,R、K 和 Angle 小于对照组;而 MA 大于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。

### 2.2 TEG 参数与常规凝血指标相关性分析

Spearman 相关分析结果显示,IBD 患者组的 R 与 APTT、TT 呈正相关;K 与 TT 呈正相关,与 Fib 和 D-Dimer 呈负相关;Angle 与 TT、D-Dimer 呈负相关,与 Fib 呈正相关;而 MA 与 Fib、D-Dimer 均呈正相关( $P < 0.05$ )。结直肠息肉患者组的 R 与 APTT 呈正相关;K 与 APTT、TT 呈正相关;MA 与 Fib 呈正相关( $P < 0.05$ )。见表 3 和 4。

表2 TEG参数描述统计

组别	例数	R/min	K/min	Angle/°	MA/mm
对照组	139	6.8(6.1~7.6)	2.2(1.9~2.5)	66.7(63.6~69.0)	58.4(55.8~60.4)
IBD组	50	5.7(4.9~6.2) <sup>1)</sup>	1.5(1.2~1.8) <sup>1)</sup>	67.7(58.8~72.1)	65.3(60.6~70.2) <sup>1)</sup>
结直肠息肉组	85	5.2(4.7~6.0) <sup>1)</sup>	1.7(1.4~2.0) <sup>1)</sup>	62.5(58.0~68.1) <sup>1)</sup>	63.7(59.7~67.2) <sup>1)</sup>

与对照组比较,<sup>1)</sup> $P < 0.05$ 。

表3 IBD患者TEG参数与常规凝血指标相关性分析

参数	R		K		Angle		MA	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
PT	0.051	0.725	-0.146	0.311	0.014	0.922	0.085	0.558
APTT	0.358	0.011	0.061	0.675	-0.109	0.452	0.078	0.588
TT	0.399	0.004	0.422	0.002	-0.419	0.002	-0.374	0.007
Fib	0.104	0.471	-0.560	<0.001	0.543	<0.001	0.575	<0.001
D-Dimer	-0.137	0.343	-0.507	<0.001	-0.525	<0.001	0.446	0.001

表4 结直肠息肉患者TEG参数与常规凝血指标相关性分析

参数	R		K		Angle		MA	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
PT	0.069	0.529	0.070	0.526	0.132	0.227	-0.033	0.765
APTT	0.357	0.001	0.239	0.027	-0.131	0.232	-0.107	0.332
TT	0.209	0.055	0.238	0.028	0.058	0.600	-0.124	0.259
Fib	0.146	0.186	-0.209	0.057	0.190	0.084	0.253	0.020
D-Dimer	-0.011	0.921	-0.084	0.446	-0.260	0.816	0.132	0.229

### 3 讨论

肿瘤的产生和进展与血液的高凝状态密切相关,患者的凝血状态会随肿瘤的变化而变化<sup>[9]</sup>。相关研究已证实CRC患者存在凝血系统异常<sup>[10]</sup>,因此,IBD和结直肠息肉作为CRC的高危因素,其凝血指标是否异常需要深入研究。已被证实IBD患者除肠道表现外,还包括静脉血栓栓塞(VTE)在内的一系列肠外表现<sup>[11-12]</sup>。研究表明,与非IBD患者相比,IBD患者的VTE发生率要高2~3倍<sup>[13]</sup>。王炳予等<sup>[14]</sup>和周婵等<sup>[15]</sup>研究发现,IBD患者在急性发作期发生VTE的风险较高,且1%~8%的IBD患者被检出发生血栓栓塞性疾病。此外,研究发现IBD合并VTE的患者,其住院费大概是IBD未合并VTE患者的2倍<sup>[8]</sup>。因此,了解IBD患者的血液凝集状态,以及是否需要抗凝治疗至关重要。结直肠息肉是常见的消化系统疾病,可有多种病理分型,其中尤为常见的腺瘤性息肉已被公认为CRC的癌前病变。在结直肠息肉患者早期及时发现并给予治疗可明显减少CRC的发生率<sup>[16]</sup>。在某些地区,有结直肠息肉的患者,癌变率是无结直肠息肉患者的5倍<sup>[17]</sup>。一项小样本研究显示,有34.69%的结肠息肉患者存在凝血异常,其发展为CRC的概率增高<sup>[18]</sup>。上述描述均提示IBD患

者和结直肠息肉患者的凝血功能出现异常,临床应密切监测,防止血栓栓塞性疾病的发生。

以往的研究多通过常规凝血指标对血液的凝集状态进行研究,但常规凝血试验仅检测血浆而无血细胞参与,无法了解血小板的功能;且常规凝血检测不仅耗时长,还无法准确地测量血液高凝性和纤溶性<sup>[19-20]</sup>。现临床常常联合使用TEG来评估患者的凝血功能。TEG可以全面监测凝血系统和纤溶系统的功能,从内外源凝血系统的启动、纤维蛋白的形成到血块的溶解,为凝血状态的评估提供了更准确、更科学的依据<sup>[21]</sup>。目前TEG的研究主要聚焦于心脑血管疾病、下肢静脉血栓形成、心脏手术、肝脏移植等大型手术领域<sup>[22-23]</sup>。然而,在IBD和结直肠息肉领域的研究较少。本文分析了TEG在IBD和结直肠息肉患者中的参数变化,并探讨其在这两类患者凝血状态的监测价值,以期早期预防性抗凝药物的应用提供参考。

研究表明,TEG参数R对应多种凝血因子逐步激活致纤维蛋白开始形成的过程,反映参与凝血过程所有凝血因子的综合作用;K对应Fib在血凝块开始形成时的作用结果,即反映血凝块形成的速率;Angle与K共同反映血凝块聚合的速率,对应Fib水平;而当血凝块强度增大到最强时,即为

MA,与血小板的数量、功能、质量存在相关性<sup>[24]</sup>。R、K 延长或 Angle、MA 降低代表了患者的凝血功能低下,患者存在出血风险,反之则代表凝血功能亢进,血栓形成风险升高<sup>[8]</sup>。在本研究中,IBD 患者 TEG 参数 K 显著低于对照组,MA 显著高于对照组( $P < 0.001$ ),表明患者的血小板黏附聚集功能增强,分解交联形成纤维蛋白,患者血液趋向高凝状态,这与刘嫦钦等<sup>[25]</sup>的研究结果一致。IBD 组的 R 与对照组比较时同样呈现出显著的减低,表明凝血因子在 IBD 的高凝状态中同样发挥了一定作用,而这一结论在刘嫦钦等<sup>[25]</sup>的研究中未能提出。笔者有 2 种猜测,一方面可能是刘嫦钦等<sup>[25]</sup>的研究人数较少,另一方面或许是南北方地域差异所致,有待更深入的研究。在结直肠息肉患者组,MA 显著升高,R、K 显著下降,提示患者的血液呈高凝状态,其中,MA 的显著升高与相关研究结果相符<sup>[18]</sup>。血液淤滞、内皮或血管损伤以及血液高凝集状态是血凝块形成的三大机制<sup>[26]</sup>。炎症和凝血系统间错综复杂的作用无疑对 IBD 和结直肠息肉患者血栓栓塞的发生起着关键作用。有研究发现,血液高凝状态和静脉血栓会加速肿瘤细胞的生长、侵袭以及远隔转移<sup>[27]</sup>。为此,我们建议对 TEG 检测提示存在高凝集状态的 IBD 或结直肠息肉患者,应及时给予监测干预,这样可以有效预防血栓的发生,并有助于降低癌变概率。

Spearman 相关分析结果显示,TEG 各项参数与常规凝血指标之间具有一定的相关性。其中,IBD 患者、结直肠息肉患者的 R 与 APTT 以及 K 与 TT 均呈正相关( $P < 0.001$ ),而结直肠息肉患者的 R 与 APTT 以及 K 与 APTT、TT 呈正相关。分析原因为,APTT 为内源凝血系统较敏感和常用的筛选试验,能够直观地体现患者体内是否缺乏 Fib、凝血酶原以及凝血因子 VIII、XII 水平<sup>[28]</sup>,APTT 延长代表凝血功能不足,APTT 缩短则代表血液呈高凝状态,与 TEG 参数 R 的临床意义一致;而 TT 代表向乏血小板血浆中直接加入凝血酶使 Fib 转变为纤维蛋白的时间,与 TEG 参数 K 反映凝血块形成速率的临床意义相符。我们还发现,IBD 患者的 MA 和 D-Dimer 具有线性关联,D-Dimer 升高时 MA 升高,这与甘福生等<sup>[29]</sup>的结论一致。D-Dimer 对血栓形成具有较好的敏感性,但其影响因素多,特异性差,MA 与 D-Dimer 的联合使用可以提高诊断特异性。另外,IBD 患者、结直肠息肉患者的 MA 与 Fib 均呈正相关( $P < 0.05$ )。Fib 是血液中含量最高的凝血因子,Fib 升高促使血小板聚集,在凝血酶的作用下,形成血凝块,预示有高凝血风险,此结果与潘玲等<sup>[30]</sup>的研究结果相似。综上所述,TEG、常规凝血指标在 IBD 和结直肠息肉

患者的凝血功能评估中均具有一定的临床价值。然而,需要注意的是,TEG 和常规凝血指标并不能互相取而代之,因为它们在凝血功能检测方面有着不同的侧重点。因此,在临床工作中,医师应该根据患者的实际情况来选择合适的检测方法,以提供可靠的诊断和治疗指导,这样才能更好地帮助患者应对疾病。

本研究还有很多不足之处,一方面是受疫情影响,样本量较少;另一方面是未对疾病进行病理分型,原因是考虑样本量过少,分型意义不大。因此我们的研究还有待进一步推进。之后我们将继续累积病例,扩大样本量,同时增加患者长期随访数据,更深层次地探讨 TEG 在临床工作中的应用。

综上,TEG 在 IBD、结直肠息肉患者凝血状态监测中均具有一定的临床意义。TEG 和常规凝血指标在凝血功能评估中可互相补充,不可互相取代。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] Shah SC, Itzkowitz SH. Colorectal cancer in inflammatory bowel disease: mechanisms and management [J]. *Gastroenterology*, 2022, 162(3): 715-730. e3.
- [2] Sullivan BA, Noujaim M, Roper J. Cause, epidemiology, and histology of polyps and pathways to colorectal cancer [J]. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2022, 32(2): 177-194.
- [3] 赵菁, 许波, 赵俊, 等. 陆为民从“心与小肠相表里”论治炎症性肠病 [J]. *中国中西医结合消化杂志*, 2021, 29(6): 440-444.
- [4] 孟彤, 陈星, 卢俊会, 等. 普通人群与高危人群结直肠息肉检出率的对比研究 [J]. *中华胃肠内镜电子杂志*, 2020, 7(1): 21-25.
- [5] Mitrugno A, Tormoen GW, Kuhn P, et al. The prothrombotic activity of cancer cells in the circulation [J]. *Blood Rev*, 2016, 30(1): 11-19.
- [6] Mitrugno A, Tassi Yunga S, Sylman JL, et al. The role of coagulation and platelets in colon cancer-associated thrombosis [J]. *Am J Physiol Cell Physiol*, 2019, 316(2): C264-C273.
- [7] 茅届齐, 徐多刚, 张米粒, 等. 结肠直肠癌病人 D-二聚体升高的研究 [J]. *外科理论与实践*, 2021, 26(4): 361-366.
- [8] Yuhara H, Steinmaus C, Corley D, et al. Meta-analysis: the risk of venous thromboembolism in patients with inflammatory bowel disease [J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2013, 37(10): 953-962.
- [9] Timp JF, Braekkan SK, Versteeg HH, et al. Epidemiology of cancer-associated venous thrombosis [J]. *Blood*, 2013, 122(10): 1712-1723.
- [10] Ades S, Kumar S, Alam M, et al. Tumor oncogene (KRAS) status and risk of venous thrombosis in pa-

- tients with metastatic colorectal cancer[J]. *J Thromb Haemost*, 2015, 13(6):998-1003.
- [11] Seyedian SS, Nokhostin F, Malamir MD. A review of the diagnosis, prevention, and treatment methods of inflammatory bowel disease[J]. *J Med Life*, 2019, 12(2):113-122.
- [12] Flynn S, Eisenstein S. Inflammatory bowel disease presentation and diagnosis[J]. *Surg Clin North Am*, 2019, 99(6):1051-1062.
- [13] McCurdy JD, Kuenzig ME, Smith G, et al. Risk of venous thromboembolism after hospital discharge in patients with inflammatory bowel disease: a population-based study[J]. *Inflamm Bowel Dis*, 2020, 26(11):1761-1768.
- [14] 王炳予, 袁星星, 刘长发, 等. 解毒化瘀汤治疗活动期溃疡性结肠炎的临床疗效及其对血清细胞因子和凝血指标的影响[J]. *上海中医药大学学报*, 2017, 31(4):32-37.
- [15] 周婵, 罗娟, 缪应雷. 炎症性肠病发生静脉血栓的危险因素与治疗进展[J]. *临床内科杂志*, 2021, 38(2):80-83.
- [16] 覃弦, 宋军, 侯晓华. 结直肠息肉内镜下诊断及治疗进展[J]. *中华消化内镜杂志*, 2021, 38(12):1040-1046.
- [17] 刘晓辉. 南昌地区结肠癌高危因素与结肠病变的相关性研究[J]. *中国当代医药*, 2017, 24(13):78-80.
- [18] 谢媛, 易婉婉, 史秋园, 等. 血栓弹力图和常规凝血试验评估结肠癌和结肠息肉患者凝血状态的临床价值[J]. *检验医学*, 2022, 37(11):1007-1011.
- [19] 陈敏, 曾志, 刘建, 等. 血栓弹力图和凝血四项在髋部骨折术后凝血功能中的相关性[J]. *数理医药学杂志*, 2023, 36(1):16-23.
- [20] 王建睿, 苗伶俐, 孙海潮, 等. TEG及传统凝血检测指标在孕妇血液不同稀释状态下的相关性探讨[J]. *临床血液学杂志*, 2021, 34(4):284-287.
- [21] 卞良, 单彪, 雷秋香, 等. 血栓弹力图检测结果影响因素及其参数与凝血功能、血小板指标相关性分析[J]. *临床军医杂志*, 2023, 51(6):618-621.
- [22] 曹梦霞, 李凤娟, 任璐, 等. 基于血栓弹力图的凝块溶解时间与ACS合并高脂血症患者再发心肌梗死的相关性研究[J]. *临床心血管病杂志*, 2022, 38(5):378-383.
- [23] Gopal JP, Dor FJ, Crane JS, et al. Anticoagulation in simultaneous pancreas kidney transplantation-On what basis? [J]. *World J Transplant*, 2020, 10(7):206-214.
- [24] 宋淑莉, 曹倩. 以血栓弹力图为指导预防食管癌患者术后深静脉血栓的护理[J]. *血栓与止血学*, 2021, 27(2):325-326.
- [25] 刘嫦钦, 范丽, 邬瑞金, 等. 血栓弹力图对炎症性肠病患者高凝状态的监测价值研究[J]. *国际消化病杂志*, 2020, 40(3):165-170.
- [26] 费梦雪. 克罗恩病患者的凝血指标变化研究[D]. 合肥:安徽医科大学, 2020.
- [27] Ramachandran SM, Liu LY, Perkins SH. Peristomal nodule in a patient with ovarian cancer[J]. *JAMA*, 2018, 319(11):1158-1159.
- [28] 董志鹏. 凝血四项、血栓弹力图参数与急性脑梗死患者病情程度的相关性[J]. *中国民康医学*, 2023, 35(14):120-122, 135.
- [29] 甘福生, 刘小梅, 郑珣, 等. 围手术期血栓弹力图MA与凝血功能相关性研究[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2019, 19(84):225-226.
- [30] 潘玲, 刘玲玲, 苏卫东. 常规凝血功能指标与血栓弹力图在患者凝血功能检测中的对比研究[J]. *医学信息*, 2022, 35(17):141-143.
- (收稿日期:2023-08-01 修回日期:2023-10-23)