

· 论 著 ·

## sICAM-1、脂蛋白(a)在下肢动脉硬化闭塞患者中的诊断价值研究\*

顾 权,樊启光,王晓杰

北京市和平里医院急诊内科,北京 100191

**摘要:**目的 探讨可溶性细胞黏附分子-1(sICAM-1)、脂蛋白(a)[LP(a)]对下肢动脉硬化闭塞(ASO-LE)患者的诊断价值。方法 选取 2016 年 6 月至 2020 年 9 月于该院治疗的 72 例 ASO-LE 患者作为患者组;另外,选取同期于该院体检的健康者 70 例作为对照组。比较两组患者踝肱指数(ABI)、体质量指数(BMI)、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、甘油三酯(TG)、sICAM-1 和 LP(a)等指标。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析 sICAM-1 和 LP(a)对不同分期 ASO-LE 患者的诊断价值。采用 Logistic 回归分析 ASO-LE 的独立危险因素。结果 患者组 BMI、总胆固醇、LDL-C、TG、sICAM-1、LP(a)水平均高于对照组( $P < 0.05$ );患者组 ABI 和 HDL-C 水平均低于对照组( $P < 0.05$ )。sICAM-1、LP(a)水平对 ASO-LE 各分期的患者都有一定的诊断价值( $P < 0.05$ ),尤其对 III、IV 期患者的诊断灵敏度和特异度较高。Logistic 回归分析显示:sICAM-1 和 LP(a)水平是 ASO-LE 的独立危险因素( $P < 0.05$ )。结论 ICAM-1 和 LP(a)水平可作为诊断 ASO-LE 的指标,是 ASO-LE 的独立危险因素,有利于临床早期发现病情并及时进行干预。

**关键词:**动脉硬化闭塞; 可溶性细胞间黏附分子; 脂蛋白(a); 诊断

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2022.07.010 **中图法分类号:**R446.11

**文章编号:**1673-4130(2022)07-0814-05

**文献标志码:**A

**Diagnostic value of sICAM-1 and lipoprotein(a) in patients with atherosclerotic occlusive disease of the lower extremity\***

GU Quan, FAN Qiguang, WANG Xiaojie

Department of Emergency Medicine, Beijing Hepingli Hospital, Dongcheng District, Beijing 100191, China

**Abstract: Objective** To investigate the diagnostic value of soluble cell adhesion molecule-1 (sICAM-1) and lipoprotein(a) [LP(a)] in patients with arteriosclerosis obliterans disease of the lower extremity (ASO-LE). **Methods** A total of 72 patients with ASO-LE who were treated in the hospital from June 2016 to September 2020 were enrolled as the patient group; in addition, 70 healthy individuals who received physical examination in the hospital during the same period were enrolled as the control group. The ankle brachial index (ABI), body mass index (BMI), total cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), triacylglycerol (TG), sICAM-1 and LP(a) were compared between the two groups. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the diagnostic value of sICAM-1 and LP(a) in patients with different stages of ASO-LE. Logistic regression was used to analyze the independent risk factors of ASO-LE. **Results** The BMI, total cholesterol, LDL-C, TG, sICAM-1, LP(a) in the patient group were higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ); the ABI and HDL-C in the patient group were lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The levels of sICAM-1 and LP(a) had certain diagnostic value for patients with ASO-LE in different stages ( $P < 0.05$ ), especially for patients with ASO-LE in stages III or IV with high sensitivity and specificity. Logistic regression analysis showed that sICAM-1 and LP(a) levels were independent risk factors for ASO-LE. **Conclusion** The levels of ICAM-1 and LP(a) can be used as indicators for the diagnosis of ASO-LE and are independent risk factors for ASO-LE, which are beneficial for ear-

\* 基金项目:北京市和平里医院科研项目(2021-1-12)。

作者简介:顾权,男,副主任医师,主要从事急诊内科的相关研究。

本文引用格式:顾权,樊启光,王晓杰. sICAM-1、脂蛋白(a)在下肢动脉硬化闭塞患者中的诊断价值研究[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43

ly clinical diagnosis and timely intervention.

**Key words:** arteriosclerosis obliteran; soluble intercellular adhesion molecule-1; lipoprotein(a); diagnose

下肢动脉硬化闭塞(ASO-LE)是以动脉粥样硬化为基础疾病,进而发展为下肢动脉内膜增厚、管道狭窄或堵塞而供血不足的慢性疾病,临床表现为下肢间歇性跛行、皮表温度降低、静息痛及下肢溃疡等<sup>[1]</sup>。近年来,对于 ASO-LE 的治疗取得了巨大成果,多采用心血管药物治疗(如降血脂、降血压、抗血小板聚集等)联合康复治疗<sup>[2]</sup>。严重患者需进行手术治疗。在发展中国家 ASO-LE 致残率和病死率仍然较高且介入手术治疗费用昂贵。因此,及早发现 ASO-LE 尤为重要。可溶性细胞黏附分子-1(sICAM-1)是一种促炎症细胞因子,可以介导白细胞的黏附和聚集,对于炎症反应有重要作用,与心血管疾病有密切关系<sup>[3]</sup>。已有的研究证实 sICAM-1 对动脉粥样硬化有促进作用<sup>[4]</sup>。脂蛋白(a)[LP(a)]作为冠状动脉斑块的危险因素已被临床证实<sup>[5-6]</sup>,但在 ASO-LE 中的诊断价值研究较少。因此,本研究旨在探讨 sICAM-1、LP(a)水平对 ASO-LE 的诊断价值。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2016 年 6 月至 2020 年 9 月于本院治疗并且确诊为 ASO-LE 的患者 72 例作为患者组。另外,选取本院同期体检健康者 70 例作为对照组。患者组:男 39 例、女 33 例,年龄 42~87 岁、平均(54.29±4.16)岁;对照组:男 36 例、女 34 例,年龄 43~81 岁、平均(55.82±6.53)岁;两组性别、年龄等一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。所有患者均对研究方案知情同意并签署知情同意书。本研究方案通过本院伦理委员会的批准。患者组纳入标准:(1)符合中华医学会外科学分会血管外科学组制订的《下肢动脉硬化闭塞症诊治指南》<sup>[7]</sup>;(2)临床症状为下肢轻度或重度麻木、静息痛、间歇性跛行;(3)年龄大于 40 周岁。排除标准:(1)其他疾病引发的动脉栓塞性疾病;(2)研究前使用过其他抗凝药物或活血类药物;(3)患恶性肿瘤、精神病及其他重大心血管疾病。

**1.2 方法** 记录纳入研究者的临床资料,包括吸烟史、饮酒情况、体质量指数(BMI)、尿肌酐(mmol/L)、总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、甘油三酯(TG)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)。对纳入研究者进行踝肱指数(ABI)检测,接受检查者平躺在床上,采用动脉硬化测量仪测量踝部动脉收缩压与上臂收缩压,获得的  $ABI \leq 0.9$  即为下肢缺血。根据影像学检测的动脉狭窄程度,采用 Fontaine 分期法对

ASO-LE 患者进行分级,分级标准见表 1,将 ASO-LE 患者分为 I+II A、II B、III 和 IV 期 4 类。对 sICAM-1 和 LP(a)水平进行检测。

表 1 采用 Fontaine 分期法对 ASO-LE 患者进行分期

分期	临床表现	动脉狭窄或闭塞程度
I期	无症状	单一部分,轻度闭塞
IIa期	轻度间接性跛行	单一部分,中度闭塞
IIb期	中-重度间接性跛行	单一部分,中度闭塞或多处部分轻度闭塞
III期	静息痛	多处,多水平闭塞
IV期	组织溃烂、坏疽	严重多处,多水平闭塞

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS20.0 软件进行数据分析。其中计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组间比较采用  $t$  检验。计数资料采用例数(%)表示,两组间比较采用  $\chi^2$  检验。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析 sICAM-1 和 LP(a)对不同 ASO-LE 分期患者的诊断效能。采用 Logistic 回归对 ASO-LE 的独立危险因素进行分析。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组临床资料及 ABI 的比较** 患者组和对对照组 ALT、AST 水平比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。患者组有吸烟史的比例明显高于对照组( $\chi^2=18.85, P<0.05$ );患者组 BMI、尿肌酐、总胆固醇、LDL-C 和 TG 水平均高于对照组( $P<0.05$ );患者组 ABI 和 HDL-C 水平均低于对照组( $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 两组临床资料比较

项目	患者组 (n=72)	对照组 (n=70)	$\chi^2/t$	P
吸烟史[n(%)]	65(90.28)	41(58.57)	18.85	<0.01
饮酒[n(%)]	51(70.83)	39(55.71)	3.50	0.06
BMI( $\bar{x} \pm s, \text{kg/m}^2$ )	24.73±2.57	22.15±2.66	5.91	<0.01
ABI( $\bar{x} \pm s$ )	0.77±0.14	1.19±0.17	16.09	<0.01
尿肌酐( $\bar{x} \pm s, \text{mmol/L}$ )	15.58±1.24	11.38±1.63	17.25	<0.01
总胆固醇( $\bar{x} \pm s, \text{mmol/L}$ )	7.75±1.27	4.35±1.72	13.37	<0.01
HDL-C( $\bar{x} \pm s, \text{mmol/L}$ )	1.16±0.19	1.38±0.13	8.07	<0.01
LDL-C( $\bar{x} \pm s, \text{mmol/L}$ )	3.34±0.57	2.36±0.53	10.60	<0.01
TG( $\bar{x} \pm s, \text{mmol/L}$ )	2.26±0.66	1.63±0.27	7.48	<0.01
ALT( $\bar{x} \pm s, \text{U/L}$ )	14.49±2.37	13.82±2.16	1.76	0.08
AST( $\bar{x} \pm s, \text{U/L}$ )	15.61±2.42	15.80±2.35	0.47	0.64

**2.2 两组 sICAM-1、LP(a)比较** 患者组 sICAM-1 和 LP(a)水平均高于对照组,差异有统计学意义( $P<$

0.05), 见表 3。

表 3 两组 sICAM-1、LP(a) 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

分组	n	sICAM-1 (ng/mL)	LP(a) (mg/L)
患者组	72	377.65 ± 32.47	316.32 ± 56.63
对照组	70	220.35 ± 30.59	189.46 ± 21.81
t		29.70	17.71
P		<0.01	<0.01

### 2.3 sICAM-1、LP(a) 水平对不同分期 ASO-LE 患者的诊断价值

sICAM-1、LP(a) 水平对 ASO-LE 各

分期的患者都有较高的诊断价值 ( $P < 0.05$ ), 尤其是对于 III、IV 期患者诊断的灵敏度和特异度较高。对于 IV 期 ASO-LE 患者, sICAM-1 的诊断灵敏度为 92.3%, 特异度为 94.4%; LP(a) 的诊断灵敏度为 92.3%, 特异度为 96.3%。见表 4。

### 2.4 ASO-LE 危险因素的 Logistic 回归分析

将表 2 中患者组和对照组比较差异有统计学意义的检测项目及 sICAM-1、LP(a) 纳入 ASO-LE 危险因素的 Logistic 回归分析, 结果显示 sICAM-1 和 LP(a) 是 ASO-LE 的独立危险因素 ( $P < 0.05$ ), 见表 5。

表 4 ASO-LE 严重程度的 ROC 曲线

Fontaine 分期	n	检测指标	AUC	95%CI	P	灵敏度 (%)	特异度 (%)
I + II A 期	19	sICAM-1	0.50	0.46~0.81	<0.05	69.8	60.2
		LP(a)	0.50	0.47~0.81	<0.05	69.8	61.3
II B 期	22	sICAM-1	0.58	0.54~0.73	<0.05	76.5	66.6
		LP(a)	0.60	0.58~0.75	<0.05	76.5	67.6
III 期	15	sICAM-1	0.85	0.74~0.82	<0.05	88.2	80.9
		LP(a)	0.81	0.78~0.83	<0.05	84.3	81.2
IV 期	15	sICAM-1	0.94	0.88~0.99	<0.05	92.3	94.4
		LP(a)	0.95	0.87~1.00	<0.05	92.3	96.3

表 5 ASO-LE 独立危险因素的 Logistic 回归分析

因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	OR (95%CI)	P
ABI	0.040	0.050	0.64	1.04 (0.94~1.15)	0.42
总胆固醇	0.060	0.350	0.03	1.06 (0.53~2.14)	0.87
TG	0.007	0.050	0.02	1.01 (0.92~1.10)	0.88
HDL-C	-0.007	0.016	0.19	0.99 (0.96~1.03)	0.66
LDL-C	0.002	0.013	0.02	1.00 (0.98~1.03)	0.88
尿肌酐	0.014	0.010	1.96	1.01 (0.99~1.03)	0.16
sICAM-1	1.013	0.305	11.03	2.75 (1.52~5.01)	<0.01
LP(a)	1.130	0.309	13.37	3.10 (1.69~5.67)	<0.01

### 3 讨 论

下肢动脉硬化是我国中老年人常见慢性病, 随着人们饮食习惯及生活水平的改变, ASO-LE 的发病率有逐年升高的趋势, 且患者越来越年轻化<sup>[8]</sup>。ASO-LE 患者多为有吸烟史、高血压、高血脂及糖尿病的人群<sup>[9]</sup>。2019 年的一项研究显示, 35 岁以上人群中动脉病变相关疾病的发病率为 6.6%, 仅有 4.9% 的患者知道自己患有动脉病变相关疾病<sup>[10]</sup>。ASO-LE 的发病过程前期常常因无临床表现而被患者忽视, 当患者到医院就医时, 往往已发展成下肢严重闭塞或坏疽。此外, 下肢动脉硬化也是造成患者心血管疾病的重要因素, 有研究发现下肢动脉硬化患者中, 80% 以上存在心血管疾病。下肢动脉硬化会导致下肢血管

堵塞, 造成血液不通, 患者会出现跛脚、静息痛等症状, 严重影响患者正常生活和患者心理健康。尽早采取干预措施对 ASO-LE 患者预后具有重要价值。临床上常用 Fontaine 分期来对 ASO-LE 进行分级, 然后采取相应的治疗方式<sup>[11]</sup>。该评价方式是由临床表现和动脉狭窄或闭塞程度来评价的。不同患者对于痛觉或者触觉主观感受不同, 容易给临床表现的评价造成偏差; 临床虽然也可以采用计算机断层动脉造影技术、下肢动脉彩色多普技术等进行检测, 但患者进行预防性诊断意识较差, 往往会错过治疗时机。因此, 临床还是需要采用生化指标进行客观评价, 生化指标简单易操作, 患者容易接受, 可以在早期有效诊断 ASO-LE。

本研究中,患者组吸烟史、ABI、BMI、尿肌酐、TG、总胆固醇、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、sICAM-1 和 LP(a) 等与对照组比较有明显差异,说明 ASO-LE 发生与多种危险因素有关。对 ASO-LE 患者的早期治疗建议戒烟、降血脂、降血压。患者组 sICAM-1 和 LP(a) 水平明显高于对照组。根据 Fontaine 分期将患者进行分类,发现随着患者疾病严重程度越高,sICAM-1 和 LP(a) 的诊断灵敏度和特异度越高。对 III 期患者而言,sICAM-1 和 LP(a) 的诊断灵敏度分别为 88.2%,84.3%,特异度分别为 80.9% 和 81.2%。对 IV 期患者而言,sICAM-1 和 LP(a) 的诊断灵敏度均为 92.3%,特异度分别为 94.4% 和 96.3%。说明 sICAM-1 和 LP(a) 对各个分期的 ASO-LE 患者都有一定的诊断价值,尤其是 III、IV 期患者。既往的研究证实,炎症因子可以作用于血管内皮,增厚血管壁,导致血管弹性下降,进而促进动脉硬化及斑块形成。因此,认为内皮系统炎症对动脉硬化的发生、发展有着重要作用<sup>[12]</sup>。细胞黏附因子是血管内皮细胞表面介导细胞与细胞之间或介质之间相互作用的分子,在正常血管中表达很少或几乎不表达,但在冠心病患者中大量表达,与血管内皮炎症有关。炎症因子过多表达可以诱导内皮细胞内黏附分子表达增加,导致炎症细胞浸润,使得斑块形成,时间久了形成血管阻塞<sup>[13]</sup>。王爱国等<sup>[14]</sup>对 sICAM-1 与冠状动脉狭窄严重程度的相关性进行了研究,结果显示急性心肌梗死患者 sICAM-1 水平显著升高,与冠状动脉病变严重程度呈正相关。该研究进一步证实了 sICAM-1 与经皮冠状动脉介入术复流有关。说明 sICAM-1 表达增加,加速趋化因子聚集,增加自身免疫性复合物在心肌组织的沉积。此前的研究也发现 sICAM-1 参与经皮冠状动脉介入术后患者的炎症反应,导致血管收缩,支架血栓形成,最终导致血管再狭窄和心血管事件<sup>[15]</sup>。若采用药物治疗降低 sICAM-1 水平,患者的预后得到明显改善,心血管事件发生率降低。

LP(a) 是在肝脏合成的一种可以运载氧化磷脂的特异性蛋白,其结构与低密度脂蛋白相似,可以抑制血管内皮中血块溶解,促使粥样硬化形成。有研究表明 Lp(a) 表达水平与心血管疾病密切相关,可作为冠状动脉粥样硬化和冠心病的独立危险因素。当人体血清中 LP(a) 水平升高(>300 mg/L) 时,动脉硬化风险增加 1.75 倍;Lp(a) 高出正常上限值 70 mg/L 时,动脉粥样硬化发生率明显升高;随着 LP(a) 水平升高,动脉硬化风险也增加<sup>[16]</sup>。本研究通过 ROC 曲线证实了 sICAM-1 和 Lp(a) 对 ASO-LE 有诊断价值。Lp(a) 在 ASO-LE 中的作用机制尚不明确,已有体外研究证实 Lp(a) 可使炎症细胞聚集,也可以调节白细胞黏附,使得大量炎症因子在动脉血管沉积,导致动脉

粥样硬化发生<sup>[17]</sup>。本研究进一步通过 Logistic 回归分析对 ASO-LE 的危险因素进行了分析,结果表明 sICAM-1 和 LP(a) 是 ASO-LE 的独立风险因素。多项研究证实了细胞黏附分子、脂蛋白(a) 与心血管疾病发生密切相关<sup>[18-21]</sup>。

综上所述,sICAM-1 和 LP(a) 是 ASO-LE 的独立危险因素,作为诊断指标有助于临床及早发现 ASO-LE 并进行干预。

## 参考文献

- [1] ZHANG K, SONG W, LI D, et al. The association between polymorphism of CARD8 rs2043211 and susceptibility to arteriosclerosis obliterans in Chinese Han male population[J]. Cell Physiol Biochem, 2017, 41(1): 173-180.
- [2] 梁渝捷, 陈大伟, 文晓蓉, 等. 联合应用自体富血小板凝胶与  $\beta$  受体阻滞剂成功治愈缺血性糖尿病足溃疡 1 例报告[J]. 四川大学学报(医学版), 2020, 51(4): 582-586.
- [3] YAMAGISHI K, ISO H. Soluble vascular cell adhesion molecule and cardiovascular disease: an epidemiological view[J]. J Atheroscler Thromb, 2017, 24(8): 791-792.
- [4] 黄玉冰, 廖旺, 王苗, 等. 猪苓汤联合氟伐他汀对老年慢性心力衰竭血清炎症因子及可溶性细胞黏附分子水平的影响[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(4): 166-169.
- [5] PATEL A P, WANG M, PIRRUCCELLO J P, et al. Lp(a) concentrations and incident atherosclerotic cardiovascular disease: new insights from a large national biobank[J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2021, 41(1): 465-474.
- [6] KAR S. Elevated lipoprotein A in south Asians and the associated risk of cardiovascular disease: a systematic review[J]. Curr Probl Cardiol, 2021, 46(3): 100581.
- [7] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 下肢动脉硬化闭塞症诊治指南[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(24): 1883-1896.
- [8] 于立洋, 刘恒, 史云霞, 等. 不同体位护理对下肢动脉硬化闭塞患者患肢氧分压、疼痛和舒适度的影响[J]. 中华现代护理杂志, 2020, 26(28): 3899-3902.
- [9] 宋希涛, 刘暴, 刘昌伟, 等. 下肢动脉硬化闭塞症合并无症状颈动脉狭窄发生率及危险因素分析[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(2): 126-128.
- [10] SONG P, RUDAN D, WANG M, et al. National and sub-national estimation of the prevalence of peripheral artery disease(PAD) in China: a systematic review and meta-analysis[J]. J Glob Health, 2019, 9(1): 010601.
- [11] ABOYANS V, RICCO J B, BARTELINK M E L, et al. 2017 ESC guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery(ESVS)[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2018, 55(3): 305-368.



分期有关。HPR 还与结直肠癌患者肿瘤浸润程度有关,CEA 与有无淋巴结转移有关,LCR 则与以上两者均有关。说明 HPR 和 LCR 可在一定程度上反映肿瘤的进展情况。

综上所述,HPR、LCR 与 CEA 联合检测提高了结直肠癌诊断的灵敏度;HPR、LCR 和 CEA 水平与结直肠癌 TNM 分期等临床特征有关,这也为深入探讨结直肠癌的发病机制提供了依据。

## 参考文献

- [1] BRAY F, FERLAY J, SOERJOMATARAM I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2018, 68(6):394-424.
- [2] FENG R M, ZONG Y N, CAO S M, et al. Current cancer situation in China: good or bad news from the 2018 Global Cancer Statistics [J]. Cancer Commun (Lond), 2019, 39(1):22.
- [3] 陈伟, 李明明, 姚厚山, 等. 肿瘤标志物和炎症指标对结直肠癌诊断和化疗不良反应预测的临床价值[J]. 肿瘤, 2018, 38(11):1038-1047.
- [4] MURATA M. Inflammation and cancer[J]. Environ Health Prev Med, 2018, 23(1):50-53.
- [5] ALLIN K H, NORDESTGAARD B G. Elevated C-reactive protein in the diagnosis, prognosis, and cause of cancer[J]. Crit Rev Clin Lab Sci, 2011, 48(4):155-170.
- [6] ALBISINNI S, PRETOT D, AL HAJJ OBEID W, et al. The impact of neutrophil-to-lymphocyte, platelet-to-lymphocyte and haemoglobin-to-platelet ratio on localised renal cell carcinoma oncologic outcomes [J]. Prog Urol, 2019, 29(8/9):423-431.
- [7] 李小升, 雷海科, 谭婧宇, 等. 直肠癌患者生存随访调查及

预后影响因素研究[J]. 重庆医科大学学报, 2020, 45(10):1414-1420.

- [8] 冯杰, 贾兴旺, 董矜, 等. 癌胚抗原和铁蛋白对乙状结肠癌的诊断价值评估[J]. 标记免疫分析与临床, 2018, 25(4):450-453.
- [9] TOPDAGI O, TIMUROGLU A. Evaluation of the relationship between carcinoembryonic antigen and TNM stage in colorectal cancer [J]. Eurasian J Med, 2018, 50(2):96-98.
- [10] OU W, ZHOU C, ZHU X, et al. Prognostic significance of preoperative lymphocyte-to-C-reactive protein ratio in patients with non-metastatic colorectal cancer [J]. Onco Targets Ther, 2021, 14:337-346.
- [11] CHENG C B, ZHANG Q X, ZHUANG L P, et al. Prognostic value of lymphocyte-to-C-reactive protein ratio in patients with gastric cancer after surgery: a multicentre study [J]. Jpn J Clin Oncol, 2020, 50(10):1141-1149.
- [12] 宋正波, 陆舜, 冯继锋, 等. 中国肿瘤相关性贫血发生率及治疗现状的流行病学调查研究 [J]. 中国肿瘤, 2019, 28(9):718-722.
- [13] MO C J, HU Z J, QIN S Z, et al. Diagnostic value of platelet-lymphocyte ratio and hemoglobin-platelet ratio in patients with rectal cancer [J]. J Clin Lab Anal, 2020, 34(4):e23153.
- [14] 陈万臣, 张杰, 高峰, 等. 中性粒细胞与淋巴细胞比值、血小板与淋巴细胞比值、红细胞分布宽度和癌胚抗原对结直肠癌 TNM 分期的预后价值 [J]. 中国临床医生杂志, 2017, 45(12):21-24.
- [15] 章维维, 邹红, 杨蓉, 等. 常规临床检验指标与结直肠癌临床病理参数的关联分析及诊断预测价值 [J]. 临床检验杂志, 2021, 39(3):172-177.

(收稿日期:2021-09-12 修回日期:2020-01-21)

(上接第 817 页)

- [12] 罗华, 吕海阳. 复方丹参滴丸对老年颈动脉粥样硬化患者细胞黏附分子、内皮素及血小板聚集率的影响 [J]. 海南医学院学报, 2019, 25(17):1332-1336.
- [13] 耿驰, 陶梦醒, 刘莹. 血管细胞黏附分子-1 在心血管疾病中的研究进展 [J]. 心血管病学进展, 2019, 40(2):222-226.
- [14] 王爱国, 程彩霞, 蒋翔宇, 等. AMI 患者血中 EMPs、sICAM-1、Cys-C 水平与冠脉病变的相关性 [J]. 中南医学科学杂志, 2020, 48(4):378-381.
- [15] LISOWSKA A, SIERGIEJKO E, TYCINSKA A, et al. sVCAM-1 concentration and carotid IMT values in patients with acute myocardial infarction-atherosclerotic markers of the presence, progress and prognosis [J]. Adv Med Sci, 2015, 60(1):101-106.
- [16] 杨国康, 金红艳. 维生素 D 及脂蛋白(a)和冠心病及其严重程度关系 [J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(19):4651-

4655.

- [17] 吴宇. 血清 CX3CL1、Lp(a)与冠心病病变严重程度的相关性 [J]. 医学信息, 2021, 34(3):92-94.
- [18] 王智勇. 高压氧联合依折麦布片对肥胖急性脑梗死病人神经功能及血清相关指标的影响 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 17(19):3033-3036.
- [19] 叶先智, 姚桂芬, 彭安林, 等. 活血通络解毒方联合 rtPA 动脉溶栓治疗急性脑梗死临床疗效及对 MCP-1、sICAM-1 变化的研究 [J]. 中华中医药学刊, 2021, 39(1):22-24.
- [20] 付瀚辉, 彭斌. 脂蛋白(a)在缺血性卒中中的作用研究 [J]. 中国脑血管病杂志, 2019, 16(6):327-331.
- [21] 马煜盛, 饶甲环, 龙洁旋, 等. 脂蛋白(a)与冠心病患者临床稳定性及冠状动脉狭窄程度的关系 [J]. 南方医科大学学报, 2019, 39(2):235-240.

(收稿日期:2021-10-17 修回日期:2022-01-16)