

论著·临床研究

外周血 NLR、PLR、LMR 在小儿支气管哮喘 辅助诊断中的价值及临床意义

张晓雪,程广坤,郭 辉,房 华,汪瑞忠[△]

(上海健康医学院附属浦东新区人民医院检验科,上海 201200)

摘要:**目的** 探讨中性粒细胞-淋巴细胞比率(NLR)、血小板-淋巴细胞比率(PLR)及淋巴细胞-单核细胞比率(LMR)在小儿支气管哮喘中的辅助诊断价值及临床意义。**方法** 选取初诊支气管哮喘患儿 182 例,分为轻度持续组 68 例、中度持续组 63 例和重度持续组 51 例。另选取同期儿科体检的健康儿童 100 例作为健康对照组。回顾性分析各组白细胞计数(WBC)、中性粒细胞(NEU)、淋巴细胞(LYM)、单核细胞(MON)、嗜酸性粒细胞(EOS)、血小板(PLT)和 IgE 等一般血液学资料,计算 NLR、PLR 和 LMR。**结果** 哮喘患儿与健康对照组年龄及性别构成比较,差异无统计学意义($P>0.05$),但 WBC、EOS、NEU、MON、PLT 和 IgE 均较显著上调,LYM 下调。NLR 和 PLR 在哮喘患儿中显著上调,LMR 则显著下降。NLR 诊断哮喘患儿的受试者工作特征曲线(ROC 曲线)的曲线下面积(AUC)为 0.88,最佳诊断界值(cutoff 值)取 2.619;PLR 诊断价值与 NLR 相近,AUC 高达 0.87,cutoff 值取 111.1;而 LMR 诊断性能一般,其 AUC 仅为 0.79,cutoff 值取 5.093。此外,NLR 与 IgE 及肺功能指标均存在显著相关性,PLR 也与 IgE 相关,但仅与肺功能指标用力肺活量(FVC)、第 1 秒最大呼气量(FEV1)、第 1 秒最大呼气率(FEV1/FVC%)存在负相关关系;LMR 与各指标间的相关性并不显著。布地奈德治疗后重度哮喘患儿 NLR 和 PLR 均显著下降,而 LMR 则显著上调。**结论** 支气管哮喘患儿 NLR、PLR 和 LMR 均存在异常变化,可作为小儿支气管哮喘辅助诊断、病情评估及治疗效果监测的指标。

关键词:小儿支气管哮喘; 中性粒细胞-淋巴细胞比率; 血小板-淋巴细胞比率; 淋巴细胞-单核细胞比率; 辅助诊断

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2019.02.023

中图法分类号:R446.11+1;R725.6

文章编号:1673-4130(2019)02-0214-05

文献标识码:A

Value and clinical significance of NLR,PLR,LMR in auxiliary diagnosis of children with bronchial asthma

ZHANG Xiaoxue, CHENG Guangkun, GUO Hui, FANG Hua, WANG Ruizhong[△]

(Department of Clinical Laboratory, Pudong New Area People's Hospital Affiliated to Shanghai University of Medicine & Health Sciences)

Abstract: Objective To investigate the diagnostic value and clinical significance of neutrophil-lymphocyte ratio (NLR), platelet-lymphocyte ratio (PLR) and lymphocyte-monocyte ratio (LMR) in children with bronchial asthma. **Methods** A total of 182 cases newly diagnosed with asthma were divided into mild persistent group (68 cases), moderate persistent group (63 cases) and of severe persistent group (51 cases), and 100 age- and sex-matched pediatric healthy children at the same period were chosen as healthy control group. WBC, NEU, LYM, MON, EOS, PLT, IgE, NLR, PLR and LMR of all subjects enrolled in this research were retrospectively reviewed. **Results** There was no significant difference in age and sexuality between children with asthma and control group ($P>0.05$), but WBC, EOS, NEU, MON, PLT and IgE were all significantly up-regulated, and LYM was down. NLR and PLR were significantly up-regulated in children with asthma, while LMR decreased significantly. The area under the curve (AUC) of ROC curve was 0.88 and the cutoff value were 2.619 for NLR in diagnosing asthmatic children. The diagnostic value of PLR was similar to that of NLR, the AUC of ROC value was 0.87, and the cutoff value was 111.1. The diagnostic value of LMR was only 0.79, and the cutoff value was 5.093. In addition, there was a significant correlation between NLR and IgE or lung function indexes. PLR was also correlated with IgE, but only negatively correlated with lung function indexes such as FVC, FEV1 and FEV1/FVC%. There was no significant correlation between LMR and all indexes. NLR and PLR were significantly decreased in children with severe asthma after treatment with budes-

作者简介:张晓雪,女,主治医师,主要从事临床检验诊断学研究。 [△] 通信作者, E-mail: wrzhd@qq.com。

本文引用格式:张晓雪,程广坤,郭辉,等. 外周血 NLR、PLR、LMR 在小儿支气管哮喘辅助诊断中的价值及临床意义[J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40(2): 214-217.

onide, while LMR was significantly up-regulated. **Conclusion** There are abnormal changes in NLR, PLR and LMR in children with bronchial asthma, which can be used as an index for auxiliary diagnosis, disease assessment and therapeutic effect monitoring in children with bronchial asthma.

Key words: bronchial asthma in children; neutrophil-lymphocyte ratio; platelet-lymphocyte ratio; lymphocyte-monocyte ratio; auxiliary diagnosis

支气管哮喘是全球范围内常见慢性呼吸道炎症性疾病,与其他年龄段相比儿童阶段发病率极高。近年来,随着环境污染加重,哮喘发病率在中国地区呈显著增长^[1]。据流行病学调查显示,2000—2010 年我国儿童哮喘患病率增加约 53%^[2]。而儿童哮喘临床症状严重,如果得不到及时治疗将引起气道不可逆重塑并诱发难治性哮喘,危害儿童身心健康。但目前儿童哮喘发病机制和病因学并不十分清楚,时下研究证实,哮喘设计免疫、环境和遗传因素较为复杂。其中气道炎症被认为是哮喘发病的重要环节,此外哮喘患儿还存在系统性的炎症^[3]。外周血循环促炎因子如白细胞介素 6(IL-6)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)等在哮喘患者免疫细胞如中性粒细胞和自然杀伤细胞中表达明显上调,并刺激机体肝脏分泌的急性时相反应蛋白 C 反应蛋白(CRP)等^[4]。CRP 被认为是低级别系统性炎症的敏感指标,其在哮喘患儿中也常被用于评价炎症程度。但目前研究表明,CRP 水平在哮喘中的结果存在矛盾,有研究表明,与健康对照相比 CRP 水平无显著变化,而另一项研究则表明 CRP 在哮喘患者中明显高于对照组^[5-6]。除了 CRP,其他急性时相指标如淀粉样蛋白 A 和纤维蛋白原也被用于评价哮喘患者的系统炎症程度^[7]。中性粒细胞-淋巴细胞比率(NLR)、血小板-淋巴细胞比率(PLR)及淋巴细胞-单核细胞比率(LMR)是新型系统性炎症评价指标,已在多种肿瘤和炎症性疾病中被证实具有诊断和预后评估的价值^[8]。但其与小儿哮喘间的关系尚不清楚。本研究旨在分析 NLR、PLR 和 LMR 在不同严重程度小儿哮喘中的差异,探讨其在小儿哮喘辅助诊断方面的价值。

1 材料与方法

1.1 研究对象 选取 2011 年 2 月至 2017 年 9 月于本院儿科门诊和住院部就诊且明确诊断的初诊支气管哮喘患儿 182 例。所有患者诊断均符合中华医学会呼吸病分会制定的《儿童支气管哮喘诊断与防治指南》(2008 年)标准^[9],排除急慢性感染及其他脏器疾病。其中男 82 例,女 76 例;年龄 5~13 岁,平均(7.35 $\pm$ 3.12)岁;据此将患儿哮喘发作时严重程度分为轻度持续组(68 例)、中度持续组(63 例)和重度持续组(51 例)。同时选取儿科体检的健康儿童 100 例作为健康对照组,其中男 56 例,女 44 例;年龄 5~13 岁,平均(7.32 $\pm$ 3.31)岁;既往无过敏性疾病及慢性病史,近期无感染等。

1.2 血液学指标检测 记录患儿入院首次接受治疗

前白细胞计数(WBC)、中性粒细胞(NEU)、淋巴细胞(LYM)、单核细胞(MON)、嗜酸性粒细胞(EOS)、血小板(PLT)和 IgE 等一般血液学资料。NLR、PLR 和 LMR 通过入院首次 NEU 绝对计数、LYM 绝对计数、MON 绝对计数和 PLT 绝对计数计算得出。抽取清晨空腹静脉血 6 mL,其中 3 mL 用 EDTA 抗凝,迈瑞 5800 血液分析仪测定 WBC、NEU、LYM、MON、PLT 和 EOS;另 3 mL 分装于干燥管,离心取血清,在西门子 BN II 全自动蛋白分析仪上采用散射比浊法检测 CRP 和 IgE。所有血液样本在抽取后 2 h 内全部完成检验过程。

1.3 肺功能检测 所有纳入的哮喘患儿均在本院儿科肺功能室由专业检测人员行肺功能检测,检测时间均于上午展开,测定用力肺活量(FVC)、第 1 秒最大呼气量(FEV1)、第 1 秒最大呼气率(FEV1/FVC%)、肺活量最大呼气流量(25%、50% 和 75%)指数 MEF25、MEF50 和 MEF75。

1.4 统计学处理 利用 GraphPad Prism 5.0 和 SigmaPlot 12.5 统计软件进行分析,采用 Kolmogorov-Smirnov 检验数据正态性,所有计量资料符合正态性分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示。两组间均数比较采用独立样本 t 检验,治疗前后比较采用配对 t 检验,多组间均数比较采用单因素方差分析;计量资料采用 χ^2 检验;相关性分析采用 Pearson 相关分析;采用受试者工作特征曲线(ROC)评价诊断性能,以约登指数(约登指数=灵敏度+特异度-1)最大时所对应的点为最佳诊断界值(cutoff 值)。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组临床资料比较 3 组哮喘患儿与健康对照组间年龄及性别构成比比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。与健康对照组比较,哮喘患儿 WBC、EOS、NEU、MON、PLT 和 IgE 均不同程度上调,且对于 WBC、NEU 及 PLT,重度持续组高于中度持续组、轻度持续组和健康对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);对于 EOS,重度持续组高于中度持续组、轻度持续组和健康对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),但健康对照组和轻度持续组间差异无统计学意义($P > 0.05$);对于 LYM,重度持续组低于中度持续组、轻度持续组和健康对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);但健康对照组和轻度持续组间差异无统计学意义($P > 0.05$);对于 MON,重度、中度和轻度持续组均高于健康对照组,但 3 组间差异无统计学意义($P > 0.05$);对于 IgE,重度持续组和中度持续组间差

异无统计学意义($P>0.05$),但重度持续组均高于轻度持续组和健康对照组,轻度持续组高于健康对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。此外,计算得出的新炎症指标 NLR 和 PLR 在哮喘患儿中相较健康对照组显著上调,且重度持续组高于中度持续组、轻度持续组、健康对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);而 LMR 则显著下降,且重度持续组低于中度持续组、轻度持续组和健康对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),但健康对照组和轻度持续组间差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

2.2 ROC 曲线评价 NLR、PLR 及 LMR 对哮喘患儿的诊断价值 NLR 诊断鉴别哮喘患儿的曲线下面积(AUC)为 0.88(95%CI: 0.845 9~0.912 2, $P<0.000 1$);PLR 诊断鉴别哮喘患儿的 AUC 为 0.87

(95%CI: 0.834 4~0.905 9, $P<0.000 1$);而 LMR 诊断鉴别哮喘患儿的 AUC 仅为 0.79(95%CI: 0.740 8~0.835 9, $P<0.000 1$)。依据约登指数确定 NLR 的 cutoff 值为 2.619,PLR 的 cutoff 值为111.1;LMR 的 cutoff 值为 5.093。

2.3 哮喘患儿 NLR、PLR、LMR 与 EOS、IgE 及肺功能指标间的相关性 Pearson 相关分析结果显示, NLR、PLR、LMR 与 EOS 间均不存在明显相关关系;而 NLR、PLR 与 IgE 均存在显著相关性。其中 NLR 还与肺功能指标 FVC、FEV1、FEV1/FVC%、MEF25、MEF50 和 MEF75 均呈显著负相关关系,而 PLR 仅与 FVC、FEV1、FEV1/FVC%存在负相关关系;LMR 则与肺功能指标间无显著相关性。见表 2。

表 1 3 组临床资料比较

指标	轻度持续组 (<i>n</i> =68)	中度持续组 (<i>n</i> =63)	重度持续组 (<i>n</i> =51)	健康对照组 (<i>n</i> =100)	<i>F</i> / χ^2	<i>P</i>
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	7.37 $\pm$ 2.98	7.29 $\pm$ 2.53	7.40 $\pm$ 2.76	7.32 $\pm$ 3.31	0.56	0.78
性别(男/女, <i>n</i> / <i>n</i>)	39/29	37/26	32/19	56/44	0.65	0.88
WBC($\bar{x}\pm s$, $\times 10^9$ /L)	8.38 $\pm$ 2.08 ^{acd}	9.92 $\pm$ 3.17 ^{abd}	10.67 $\pm$ 2.34 ^{abc}	6.95 $\pm$ 2.38 ^{bcd}	5.97	<0.05
EOS($\bar{x}\pm s$, $\times 10^9$ /L)	0.28 $\pm$ 0.15 ^{cd}	0.33 $\pm$ 0.23 ^{abd}	0.43 $\pm$ 0.27 ^{abc}	0.25 $\pm$ 0.18 ^{cd}	3.89	<0.05
NEU($\bar{x}\pm s$, $\times 10^9$ /L)	5.35 $\pm$ 1.59 ^{acd}	7.13 $\pm$ 2.07 ^{abd}	7.86 $\pm$ 2.34 ^{abc}	3.92 $\pm$ 1.29 ^{bcd}	10.73	<0.05
LYM($\bar{x}\pm s$, $\times 10^9$ /L)	2.02 $\pm$ 0.39 ^{cd}	1.86 $\pm$ 0.67 ^{abd}	1.35 $\pm$ 0.82 ^{abc}	2.15 $\pm$ 0.40 ^{cd}	9.11	<0.05
MON($\bar{x}\pm s$, $\times 10^9$ /L)	0.43 $\pm$ 0.18 ^a	0.47 $\pm$ 0.21 ^a	0.46 $\pm$ 0.17 ^a	0.32 $\pm$ 0.13 ^{bcd}	5.92	<0.05
PLT($\bar{x}\pm s$, $\times 10^9$ /L)	239.93 $\pm$ 68.61 ^{acd}	252.03 $\pm$ 73.58 ^{abd}	275.52 $\pm$ 79.46 ^{abc}	203.62 $\pm$ 61.47 ^{bcd}	7.37	<0.05
NLR($\bar{x}\pm s$)	2.48 $\pm$ 1.71 ^{acd}	3.83 $\pm$ 2.19 ^{abd}	5.82 $\pm$ 2.37 ^{abc}	1.61 $\pm$ 1.08 ^{bcd}	12.08	<0.05
PLR($\bar{x}\pm s$)	118.78 $\pm$ 86.79 ^{acd}	135.59 $\pm$ 106.08 ^{abd}	204.09 $\pm$ 132.43 ^{abc}	94.36 $\pm$ 43.62 ^{bcd}	11.21	<0.05
LMR($\bar{x}\pm s$)	4.70 $\pm$ 2.09 ^{acd}	4.38 $\pm$ 2.53 ^{abd}	2.93 $\pm$ 2.17 ^{abc}	6.71 $\pm$ 2.92 ^{bcd}	9.44	<0.05
IgE($\bar{x}\pm s$,IU/mL)	294.56 $\pm$ 117.28 ^{bcd}	333.82 $\pm$ 158.94 ^{ab}	346.17 $\pm$ 136.98 ^{ab}	162.38 $\pm$ 36.81 ^{bcd}	8.63	<0.05

注:与健康对照组比较,^a $P<0.05$;与轻度持续组比较,^b $P<0.05$;与中度持续组比较,^c $P<0.05$;与重度持续组比较,^d $P<0.05$

表 2 哮喘患儿 NLR、PLR 及 LMR 与 EOS、IgE 及肺功能指标间的相关性

指标	EOS		IgE		FVC		FEV1		FEV1/FVC%		MEF25		MEF50		MEF75	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
NLR	0.156	0.201	0.398	0.013	-0.365	0.027	-0.419	0.011	-0.338	0.031	-0.391	0.017	-0.317	0.036	-0.282	0.042
PLR	0.203	0.689	0.381	0.022	-0.327	0.033	-0.298	0.040	-0.279	0.043	-0.109	0.393	-0.099	0.565	-0.087	0.690
LMR	-0.198	0.093	-0.049	0.855	0.069	0.740	0.101	0.432	0.137	0.251	0.119	0.320	0.181	0.106	0.093	0.587

表 3 布地奈德治疗前后 NLR、PLR 及 LMR 的比较

项目	NLR	PLR	LMR
治疗前	6.87 $\pm$ 2.94	221.08 $\pm$ 95.32	2.81 $\pm$ 3.27
治疗后	3.66 $\pm$ 2.45	128.61 $\pm$ 103.19	4.62 $\pm$ 3.39
<i>t</i>	3.720	4.490	3.953
<i>P</i>	0.002	0.000	0.001

2.4 糖皮质激素布地奈德治疗后 NLR、PLR 及 LMR 的变化 给予 31 例重度哮喘患儿布地奈德气雾剂(阿斯利康)100~200 μ g/d 储雾罐雾化吸入治

疗,每次 1 吸,每天 2 次。治疗 3 个月后复查血常规,计算治疗后 NLR、PLR 及 LMR,并与治疗前初诊时比较。结果发现治疗后重度哮喘患儿 NLR 和 PLR 均显著下降,而 LMR 则显著上调,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

3 讨 论

儿童支气管哮喘是儿科常见呼吸道炎症疾病,气道局部炎症和系统性炎性反应是该病临床重要特征及加重病情的主要因素。及时诊断治疗对于哮喘患儿预后极为重要,血清学炎症指标如 IL-6 和 TNF- α

等常用于评估哮喘患儿严重程度,但并不利于基层医院开展。此外,非创性指标如一氧化碳呼气检测由于其方便快捷等特征而逐渐被推广至儿科哮喘患者的检测,但价格不菲^[10]。发掘新的适用于各层医疗机构且价格经济的新指标,对于哮喘儿童诊疗具有重要意义。近年来,利用血常规参数衍生的全新炎症指标如 NLR、PLR 及 LMR 逐渐在各种炎症性疾病中加以研究证实。NEU 在哮喘发病中发挥重要作用,参与气道炎症和重塑过程^[11];哮喘发病时 PLT 功能和数量均存在异常,有研究证实 PLT 在哮喘患儿中显著上调^[12];外周血单个核细胞如 LYM 和 MON 则介导哮喘的免疫反应。据此,推测这些与哮喘发病相关的参数衍生的炎症指标可能与哮喘存在关联。新近国内一项在成人哮喘患者中研究发现,外周血 PLR 和 NLR 相较健康人群显著上调,且与哮喘严重程度密切相关,证实了这两项炎症参数与成人哮喘相关^[13]。但是否在儿童哮喘患者中存在异常或具有诊断价值,目前鲜有研究。

本研究初步证实,哮喘患儿 PLR 和 NLR 显著上调,且重度持续组高于中度持续组、轻度持续组、健康对照组;而 LMR 则显著下降,且重度持续组低于中度持续组、轻度持续组和健康对照组,但健康对照组和轻度持续组间无显著差异。以上结果提示,PLR、NLR 和 LMR 随着疾病严重程度加深而呈现逐渐变化的趋势。其中部分结果与 DOGRU 等^[14]的研究结果一致,也发现 NLR 在哮喘患儿中增加,但该研究未评估 PLR 和 LMR 的变化,未将哮喘患儿依据疾病严重程度分组,也并未评价 NLR 的诊断性能。而本研究利用 ROC 曲线证实 NLR 和 PLR 对于诊断儿童哮喘具有较高的价值,其中 NLR 和 PLR 的 AUC 高达 0.88、0.87,LMR 虽相对诊断价值较低,但 AUC 也达到 0.79。这与成人哮喘中发现 NLR 诊断 ROC 曲线 AUC 为 0.873 较为一致,但 PLR 仅为 0.795,低于本研究在哮喘患儿中的结果,推测可能是因为哮喘患者易于发生病毒或支原体感染,而与感染相关的 PLT 增多常见于 7 岁以下的儿童,随着年龄增大 PLT 增多的发生率逐渐降低,这是因为儿童的骨髓对于感染性疾病的反应比成人更强,故 PLR 在哮喘患儿中变化更加明显^[15-16]。在其他儿童炎症性疾病如过敏性鼻炎中也存在 NLR 异常上调现象^[17]。此外,川崎病患儿中 NLR 和 PLR 显著上调且均具有良好的诊断性能,这与本研究结果一致^[18]。而关于 LMR 在儿童炎症性疾病中研究较少,目前多在肿瘤患者中加以分析,如鼻咽癌、乳腺癌和卵巢癌等患者中均显著下降^[19-21]。本研究分析了 LMR 在儿童哮喘中的变化,证实其显著下降且具有一定的诊断价值。此外,NLR 和 PLR 与哮喘常见指标 IgE 及肺功能指标存在一定的相关性;布地奈德治疗后患儿 NLR 和 PLR 均显著下降,而 LMR 则显著上调,提示这些指标或可作为哮

喘患者治疗效果的监测指标。

4 结 论

本研究初步发现支气管哮喘患儿存在 NLR、PLR 和 LMR 异常变化情况,且这些新型经济型炎症指标或可作为辅助诊断、病情评估及治疗效果监测的指标。但进一步扩大样本量并系统性评价气道和系统炎症与这些指标的关系在未来的研究中仍亟待开展。

参考文献

- [1] 刘传合,洪建国,尚云晓,等. 中国 16 城市儿童哮喘患病率 20 年对比研究[J]. 中国实用儿科杂志,2015,30(8): 596-600.
- [2] 沙莉,邵明军,刘传合,等. 2010 年与 2000 年中国城市儿童支气管哮喘患病率比较[J]. 中华结核和呼吸杂志,2015,38(9):664-668.
- [3] 殷凯生. 气道炎症评估是支气管哮喘控制评估的核心[J]. 中华结核和呼吸杂志,2015,38(5):324-325.
- [4] 朱明辉,胡广奋,陆婉晖,等. 孟鲁司特联合沙丁胺醇气雾剂治疗咳嗽变异性哮喘的临床疗效及对 IL-6、TNF- α 的影响[J]. 安徽医学,2015,36(2):191-193.
- [5] FU J J, MCDONALD V M, GIBSON P G, et al. Systemic inflammation in older adults with Asthma-COPD overlap syndrome[J]. Allergy Asthma Immunol Res, 2014, 6(4): 316-324.
- [6] SHIMODA T, OBASE Y, KISHIKAWA R, et al. The fractional exhaled nitric oxide and serum high sensitivity C-reactive protein levels in cough variant asthma and typical bronchial asthma[J]. Allergol Int, 2013, 62(2): 251-257.
- [7] JOUSILAHTI P, SALOMAA V, HAKALA K, et al. The association of sensitive systemic inflammation markers with bronchial asthma[J]. Ann Allergy Asthma Immunol, 2002, 89(4): 381-385.
- [8] HU H, YAO X J, XIE X C, et al. Prognostic value of preoperative NLR, dNLR, PLR and CRP in surgical renal cell carcinoma patients[J]. World J Urol, 2017, 35(2): 261-270.
- [9] 中华医学会儿科学会呼吸学组,《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童支气管哮喘诊断与防治指南[J]. 中华儿科杂志, 2008, 46(10): 745-753.
- [10] 刘俊. 呼出气一氧化氮浓度检测在婴幼儿喘息性疾病诊疗中的意义[J]. 吉林医学, 2016, 37(12): 2891-2892.
- [11] 李亨亨,柯越海,程洪强. 中性粒细胞在哮喘中作用的研究进展[J]. 浙江大学学报(医学版), 2016, 45(5): 544-549.
- [12] 叶松道,苏士海,陶洪群. 支气管哮喘患儿血小板 5 项参数检测的临床意义[J]. 临床检验杂志, 2005, 23(3): 222.
- [13] 时光,赵俊伟,明亮. 哮喘患者外周血小板-淋巴细胞比值和中性粒细胞-淋巴细胞比值的临床意义[J]. 南方医科大学学报, 2017, 37(1): 84-88.
- [14] DOGRU M, YESILTEPE MUTLU R G. The evaluation of neutrophil-lymphocyte ratio in children with asthma [J]. Allergol Immunopathol (Madr), 2016, 44 (4): 292-296.

APTT 呈正相关,与 DD、FDPs 呈负相关;K 与 APTT、TT 呈正相关,与 FIB、DD、FDPs、PLT 呈负相关; α -Angle 与 FIB、DD、FDPs、PLT 呈正相关;MA 与 FIB、DD、FDPs、PLT 呈正相关;CI 与 FIB、DD、FDPs、PLT 呈正相关, α -Angle、MA、CI 均与 APTT、TT 呈负相关。与武红霞^[11]的研究结果一致。结果提示,R、APTT 缩短,患者凝血因子活性高;相反,则减弱。K 值缩短, α -Angle、MA、FIB 和 PLT 增大,提示患者纤维蛋白原水平高,血小板功能强;相反,则表示患者纤维蛋白原水平低,血小板功能弱。TEG 参数和凝血象参数在一定程度上相关,且本研究对具有相关关系的 TEG 参数和凝血象参数进行线性回归分析得到了一元线性回归方程,但相关性不强,这可能与实验原理完全不同有关。马学斌等^[12]、谭延国等^[13]研究均发现,TEG 参数 MA、R、K 任意二者之间显著相关。本研究的 TEG 几个主要参数之间的相关性分析结果显示,R 与 K 呈正相关,与 α -Angle、MA、CI 呈负相关;K 与 α -Angle、MA、CI 呈负相关; α -Angle 与 MA、CI 呈正相关;MA 与 CI 呈正相关。其中 K 与 α -Angle 的相关性最强($r=-0.992$),说明 TEG 的各参数间可以相互影响的。

4 结 论

TEG 各项参数与凝血功能各项参数具有一定的相关性,结果有一致性,但是相关性不高,二者可以互为补充,不能相互替代。TEG 几个主要参数之间存在一定程度的相关性,各参数间可以相互影响,需要结合各参数分析结果。本研究结果为乳腺癌患者凝血状态评估提供了良好的参考。

参考文献

[1] SIEGEL R, NAISHADHAM D, JEMAL A. Cancer statistics, 2013[J]. CA Cancer J Clin, 2013, 63(1): 11-30.
[2] 王增辉, 丁梅, 马振玲, 等. 定期监测乳腺癌患者凝血指标对患者预后及化疗后复发的判定价值[J]. 临床外科杂志, 2015, 23(11): 827-829.

[3] LIU C, GUAN Z, XU Q, et al. Relation of thromboelastography parameters to conventional coagulation tests used to evaluate the hypercoagulable state of aged fracture patients[J]. Medicine, 2016, 95(24): e3934.
[4] TANG N, JIN X, SUN Z, et al. Effects of hemolysis and lipemia interference on kaolin-activated thromboelastography, and comparison with conventional coagulation tests [J]. Scand J Clin Lab Invest, 2017, 77(2): 98-103.
[5] CAINE G J, STONELAKE P S, LIP G Y, et al. The hypercoagulable state of malignancy: pathogenesis and current debate[J]. Neoplasia, 2002, 4(6): 465-473.
[6] WANG J, ZHU C. Anticoagulation in combination with antiangiogenesis and chemotherapy for cancer patients: evidence and hypothesis[J]. Onco Targets Ther, 2016, 9: 4737-4746.
[7] HOLLENHORST M A, BATTINELLI E M. Thrombosis, Hypercoagulable States, and Anticoagulants[J]. Primary Care, 2016, 43(4): 619.
[8] VISHNUBALAJI R, YUE S, ALFAYEZ M, et al. Bone morphogenetic protein 2 (BMP2) induces growth suppression and enhances chemosensitivity of human colon cancer cells[J]. Cancer Cell Int, 2016, 16: 77.
[9] DENG A, GALANIS T, GRAHAM M G. Venous thromboembolism in cancer patients[J]. Hosp Pract, 2014, 42(5): 24-33.
[10] KYRIAZI V. Breast cancer as an acquired thrombophilic state[J]. J Breast Cancer, 2012, 15(2): 148-156.
[11] 武红霞. 恶性肿瘤患者血栓弹力图与常规凝血试验的相关性研究及临床应用[D]. 太原: 山西医科大学, 2016.
[12] 马学斌, 马聪, 杨明, 等. TEG 血栓弹力图同常规凝血试验的相关性研究[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(24): 3335-3336.
[13] 谭延国, 张岩, 王芳, 等. TEG 血栓弹力图同常规凝血试验的关系及 TEG 血小板图试验的临床应用[J]. 中国实验诊断学, 2012, 16(1): 81-85.

(收稿日期: 2018-06-22 修回日期: 2018-10-08)

(上接第 217 页)

[15] 陈洪敏. 呼吸道合胞病毒、肺炎支原体感染与婴幼儿喘息性疾病的关系[J]. 江苏医药, 2012, 38(14): 1720-1721.
[16] 李姣. 儿童感染与血小板增多症[J]. 武警医学院学报, 2011, 20(8): 672-674.
[17] DOGRU M, EVCIMIK M F, CIRIK A A. Is neutrophil-lymphocyte ratio associated with the severity of allergic rhinitis in children[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2016, 273(10): 3175-3178.
[18] 袁迎第, 孙军, 李鹏飞, 等. 中性粒细胞与淋巴细胞比值及血小板与淋巴细胞比值对于川崎病 IVIG 敏感性的预测价值[J]. 中国当代儿科杂志, 2017, 19(4): 410-413.

[19] 钱门龙, 万闹, 殷航, 等. 淋巴细胞与单核细胞比值在乳腺癌患者预后评估中的价值[J]. 肿瘤学杂志, 2017, 23(3): 185-188.
[20] JIANG R, CAI X Y, YANG Z H, et al. Elevated peripheral blood lymphocyte-to-monocyte ratio predicts a favorable prognosis in the patients with metastatic nasopharyngeal carcinoma[J]. Chin J Cancer, 2015, 34(6): 237-246.
[21] 王秀娟, 苑中甫, 邱海峰, 等. 术前外周血淋巴细胞/单核细胞比值与上皮性卵巢癌患者预后的关系[J]. 现代妇产科进展, 2016, 25(9): 654-657.

(收稿日期: 2018-06-24 修回日期: 2018-10-10)