

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.09.006

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240228.1429.035\(2024-02-29\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240228.1429.035(2024-02-29))

内脏脂肪面积对结直肠癌患者围手术期 相关指标及短期预后的影响

陈会文¹, 马兴越¹, 刘锦裕¹, 国强^{2△}

(1. 包头医学院, 内蒙古包头 014040; 2. 包头医学院第一附属医院胃肠外科, 内蒙古包头 014010)

[摘要] **目的** 探讨内脏脂肪面积(VFA)对结直肠癌患者围手术期相关指标及短期预后的影响。**方法** 回顾性分析 2020 年 9 月至 2023 年 8 月在包头医学院第一附属医院行腹腔镜下结直肠癌根治术的 102 例患者的临床资料。所有患者术前均行腹部 CT 检查, 选取第 3 腰椎(L₃)横截面 CT 图像, 采用 Slice-O-Matic 软件测定 VFA, 根据测量结果分为高 VFA 组(VFA \geq 100 cm²)和低 VFA 组(VFA $<$ 100 cm²)。收集患者临床资料、病理资料、手术资料、术后并发症及围手术期的凝血和炎症指标。**结果** 与低 VFA 组比较, 高 VFA 组 BMI、住院时间、术中出血量更多, 淋巴结清扫数量更少($P<0.05$)。高 VFA 组手术前后 WBC、术后降钙素原(PCT)高于低 VFA 组($P<0.05$)。与术前比较, 术后两组 WBC、C 反应蛋白(CRP)、PCT、血浆凝血酶原时间(PT)、血浆纤维蛋白原(FIB)、国际标准化比率(INR)升高, PLT 下降, 差异有统计学意义($P<0.05$); 术后高 VFA 组活化部分凝血酶原时间(APTT)下降, 低 VFA 组凝血酶时间(TT)下降, 差异有统计学意义($P<0.05$)。高 VFA 组术后并发症总发生率(21.2%)高于低 VFA 组(4.0%), 切口并发症发生率(15.4%)高于低 VFA 组(2.0%), 差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 高 VFA 结直肠癌围手术期患者有更高的炎症水平, 预后更差。

[关键词] 结直肠癌; 内脏脂肪面积; 短期预后; 炎症指标; 凝血指标

[中图法分类号] R735.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2024)09-1312-05

Influence of visceral fat area on perioperative indicators and short-term prognosis in patients with colorectal cancer

CHEN Huiwen¹, MA Xingyue¹, LIU Jinyu¹, GUO Qiang^{2△}

(1. Baotou Medical College, Baotou, Inner Mongolia 014040, China; 2. Department of Gastrointestinal Surgery, the First Affiliated Hospital of Baotou Medical College, Baotou, Inner Mongolia 014010, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of visceral fat area (VFA) on perioperative related indicators and short-term prognosis of patients with colorectal cancer (CRC). **Methods** Clinical data of 102 patients who underwent laparoscopic radical surgery for CRC in the First Affiliated Hospital of Baotou Medical College from September 2020 to August 2023 were retrospectively analyzed. All patients underwent preoperative abdominal CT examination, and the transverse CT images at the level of the third lumbar vertebra (L₃) were selected. VFA was measured using Slice-O-Matic software, and patients were divided into the high VFA group (VFA \geq 100 cm²) and the low VFA group (VFA $<$ 100 cm²) based on the measurement results. Clinical data, pathological data, surgical data, postoperative complications, and perioperative coagulation and inflammation indicators were collected. **Results** Compared with the low VFA group, the high VFA group had higher BMI, longer hospital stay, greater intraoperative blood loss, and fewer lymph node dissections ($P<0.05$). The WBC and PCT levels before and after surgery in the high VFA group were higher than those in the low VFA group ($P<0.05$). Compared with preoperative levels, WBC, C-reactive protein (CRP), PCT, plasma prothrombin time (PT), plasma fibrinogen (FIB), and international standardized ratio (INR) increased and PLT decreased in both groups after surgery, the differences were statistically significance ($P<0.05$); Compared with preoperative

△ 通信作者, E-mail: gq20061282@163.com。

conditions, the activated partial prothrombin time (APTT) in the high VFA group and the thrombin time (TT) decreased in the low VFA group decreased after surgery, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The total incidence of postoperative complications (21.2%) and the incidence of incision complications (15.4%) in the high VFA group were higher than that in the low VFA group (4.0%, 2.0%), the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Colorectal cancer patients with high VFA during the perioperative period exhibit higher levels of inflammation indicators and poorer prognosis.

[Key words] colorectal cancer; visceral fat area; short-term prognosis; inflammatory indicators; coagulation indicators

结直肠癌是常见的恶性肿瘤之一,其发病率位于总体肿瘤的第三位,死亡率位于第二位^[1]。手术是治疗结直肠癌的主要方法,由于结直肠癌患者早期症状不典型,大部分发现时已经处于中晚期,导致整体疗效不佳。

近年来肥胖患者数量不断增加,相关研究表明,肥胖是多种恶性肿瘤的危险因素^[2],其机制是多方面的,包括脂肪组织的病理性扩张,脂肪细胞肥大和增生导致的缺氧、血管生成减少、巨噬细胞和免疫细胞的渗透、低度炎症、活性氧自由基的过度产生等^[3]。随着 CT 的发展,准确测定腹腔内脂肪体积及精确分析脂肪分布成为可能。内脏脂肪面积(visceral fat area, VFA)是基于腹部 CT 横截面图像,利用专业测绘软件而得到的测量指标,它能客观地反映脂肪分布。基于此本文探讨 VFA 对结直肠癌患者围手术期及短期预后的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 9 月至 2023 年 8 月包头医学院第一附属医院行腹腔镜下结直肠癌根治术的 102 例患者为研究对象。纳入标准:(1)确诊为结直肠癌并行腹腔镜下结直肠癌根治术;(2)术前未进行新辅助放化疗;(3)术前 1 周内行腹部 CT 检查;(4)无手术禁忌证,具备手术条件;(5)临床资料及术后远期随访资料完整;(6)患者签署知情同意书。排除标准:(1)患者一般情况差,无法耐受手术;(2)有远处转移或腹膜转移;(3)术前行新辅助放化疗;(4)临床资料及术后远期随访资料不完整;(5)术前行有血液系统疾病及服用抗凝药物。本研究经包头医学院第一附属医院伦理委员会批准[审批号:2024 伦理审查第(L001)号]。

1.2 方法

1.2.1 资料收集

检索电子病历系统,收集患者一般资料,包括年龄、性别、BMI、手术时间、术中出血量、术中淋巴结清扫数量、术后相关并发症、术前 1 周内及术后第 3 天凝血、炎症指标等;肿瘤的病理分期、分化程度、脉管癌栓及神经侵犯情况。

1.2.2 VFA 测定

患者术前 1 周内空腹行腹部 CT 检查,扫描时间 0.35 s,矩阵 512×512 ,图像重建厚度 5 mm,螺距 0.625,管电压 120 kV,管电流 100~200 mA,将图像上传至医学图像传输与存储系统^[4]。由经验丰富的主治医师选取第 3 腰椎(L₃)横截面 CT 图像,读取 CT 图像的 DICOM 文件格式,见图 1。根据内脏脂肪密度(-150~-50 Hu)设定内脏脂肪的阈值^[5],利用 Slice-O-Matic 软件半自动化测定 VFA,见图 2。根据测定结果,分为高 VFA 组(VFA $\geq 100 \text{ cm}^2$)和低 VFA 组(VFA $< 100 \text{ cm}^2$)^[6]。

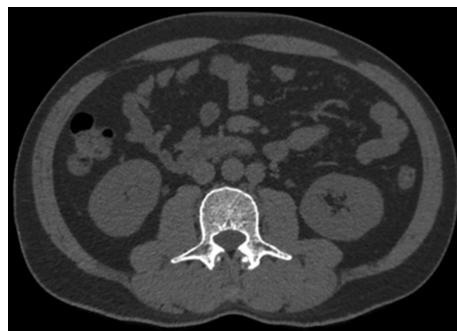


图 1 L₃ 横截面 CT 图像

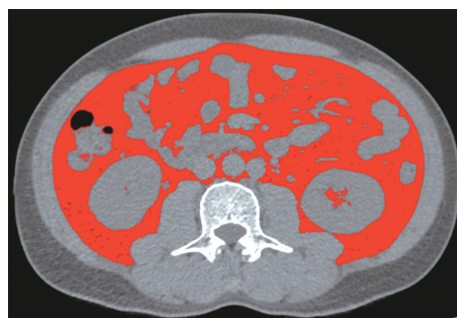


图 2 测定 VFA(红色区域)

1.3 统计学处理

采用 SPSS26.0 软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内比较采用配对样本 t 检验,组间比较采用两独立样本 t 检验;不符合正态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组内比较采用 Wilcoxon 秩和检验,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料以例数或百分比表示,组间比较采用

χ^2 检验;等级资料组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较

102 例结直肠癌患者中高 VFA 组 52 例、低 VFA 组 50 例。两组在年龄、性别、术后胃管拔出时间、手术时间、术式、肿瘤分化程度、T 分期、N 分期、脉管癌栓及神经侵犯等比较差异无统计学意义($P > 0.05$);高 VFA 组 BMI、住院时间、术中出血量多于低 VFA 组,术中淋巴结清扫数量少于低 VFA 组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

2.2 两组凝血指标比较

手术前后,两组血浆凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、活化部分凝血酶原时间(activated partial

thromboplastin time, APTT)、凝血酶时间(thrombin time, TT)、血浆纤维蛋白原(plasma fibrinogen, FIB)、国际标准化比率(international normalized ratio, INR)和 PLT 组间比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。与术前比较,术后两组 PT、FIB、INR 均升高,PLT 下降;术后高 VFA 组 APTT 下降,低 VFA 组 TT 下降,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

2.3 两组炎症指标比较

两组手术前后 C 反应蛋白(C reactive protein, CRP)和术前降钙素原(procalcitonin, PCT)组间比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。高 VFA 组手术前后 WBC、术后 PCT 均高于低 VFA 组($P < 0.05$)。与术前比较,术后两组 WBC、CRP 和 PCT 均升高($P < 0.05$),见表 3。

表 1 两组一般资料比较

项目	高 VFA 组($n=52$)	低 VFA 组($n=50$)	$\chi^2/t/z$	P
性别[$n(\%)$]			1.897	0.168
男	31(59.6)	23(46.0)		
女	21(40.4)	27(54.0)		
BMI($\bar{x} \pm s, \text{kg/m}^2$)	25.21 \pm 2.39	20.72 \pm 2.79	7.039	<0.001
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	65.62 \pm 11.44	63.70 \pm 9.57	0.915	0.361
住院时间[$M(Q_1, Q_3)$, d]	23(20, 28)	22(18, 25)	-2.017	0.044
术后胃管拔出时间($\bar{x} \pm s$, d)	2.97 \pm 1.81	2.97 \pm 1.93	0.005	0.996
术中淋巴结清扫数量($\bar{x} \pm s$, 个)	15.13 \pm 5.94	19.20 \pm 9.33	-2.613	0.011
手术时间($\bar{x} \pm s$, min)	259.31 \pm 66.38	272.94 \pm 83.95	-0.912	0.364
术中出血量($\bar{x} \pm s$, mL)	246.08 \pm 48.09	217.64 \pm 32.47	3.512	0.001
术式[$n(\%)$]			5.264	0.153
直肠癌根治术	20(38.5)	25(50.0)		
右半结肠癌根治术	15(28.8)	11(22.0)		
左半结肠癌根治术	2(3.8)	6(12.0)		
乙状结肠癌根治术	15(28.8)	8(16.0)		
分化程度[$n(\%)$]			-1.096	0.273
高分化	15(28.8)	21(42.0)		
中分化	31(59.6)	23(46.0)		
低分化	6(11.5)	6(12.0)		
T 分期[$n(\%)$]			0.122	0.727
1、2	16(30.8)	17(34.0)		
3、4	36(69.2)	33(66.0)		
N 分期[$n(\%)$]			0.549	0.583
0	31(59.6)	26(52.0)		
1	17(32.7)	22(44.0)		
2	4(7.7)	2(4.0)		
脉管癌栓[$n(\%)$]	17(32.7)	14(28.0)	0.265	0.607
神经侵犯[$n(\%)$]	12(23.1)	9(18.0)	0.402	0.526

2.4 两组术后并发症比较

高 VFA 组术后并发症发生率(21.2%)高于低 VFA 组(4.0%),差异有统计学意义($P < 0.05$),见表

4。两组吻合口瘘发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),高 VFA 组切口并发症发生率(15.4%)高于低 VFA 组发生率(2.0%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 2 两组手术前后凝血指标比较

组别	n	PT[M(Q ₁ ,Q ₃),s]		APTT[M(Q ₁ ,Q ₃),s]	
		术前	术后	术前	术后
高 VFA 组	52	11.50(11.00,12.10)	12.80(12.13,13.68) ^a	32.40(29.70,34.10)	30.75(28.20,32.50) ^a
低 VFA 组	50	11.50(11.20,12.00)	13.00(12.40,14.20) ^a	31.35(29.18,33.70)	30.00(28.30,32.10)
t/Z		-0.035	-0.702	-0.823	-0.260
P		0.972	0.483	0.411	0.795

组别	n	TT($\bar{x} \pm s$,s)		FIB[M(Q ₁ ,Q ₃),g/L]	
		术前	术后	术前	术后
高 VFA 组	52	14.35±0.91	13.87±1.42	3.53(2.93,3.87)	4.33(3.53,5.48) ^a
低 VFA 组	50	14.69±1.01	13.81±1.24 ^a	3.37(2.84,3.83)	3.91(3.12,5.17) ^a
t/Z		-1.740	0.195	-0.543	-0.525
P		0.085	0.846	0.587	0.600

组别	n	INR[M(Q ₁ ,Q ₃)]		PLT[M(Q ₁ ,Q ₃),×10 ⁹ /L]	
		术前	术后	术前	术后
高 VFA 组	52	1.10(1.05,1.15)	1.15(1.22,1.30) ^a	251.00(211.00,291.00)	160.50(202.00,259.00) ^a
低 VFA 组	50	1.10(1.07,1.14)	1.24(1.18,1.35) ^a	227.00(195.00,265.00)	178.00(157.00,208.50) ^a
t/Z		-0.200	-0.520	-1.632	-1.478
P		0.842	0.603	0.103	0.139

^a: $P < 0.05$,与术前比较。

表 3 两组手术前后炎症指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	WBC(×10 ⁹ /L)		CRP(mg/L)		PCT(ng/mL)	
		术前	术后	术前	术后	术前	术后
高 VFA 组	52	7.30±2.26	12.48±3.13 ^a	4.32±5.44	73.66±53.70 ^a	0.37±1.02	0.93±0.90 ^a
低 VFA 组	50	6.11±1.95	10.12±2.76 ^a	4.56±5.42	55.99±51.65 ^a	0.05±0.03	0.46±0.52 ^a
t		2.727	4.035	-0.151	1.284	1.314	2.688
P		0.008	<0.001	0.881	0.204	0.206	0.009

^a: $P < 0.05$,与术前比较。

表 4 两组并发症发生率比较

组别	n	切口并发症 (n)	吻合口瘘 (n)	吻合口瘘+ 切口并发症(n)	总发生率 (%)
高 VFA 组	52	6	3	2	21.2
低 VFA 组	50	0	1	1	4.0

3 讨 论

目前肥胖已成为大家关注的公共健康问题。临床中评估肥胖常用指标为 BMI、腰围、腹围等,但是其不能反映脂肪组织精准的分布情况,有研究表明内脏肥胖比 BMI 能更好地预测结直肠癌患者术后并发症发生情况^[7]。随着精准医疗逐渐成为共识,腹部 CT

已经作为结直肠癌患者术前常规检查,用于评估肿瘤转移及侵犯情况,但未能更好地利用其进行指导性治疗。基于 CT 图像横截面测量 VFA 可以更加准确地反映体内脂肪分布情况,个体化设计手术方式,从而提供更加精准的治疗。

根据田庆等^[8]研究结果显示,VFA 较大的患者与术后并发症发生率增加密切相关,与本研究结果基本一致。分析其原因可能是高 VFA 的患者腹腔内肠系膜肥厚,血管埋藏其中,腔镜操作的空间更为狭窄,肠管的裸化更加困难,导致术中层次不分明,使高 VFA 患者术中出血量更多,术中淋巴结清扫数量更少。罗德庆^[9]研究发现,淋巴结清扫数目较多的患者

比淋巴结清扫数目少的有更好的预后。本研究结果显示,高 VFA 患者术后总体并发症发生率明显增加,住院时间更长,这与过多的脂肪组织可能会破坏免疫平衡,释放肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor, TNF)- α 、白细胞介素(interleukin, IL)-6 有关,术后免疫功能差的患者可能导致并发症的增加^[10]。另外内脏肥胖可能破坏胰岛素信号通路,并与胰岛素抵抗有关^[5],这将导致感染相关的并发症,尤其是伤口感染,本研究显示,高 VFA 组比低 VFA 组出现更多的切口并发症。师帅等^[11]研究发现,高 VFA 与术后吻合口瘘的发生密切相关,但是本研究未发现差异,这可能与样本量小有关。

本研究创新点在于分析了不同 VFA 患者炎症及凝血指标。与低 VFA 组比较,高 VFA 组手术前后 WBC、术后 PCT 均有不同程度的升高。不仅如此,与术前比较,术后两组 WBC、CRP、PCT 均升高。一方面可能是过多的脂肪组织会引发机体的低度炎症状态,以及术后高 VFA 组患者有更高的并发症发生率,导致炎症指标高于低 VFA 组。另一方面,两组术后炎症指标均升高,这可能是手术导致机体产生了应激反应,进而引起炎症反应。WATT 等^[12]研究发现,手术会引起神经内分泌、细胞因子、急性期和代谢反应的典型级联反应,进而导致儿茶酚胺、促炎细胞因子的增加。炎症水平往往还提示着预后差异,研究认为结肠直肠癌术后炎症反应的大小与总体生存率和预后相关^[13-14],炎症水平越高预后越差。施中发^[15]发现,吻合口瘘的发生与炎症指标密切相关,吻合口瘘患者术后炎症指标明显高于非吻合口瘘患者。由此可知,术后高炎症水平是结肠直肠癌预后的不良因素之一。

TARGHER 等^[16]研究发现,肥胖患者存在凝血和纤溶异常,凝血因子Ⅷ活性和 FIB 活性明显升高。LIU 等^[17]研究发现,减重手术可以引起凝血功能的改变,这可能会增加高凝状态和血栓形成的风险。本研究相关的凝血指标中并未发现手术前后组间有差异。分析原因:(1)可能是本研究的数据分组标准与其他研究有所不同,本研究对脂肪组织进行了更加精准地测量,而不是用一般的肥胖评估指标 BMI。BMI 与 VFA 同样是对肥胖的一种评估,但是分组不同,可能导致分析结果的不同;(2)可能是本研究检测指标过少,不足以反映两组之间的变化。但是与术前比较,术后两组患者凝血指标有差异,这可能是腹腔镜分离组织时损伤部分组织,术中气腹压造成静脉系统压力升高,损伤血管内皮细胞引起的手术应激反应^[18]。术后存在出血与止血的过程,以及改变内源性及外源性凝血途径,进而使凝血系统发生改变^[19]。

综上所述,VFA 是评估脂肪分布的精确可靠指标,对预测手术操作难度和患者术后并发症有评估价值。高 VFA 患者有更高的术后并发症发生率和炎症水平,影响患者术后的恢复。由于本研究是小样本、回顾性研究,且肥胖与地区、种族有关,结果可能存在一定偏倚。

参考文献

- [1] BAIDOUN F, ELSHIWY K, ELKERAIE Y, et al. Colorectal cancer epidemiology: recent trends and impact on outcomes[J]. *Curr Drug Targets*, 2021, 22(9):998-1009.
- [2] HAN J, LIU X, TANG M, et al. Abdominal fat and muscle distributions in different stages of colorectal cancer[J]. *BMC Cancer*, 2023, 23(1):279.
- [3] CRUDELE L, PICCININ E, MOSCHETTA A. Visceral adiposity and cancer: role in pathogenesis and prognosis[J]. *Nutrients*, 2021, 13(6):2101.
- [4] 李啸文, 仇广林, 王海江, 等. 内脏脂肪面积对胃癌根治术患者预后的影响[J]. *西安交通大学学报(医学版)*, 2022, 43(3):419-425.
- [5] KIM J M, CHUNG E, CHO E S, et al. Impact of subcutaneous and visceral fat adiposity in patients with colorectal cancer [J]. *Clin Nutr*, 2021, 40(11):5631-5638.
- [6] HEUS C, BAKKER N, VERDUIN W M, et al. Impact of body composition on surgical outcome in rectal cancer patients, a retrospective cohort study[J]. *World J Surg*, 2019, 43(5):1370-1376.
- [7] DONG Q, SONG H, CHEN W, et al. The association between visceral obesity and postoperative outcomes in elderly patients with colorectal cancer[J]. *Front Surg*, 2022, 9:827481.
- [8] 田庆, 胡晓林, 刘世江, 等. 腹部内脏脂肪面积对腹腔镜辅助胃癌根治术后围手术期并发症及临床相关胰瘘的影响[J]. *中华普通外科杂志*, 2023, 38(5):357-361.
- [9] 罗德庆. 淋巴结转移率与Ⅲ期结肠癌患者预后的关系[D]. 广州:广州医科大学, 2018.
- [10] KOLB H. Obese visceral fat tissue inflammation: from protective to detrimental? [J]. *BMC Med*, 2022, 20(1):494. (下转第 1322 页)

镜杂志,2021,38(5):412-415.

- [17] 唐伟森,廖明媚,屈展,等. 结直肠癌肿瘤组织 PMS2 蛋白表达状态与其临床病理特征的关系[J]. 中国普通外科杂志,2019,28(10):1297-1301.
- [18] SACDALAN D L,GARCIA R L,DIWA M H. Clinicopathologic factors associated with mismatch repair status among filipino patients with young-onset colorectal cancer[J]. *Cancer Manag Res*,2021,13:2105-2115.
- [19] RICHMAN S D,SOUTHWARD K,CHAMBERS P,et al. HER2 overexpression and amplification as a potential therapeutic target in colorectal cancer;analysis of 3256 patients enrolled in the QUASAR,FOCUS and PICCOLO colorectal cancer trials[J]. *J Pathol*,2016,238(4):562-570.
- [20] GUARINI C,GRASSI T,PEZZICOLI G,et al. Beyond RAS and BRAF:HER2,a new actionable oncotarget in advanced colorectal cancer[J]. *Int J Mol Sci*,2021,22(13):6813.
- [21] ZHANG M,MENG L,ZHANG Z,et al. The relationships of OSBPL3 expression with Ki-67 expression and KRAS mutations in CRC:

implications for diagnosis and prognosis[J]. *BMC Med Genomics*,2022,15(1):259.

- [22] CARAMASCHI S,MANGOGNA A,SALVIATO T,et al. Cytoproliferative activity in colorectal poorly differentiated clusters: biological significance in tumor setting[J]. *Ann Diagn Pathol*,2021,53:151772.
- [23] LUO Z W,ZHU M G,ZHANG Z Q,et al. Increased expression of Ki-67 is a poor prognostic marker for colorectal cancer patients;a meta-analysis[J]. *BMC Cancer*,2019,19(1):123.
- [24] QIU M,HE C,YANG X,et al. Relationship of HER2 alteration and microsatellite instability status in colorectal adenocarcinoma[J]. *Oncologist*,2021,26(7):e1161-1170.
- [25] SIENA S,BARTOLOMEO M D,RAGHAV K,et al. Trastuzumab deruxtecan (DS-8201) in patients with HER2-expressing metastatic colorectal cancer (DESTINY-CRC01): a multicentre,open-label,phase 2 trial[J]. *Lancet Oncol*,2021,22(6):779-789.

(收稿日期:2023-11-18 修回日期:2024-01-16)

(编辑:袁皓伟)

(上接第 1316 页)

- [11] 师帅,吴云桦,马文星,等. 腹部内脏脂肪面积对直肠癌手术预后评估价值的研究[J/CD]. 中华普通外科学文献(电子版),2023,17(1):34-39.
- [12] WATT D G,HORGAN P G,MCMILLAN D C. Routine clinical markers of the magnitude of the systemic inflammatory response after elective operation;a systematic review[J]. *Surgery*,2015,157(2):362-380.
- [13] DIFENHARDT M,HOFHEINZ R D,MARTIN D,et al. Leukocytosis and neutrophilia as independent prognostic immunological biomarkers for clinical outcome in the CAO/ARO/AIO-04 randomized phase 3 rectal cancer trial[J]. *Int J Cancer*,2019,145(8):2282-2291.
- [14] MCSORLEY S T,WATT D G,HORGAN P G,et al. Postoperative systemic inflammatory response, complication severity, and survival following surgery for colorectal cancer[J]. *Ann Surg Oncol*,2016,23(9):2832-2840.
- [15] 施中发. 探讨 SIRS、CRP、PCT 对于早期预测诊

断结肠癌术后吻合口瘘的临床意义[D]. 重庆:重庆医科大学,2021.

- [16] TARGHER G,ZOPPINI G,MOGHETTI P,et al. Disorders of coagulation and hemostasis in abdominal obesity:emerging role of fatty liver[J]. *Semin Thromb Hemost*,2010,36(1):41-48.
- [17] LIU C,HAN Z,ZHANG N,et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy affects coagulation system of obese patients[J]. *Obes Surg*,2020,30(10):3989-3996.
- [18] 廖平,秦勤,杨晓兰,等. 腹腔镜下袖状胃切除术对肥胖性 2 型糖尿病患者凝血系统、血清白脂素水平和糖脂代谢的影响[J]. 实用医院临床杂志,2022,19(5):22-25.
- [19] 吕文远. 乳腺癌患者手术前后凝血变化的临床研究[D]. 济南:山东大学,2015.

(收稿日期:2023-11-22 修回日期:2024-01-21)

(编辑:唐璞)