

• 论 著 •

术前 HPR、LCR 和 CEA 水平在结直肠癌中的临床价值分析*

曾凡鹏,路庆艳,李 青[△]

江苏省徐州市中心医院检验科,江苏徐州 221009

摘要:目的 探讨术前血红蛋白/血小板比值(HPR)、淋巴细胞/C反应蛋白比值(LCR)、癌胚抗原(CEA)与结直肠癌患者临床特征的关系及对结直肠癌的诊断价值。方法 将2018年1月至2020年12月于该院治疗的110例结直肠癌患者纳入研究作为结直肠癌组。另外,选取同期结直肠炎患者62例作为结直肠炎组,以及94例体检健康者作为健康对照组。通过血常规和C反应蛋白(CRP)的检测结果计算纳入研究者HPR、LCR,检测纳入研究者血清CEA水平。分析HPR、LCR、CEA与性别、年龄、肿瘤大小、肿瘤浸润程度、有无淋巴结转移、TNM分期、有无远端转移等临床特征的关系。结果 结直肠癌组HPR、LCR均低于结直肠炎组和健康对照组,而CEA水平高于结直肠炎组和健康对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。Ⅳ期患者HPR、LCR低于Ⅲ期及Ⅰ+Ⅱ期患者($P<0.05$),而CEA水平高于Ⅲ期及Ⅰ+Ⅱ期患者($P<0.05$)。Ⅲ期患者LCR水平低于Ⅰ+Ⅱ期患者($P<0.05$),而Ⅲ期患者HPR、CEA与Ⅰ+Ⅱ期患者比较差异无统计学意义($P>0.05$)。受试者工作特征(ROC)曲线结果显示,与单项检测和两项联合检测比较,HPR、LCR、CEA联合用于结直肠癌诊断的AUC(0.850)最大。在单项检测中,LCR的灵敏度最高(78.2%),CEA有最高的特异度(82.3%)。HPR、LCR和CEA的水平与结直肠癌患者有无远端转移及TNM分期有关($P<0.05$),与患者的性别、年龄、肿瘤大小无关($P>0.05$)。此外,HPR水平的变化与结直肠癌患者肿瘤浸润程度有关($P<0.05$),CEA与有无淋巴结转移有关($P<0.05$),LCR则与以上两者均有关($P<0.05$)。结论 HPR、LCR水平与结直肠癌患者的临床特征相关且对结直肠癌的诊断有潜在价值,与CEA联合使用能提高对结直肠癌诊断的灵敏度。

关键词: 血红蛋白-血小板比值; 淋巴细胞-C反应蛋白比值; 癌胚抗原; 结直肠癌
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2022.07.011 **中图法分类号:**R446.11
文章编号:1673-4130(2022)07-0818-05 **文献标志码:**A

Clinical value of preoperative HPR,LCR and CEA levels in colorectal cancer*

ZENG Fanpeng,LU Qingyan,LI Qing[△]

Department of Clinical Laboratory,Xuzhou Central Hospital,Xuzhou,Jiangsu 221009,China

Abstract: Objective To investigate the relationship between preoperative hemoglobin/platelet ratio (HPR),lymphocyte/C-reactive protein ratio(LCR),carcinoembryonic antigen(CEA) and clinical characteristics of patients with colorectal cancer and their diagnostic value for colorectal cancer. **Methods** A total of 110 colorectal cancer patients treated in the hospital from January 2018 to December 2020 were enrolled in the study as the colorectal cancer group. In addition,62 patients with coloproctitis during the same period were enrolled as the coloproctitis group,and 94 healthy people who had undergone physical examination were enrolled as the healthy control group. The HPR and LCR of the people enrolled in the study were calculated by the results of routine blood and C-reactive protein(CRP) tests,and the serum CEA level was detected. The relationship between HPR,LCR,CEA and clinical characteristics such as gender,age,tumor size,tumor infiltration degree,lymph node metastasis,TNM stage,and distant metastasis were analyzed. **Results** The HPR and LCR of the colorectal cancer group were lower than those of the coloproctitis group and the healthy control group, while the level of CEA was higher than that of the coloproctitis group and the healthy control group,and the differences were statistically significant($P<0.05$). The HPR and LCR of stage Ⅳ patients were lower than

* 基金项目:江苏省徐州市科技重点研发计划社会发展项目(KC20110)。
作者简介:曾凡鹏,男,主管技师,主要从事临床检验诊断的相关研究。 [△] 通信作者,E-mail:330702225@qq.com。
本文引用格式:曾凡鹏,路庆艳,李青. 术前 HPR、LCR 和 CEA 水平在结直肠癌中的临床价值分析[J]. 国际检验医学杂志,2022,43(7): 818-822.

those of stage III and I + II patients ($P < 0.05$), while the level of CEA was higher than that of stage III and I + II stage patients ($P < 0.05$). The LCR level of stage III patients was lower than that of stage I + II patients ($P < 0.05$), but there was no significant difference in HPR and CEA between stage III and I + II patients ($P > 0.05$). The receiver operating characteristic (ROC) curve results showed that compared with the single test and the two combined tests, the combination of HPR, LCR and CEA had the largest AUC (0.850) for the diagnosis of colorectal cancer. Among the single tests, LCR had the highest sensitivity (78.2%) and CEA had the highest specificity (82.3%). The levels of HPR, LCR and CEA were related to the presence or absence of distant metastasis and TNM stage of colorectal cancer patients ($P < 0.05$), and were not related to the patient's gender, age, and tumor size ($P > 0.05$). In addition, changes in HPR levels were related to the degree of tumor infiltration in patients with colorectal cancer ($P < 0.05$), CEA was related to lymph node metastasis ($P < 0.05$), and LCR was related to both ($P < 0.05$). **Conclusion** The levels of HPR and LCR are related to the clinical characteristics of colorectal cancer patients and have potential value for the diagnosis of colorectal cancer. Combined use with CEA can improve the sensitivity of colorectal cancer diagnosis.

Key words: hemoglobin-platelet ratio; lymphocyte-C-reactive protein ratio; carcinoembryonic antigen; colorectal cancer

结直肠癌是消化道常见恶性肿瘤之一,其发病率和病死率均较高。2018 年癌症统计数据显示,全球癌症新发病例结直肠癌排名第 3 位^[1]。2015 年我国恶性肿瘤发病率及死亡率排名结直肠癌分别位居第 2 位和第 5 位^[2]。目前,肿瘤相关标志物检测作为常规的筛查方法,已广泛应用于临床以辅助肿瘤的诊断和预后判断。近年来,研究表明慢性炎症在肿瘤的发生、发展中起着重要作用^[3-4]。基于多种恶性肿瘤的研究发现,评估机体炎症反应程度可以在一定程度上判断肿瘤的进程及患者预后^[5-6]。C 反应蛋白 (CRP) 作为一种急性时相反应蛋白,是反映机体炎症严重程度的标志物,研究表明 CRP 与肿瘤的发生及预后相关^[5]。贫血是癌症患者常见的临床表现,有研究显示血红蛋白/血小板比值 (HPR) 降低与肾细胞癌患者预后不良有关。本研究主要探讨 HPR、淋巴细胞/C 反应蛋白比值 (LCR) 及癌胚抗原 (CEA) 与结直肠癌患者临床特征相关性以及对结直肠癌诊断价值,为临床提供相关参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将 2018 年 1 月至 2020 年 12 月于本院治疗的 110 例结直肠癌患者纳入研究作为结直肠癌组,患者均经病理检查确诊,男 57 例、女 53 例,年龄 35~78 岁、(61.43±12.15) 岁, TNM 分期 I + II 期 51 例、III + IV 期 59 例。结直肠癌组纳入标准: (1) 临床资料完整; (2) 初治病例; (3) 结肠癌患者术前均未进行过放化疗及生物免疫治疗; (4) 经病理检查确诊。排除标准: (1) 患有感染性疾病; (2) 被诊断患有其他癌症或有肿瘤病史; (3) 有急性炎症或近期输血; (4) 合并血液性及免疫系统疾病; (5) 其他全身性疾病。另外,选取同期结直肠炎患者 62 例作为结直肠炎组,男 35 例、女 27 例,年龄 28~77 岁、(56.01±

13.18) 岁。选取同期 94 例体检健康者作为健康对照组,男 53 例、女 41 例,年龄 31~72 岁、(51.41±10.84) 岁。各组间性别、年龄比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

1.2 方法 选取患者入院后第一次血常规检测值作为术前相关血细胞参数用于 HPR、LCR 的计算,检测仪器为 Sysmex XN-2000 血液分析仪; 干式免疫荧光定量法测定 C 反应蛋白。计算方法: HPR = 血红蛋白测量值/血小板计数、LCR = 淋巴细胞计数/CRP 检测值。罗氏 Cobas e601 电化学发光免疫分析仪检测血清 CEA 水平。绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线确定 HPR、LCR 用于结直肠癌诊断的截断值, CEA 的截断值采用试剂说明书提供的阳性标准 (5.00 ng/mL)。

1.3 统计学处理 采用 SPSS23.0 统计软件进行数据处理。呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示; 呈非正态分布的计量资料用 $M(P_{25} \sim P_{75})$ 表示, 组间比较采用 Kruskal-Wallis 秩和检验。计数资料以频数或百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验, 若不符合 χ^2 检验条件则采用 Fisher 确切概率法检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。将 110 例结直肠癌患者分为 $\leq$ 截断值组和 $>$ 截断值组, 然后分析不同分组下各检测指标与结直肠癌病理特征的相关性。

2 结果

2.1 不同组间 HPR、LCR 和 CEA 水平比较 结直肠癌组 HPR、LCR 均低于结直肠炎组和健康对照组, 而 CEA 则高于结直肠炎组和健康对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

2.2 不同 TNM 分期结直肠癌患者 HPR、LCR 和 CEA 水平比较 IV 期患者 HPR、LCR 低于 III 期及 I + II 期患者 ($P < 0.05$), 而 CEA 水平高于 III 期及 I + II 期患者 ($P < 0.05$)。III 期患者 LCR 低于 I +

Ⅱ期患者($P<0.05$),而Ⅲ期患者 HPR、CEA 与Ⅰ+Ⅱ期患者比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 1 不同组间 HPR、LCR、CEA 水平比较[$M(P_{25} \sim P_{75})$]

分组	<i>n</i>	HPR	LCR	CEA(ng/mL)
健康对照组	94	0.68(0.55~0.80)	2.26(0.89~4.28)	1.08(0.71~2.02)
结直肠炎组	62	0.60(0.50~0.71)	1.35(0.47~1.83) ^a	1.80(1.23~2.80) ^a
结直肠癌组	110	0.49(0.29~0.66) ^{ab}	0.46(0.12~0.85) ^{ab}	3.34(1.79~8.87) ^{ab}

注:与健康对照组比较,^a $P<0.05$;与结直肠炎组比较,^b $P<0.05$ 。

表 2 不同 TNM 分期结直肠癌患者术前 HPR、LCR、CEA 水平比较[$M(P_{25} \sim P_{75})$]

TNM 分期	<i>n</i>	HPR	LCR	CEA(ng/mL)
Ⅰ+Ⅱ期	51	0.54(0.46~0.73)	0.49(0.27~0.90)	2.52(1.33~3.91)
Ⅲ期	50	0.48(0.37~0.64)	0.28(0.13~0.52) ^a	3.90(2.20~11.08)
Ⅳ期	9	0.29(0.19~0.41) ^{ab}	0.10(0.08~0.29) ^{ab}	9.49(3.87~50.73) ^{ab}

注:与Ⅰ+Ⅱ期比较,^a $P<0.05$;与Ⅲ期比较,^b $P<0.05$ 。

2.3 HPR、LCR、CEA 单独及联合检测对结直肠癌的诊断效能 将结直肠癌组与结直肠炎组患者纳入诊断效能的分析,通过绘制 ROC 曲线,确定 HPR、LCR 的截断值分别为 0.56、0.87。HPR、LCR、CEA 单独用于结直肠癌诊断的曲线下面积(AUC)分别为 0.661、0.742、0.705,见图 1。HPR、LCR 分别联合 CEA 用于结直肠癌诊断均能得到更大的 AUC, HPR、LCR、CEA 联合诊断的 AUC 最大(0.850)。根据 ROC 曲线,计算得到 HPR、LCR 和 CEA 单独用于结直肠癌诊断的灵敏度分别为 60.6%、78.2%、56.4%,特异度分别为 71.0%、69.4%、82.3%,LCR 的灵敏度最高(78.2%),CEA 有最高的特异度(82.3%);3 项联合检测的灵敏度和特异度分别为 77.3%和 78.4%,灵敏度高于 CEA 单项检测。

患者肿瘤浸润程度有关($P<0.05$),CEA 与有无淋巴结转移有关($P<0.05$),LCR 则与肿瘤浸润程度、有无淋巴结转移均有关($P<0.05$)。见表 3~5。

表 3 HPR 与结直肠癌患者临床特征的相关性(*n*)

项目	<i>n</i>	HPR>0.56	HPR≤0.56	χ^2	<i>P</i>
性别				2.769	0.096
男	57	31	26		
女	53	37	16		
年龄				0.818	0.366
≤60 岁	61	40	21		
>60 岁	49	28	21		
肿瘤最大径				2.932	0.087
>5.0 cm	48	34	14		
≤5.0 cm	62	34	28		
肿瘤浸润程度				4.631	0.031
T1+T2	14	5	9		
T3+T4	96	63	33		
淋巴结转移				1.387	0.239
有	55	31	24		
无	55	37	18		
远端转移				6.124	0.006
有	11	11	0		
无	99	57	42		
TNM 分期				11.262	0.001
Ⅰ+Ⅱ期	51	23	28		
Ⅲ+Ⅳ期	59	45	14		

表 4 LCR 与结直肠癌患者临床特征的相关性(*n*)

项目	<i>n</i>	LCR>0.87	LCR≤0.87	χ^2	<i>P</i>
性别				1.719	0.190
男	57	45	12		
女	53	36	17		

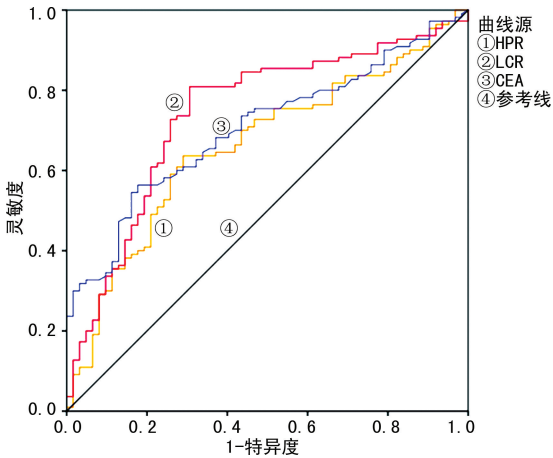


图 1 HPR、LCR、CEA 单独用于结直肠癌诊断的 ROC 曲线

2.4 HPR、LCR、CEA 与临床特征的关系 HPR、LCR、CEA 水平均与结直肠癌患者肿瘤有无远端转移及 TNM 分期有关($P<0.05$),与患者的性别、年龄、肿瘤最大径无关($P>0.05$)。此外,HPR 与结直肠癌

续表 4 LCR 与结直肠癌患者临床特征的相关性(n)					
项目	n	LCR>0.87	LCR≤0.87	χ ²	P
年龄(岁)				1.614	0.204
≤60	61	42	19		
>60	49	39	10		
肿瘤最大径				0.521	0.470
>5.0 cm	48	37	11		
≤5.0 cm	62	44	18		
肿瘤浸润程度				7.828	0.005
T1+T2	14	6	8		
T3+T4	96	75	21		
淋巴结转移				5.666	0.017
有	55	46	9		
无	55	35	20		
远端转移				1.532	0.035
有	11	11	0		
无	99	70	29		
TNM 分期				13.781	<0.001
I+Ⅱ期	51	29	22		
Ⅲ+Ⅳ期	59	52	7		

表 5 CEA 水平与结直肠癌患者临床特征的相关性(n)					
项目	n	CEA>5.00 ng/mL	CEA≤5.00 ng/mL	χ ²	P
性别				1.267	0.260
男	57	33	24		
女	53	25	28		
年龄				0.200	0.655
≤60 岁	61	31	30		
>60 岁	49	27	22		
肿瘤最大径				3.263	0.071
>5.0 cm	48	30	18		
≤5.0 cm	62	28	34		
肿瘤浸润程度				3.755	0.053
T1+T2	14	4	10		
T3+T4	96	54	42		
淋巴结转移				9.337	0.002
有	55	37	18		
无	55	21	34		
远端转移				7.149	0.008
有	11	10	1		
无	99	48	51		
TNM 分期				9.132	0.003
I + Ⅱ 期	51	19	32		
Ⅲ + Ⅳ 期	59	39	20		

3 讨 论

影响结直肠癌患者预后的危险因素较多,如肿瘤浸润深度、有无淋巴结转移等。有研究显示:直肠癌患者有淋巴结转移的死亡风险是无淋巴结转移患者的 5.351 倍,Ⅳ期患者的死亡风险是Ⅲ期患者的 2.915 倍^[7]。早期结直肠癌患者治疗后,5 年生存率可大于 90%,远高于晚期患者。癌胚抗原(CEA)是结直肠癌重要的筛查指标,但对早期结直肠癌监测的灵敏度及特异度不高^[8]。在对 752 例大肠癌患者的研究中,CEA 的阳性率(CEA>5.00 ng/mL)仅为 40.5%,其中只有 6.1%的Ⅰ期患者 CEA 水平升高,Ⅱ期为 21%,Ⅲ期为 25.5%,Ⅳ期为 46.9%^[9]。说明目前临床肿瘤标志物对结直肠癌的早期诊断效能一般,因此有待寻找诊断效能更高的标志物或联合诊断标志物。

研究发现炎症相关指标 CRP 及血常规参数(如中性粒细胞、淋巴细胞)在恶性肿瘤的早期诊断和预后判断中有重要价值,并衍生出了 LCR、中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)等指标^[6]。有研究比较了 LCR、NLR 等 4 种炎症指标对非转移性结直肠癌预后的预测判断价值,发现 LCR 对生存的预测具有最高的 AUC 值(0.748)^[10]。有学者发现,LCR 水平与胃癌患者临床特征有关,高 LCR 的患者比低 LCR 的患者有更高的 5 年总生存率(80.5% vs. 54.9%)^[11]。本研究发现:结直肠癌组 LCR 显著低于结直肠炎组和健康对照组,且Ⅳ期患者 LCR 明显低于Ⅲ期及Ⅰ+Ⅱ期患者。ROC 曲线分析显示: HPR、LCR 和 CEA 单项诊断结直肠癌时 LCR 具有最高的 AUC(0.742)和灵敏度(78.2%),说明 LCR 对结直肠癌的诊断具有潜在价值。

癌症患者可能会发生贫血和血小板增多症,对全国 97 家医院的 7 324 例成年恶性肿瘤患者进行的横断面调查研究显示:患者平均血红蛋白(Hb)水平为(114.36±19.60)g/L,贫血发生率为 49.24%,胃肠道肿瘤伴贫血的发生率为 51.13%^[12]。有研究报道 HPR 水平与直肠癌患者分期相关,HPR 的截断值为 0.49^[13]。与上述既往研究类似,本研究发现结直肠癌Ⅳ期患者 HPR 明显低于Ⅲ期患者,但Ⅲ期与Ⅰ+Ⅱ期患者 HPR 比较无明显差异。

血常规参数和肿瘤标志物水平与结直肠癌患者临床特征相关。陈万臣等^[14]发现 NLR、PLR、CEA 与结直肠癌患者 TNM 分期呈正相关。章维维等^[15]的研究发现,NLR、RDW、PLR 及 LMR 与结直肠癌 TNM 分期、有无淋巴结转移等有关,4 项指标联合 CEA 和 CA19-9 进行诊断的 AUC 最大^[15]。同样,本研究将 HPR、LCR 联合 CEA 用于结直肠癌的诊断可得到最大的 AUC(0.850),且灵敏度高于 CEA 单项检测。本研究也证实了 HPR、LCR 和 CEA 的水平变化均与结直肠癌患者肿瘤有无远端转移及临床 TNM

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. 肿瘤标志物和炎性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 分期的预判价值[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, 蒋翔宁, 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, 龙洁旎, 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)