

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2020.13.007

MPV、NLR、MLR 与急性胰腺炎的相关性研究^{*}

冉桥生, 项贵明, 刘 飞, 蒋栋能, 涂奠基, 张立群[△]
陆军军医大学第二附属医院检验科, 重庆 400037

摘要:目的 探讨平均血小板体积(MPV)、中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)、单核细胞/淋巴细胞比值(MLR)与急性胰腺炎(AP)的相关性。方法 选取该院 AP 确诊患者 110 例为病例组, 选取同期的体检健康者 110 例为对照组, 对两组首次血常规检测结果中的 MPV、NLR、MLR 进行比较, 采用 Spearman 相关分析各指标间的相关性, 并绘制受试者工作特征曲线(ROC 曲线)分析各指标对 AP 的诊断价值。结果 两组 MPV、NLR、MLR 差异有统计学意义($P<0.05$); Spearman 相关分析显示, MPV、NLR、MLR 与白细胞(WBC)、中性粒细胞(NEUT)、单核细胞(MON)水平均呈正相关($P<0.05$); ROC 曲线分析显示, MPV、NLR、MLR 联合检测诊断价值最佳。结论 MPV、NLR 和 MLR 联合检测可作为 AP 实验室快速诊断的参考方法。

关键词:急性胰腺炎; 平均血小板体积; 中性粒细胞/淋巴细胞比值; 单核细胞/淋巴细胞比值
中图法分类号:R446.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2020)13-1819-04

Study on the relationship between MPV, NLR, MLR and acute pancreatitis^{*}

RAN Qiaosheng, XIANG Guiming, LIU Fei, JIANG Dongneng, TU Dianji, ZHANG Liqun[△]
Department of Clinical Laboratory, Second Affiliated Hospital of Army
Medical University, Chongqing 400037, China

Abstract: **Objective** To investigate the relationship between mean platelet volume (MPV), neutrophil to lymphocyte ratio (NLR), monocyte to lymphocyte ratio (MLR) and acute pancreatitis (AP). **Methods** A total of 110 patients diagnosed with AP in the hospital were selected as the case group, and 110 healthy physical examinees were selected as the control group. MPV, NLR and MLR in the first blood routine items of the two groups were compared. Spearman correlation was used to analyze correlations between the indicators. And receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the value of the indicators in diagnosis of AP. **Results** There were significant differences in MPV, NLR and MLR between the two groups ($P<0.05$). Spearman correlation analysis showed that MPV, NLR and MLR were positively correlated with leukocytes, neutrophils and monocytes ($P<0.05$). ROC curve analysis showed that the combined detection of MPV, NLR and MLR had the best value in the diagnosis of AP. **Conclusion** The combined detection of MPV, NLR and MLR can be used as a reference method for rapid laboratory diagnosis of AP.

Key words: acute pancreatitis; mean platelet volume; neutrophil to lymphocyte ratio; monocyte to lymphocyte ratio

急性胰腺炎(AP)是常见的急腹症之一, 发病原因主要为多种因素导致胰酶激活, 作用于胰腺组织产生局部炎症, 亦可导致其他多个器官的功能改变。近年来, 随着人们生活的不断改善, AP 的发病率呈现逐年上升的趋势^[1-2]; 20%~30% 患者病情发展迅速, 总病死率约为 5%, 若转变为重症胰腺炎后, 可伴多个器官衰竭, 病死率可高达 50%^[3]。因此, 在临床工作中, 早期诊断和治疗 AP, 可有效降低患者器官衰竭的发生率和病死率^[4]。目前, AP 的诊断主要为医师根据临床经验, 结合增强 CT 或 MRI 及血清淀粉酶或脂肪酶活性进行判断^[2]。本研究对平均血小板体积

(MPV)、中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)、单核细胞/淋巴细胞比值(MLR)等血常规指标进行检测, 探讨 MPV、NLR、MLR 与 AP 的相关性, 从而为经济、快速地诊断 AP 提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2018 年 1 月至 2019 年 10 月在本院急诊科确诊为 AP 的患者 110 例作为病例组, 其中男 62 例, 女 48 例; 年龄(45.69±12.04)岁。选取同期本院体检健康者 110 例作为对照组, 其中男 62 例, 女 48 例; 年龄(44.72±11.11)岁。收集两组就诊时首次血常规检测结果。两组性别、年龄等一般资料

^{*} 基金项目: 重庆市技术创新与应用示范项目(cstc2018jcsx-msybx0060); 第三军医大学第二附属医院临床科研项目(2015YLC30)。

作者简介: 冉桥生, 男, 技师, 主要从事快速检验方面的研究。 [△] 通信作者, E-mail: 1434103777@qq.com。

比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

AP 患者纳入标准:(1)急性、突发、持续、剧烈的上腹部疼痛,可向背部放射;(2)血清淀粉酶和(或)脂肪酶活性至少高于正常上限值 3 倍;(3)增强 CT 或 MRI 结果呈 AP 典型影像学改变。符合上述 3 项标准中的 2 项,即可诊断为 AP^[2]。

排除标准:(1)患有慢性胰腺炎或复发性胰腺炎;(2)由细菌、病毒感染导致的慢性或急性炎症;(2)脑外伤、中毒、脑卒中、脑炎等疾病;(3)肺、肝、肾等重要脏器损伤,恶性肿瘤,自身免疫性疾病,心肌病,感染等相关疾病。

1.2 方法 所有入组对象均用乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝管抽取血液标本 3~5 mL,用于血常规测定。血常规测定仪器为希森美康 XN-10(B3)全自动模块式血液体液分析仪;血常规测定严格按照试剂盒说明书及仪器标准操作程序进行。

1.3 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件对数据进行分析。计量资料先进行正态性检验,数据呈正态分布时用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;为非正态分布时,以中位数和四分位数间距 [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。

表 1 两组研究对象血常规相关指标的比较

组别	<i>n</i>	WBC	NEUT	LYM	MON	HCT
		($\times 10^9/L, \bar{x}\pm s$)	($\times 10^9/L, \bar{x}\pm s$)	($\times 10^9/L, \bar{x}\pm s$)	($\times 10^9/L, \bar{x}\pm s$)	(%, $\bar{x}\pm s$)
病例组	110	11.71 $\pm$ 5.36	9.29 $\pm$ 4.61	1.31 $\pm$ 0.73	0.68 $\pm$ 0.35	39.79 $\pm$ 5.51
对照组	110	5.87 $\pm$ 1.32	3.52 $\pm$ 0.93	1.89 $\pm$ 0.46	0.32 $\pm$ 0.10	43.58 $\pm$ 3.66
<i>P</i>		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

组别	<i>n</i>	RDW	MPV	PDW	NLR	MLR
		(%, $\bar{x}\pm s$)	(fL, $\bar{x}\pm s$)	[%, $M(P_{25}, P_{75})$]	[$M(P_{25}, P_{75})$]	[$M(P_{25}, P_{75})$]
病例组	110	13.29 $\pm$ 1.07	11.57 $\pm$ 1.27	15.35(12.70, 17.10)	6.82(4.14, 11.84)	0.49(0.32, 0.81)
对照组	110	12.77 $\pm$ 0.92	9.70 $\pm$ 1.08	16.50(16.20, 16.80)	1.77(1.52, 2.31)	0.16(0.14, 0.19)
<i>P</i>		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

2.2 MPV、NLR 和 MLR 与其他检测指标的相关性分析 Spearman 相关分析显示:(1)MPV 与 WBC、NEUT、MON、RDW、PDW 呈正相关($r=0.332$ 、 0.401 、 0.306 、 0.424 、 0.172 , $P<0.05$), MPV 与 LYM、HCT 呈负相关($r=-0.469$ 、 -0.334 , $P<0.05$)。 (2)NLR 与 WBC、NEUT、MON、RDW 呈正相关($r=0.732$ 、 0.860 、 0.564 、 0.205 , $P<0.05$), NLR 与 LYM、HCT、PDW 呈负相关($r=-0.670$ 、 -0.266 、 -0.241 , $P<0.05$)。 (3)MLR 与 WBC、NEUT、MON、RDW 呈正相关($r=0.671$ 、 0.724 、 0.791 、 0.191 , $P<0.05$), MLR 与 LYM、HCT、PDW 呈负相关($r=-0.618$ 、 -0.294 、 -0.304 , $P<0.05$)。见表 2。

2.3 MPV、NLR 和 MLR 单项及联合检测诊断 AP

计数资料以百分数表示,组间比较采用 χ^2 检验。变量间相关性采用 Spearman 相关分析。采用受试者工作特征曲线(ROC 曲线)评价 MPV、NLR 和 MLR 单项及联合检测对 AP 的诊断价值。用二元 Logistic 回归分析得到 MPV、NLR 和 MLR 单项、两两联合以及 3 项指标联合检测的预测概率,以预测概率作为检验变量的基础数据,以是否患 AP 分组赋值为状态变量的状态值,采用 Origin 软件(Origin 2018 32Bit)绘制 MPV、NLR 和 MLR 单项及联合检测诊断 AP 的 ROC 曲线。当约登指数(约登指数=灵敏度+特异度-1)取最大值时对应的点作为最佳临界点,此时得到较高的灵敏度和特异度,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组研究对象血常规相关指标的比较 两组白细胞(WBC)、中性粒细胞(NEUT)、淋巴细胞(LYM)、单核细胞(MON)、红细胞比容(HCT)、红细胞分布宽度(RDW)、血小板分布宽度(PDW)、MPV、NLR 和 MLR 比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

的 ROC 曲线分析 见表 3。MPV、NLR 和 MLR 3 项指标单项检测诊断 AP 时曲线下面积(AUC)分别为 0.876、0.941、0.940;两两联合检测诊断 AP 时 MPV+NLR、MPV+MLR 和 NLR+MLR 的 AUC 分别为 0.977、0.969、0.963;3 项指标联合检测诊断 AP 时 AUC 最大,为 0.980。

表 2 MPV、NLR 和 MLR 与其他检测指标的相关性分析

指标	MPV		NLR		MLR	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
WBC	0.332	<0.001	0.732	<0.001	0.671	<0.001
NEUT	0.401	<0.001	0.860	<0.001	0.724	<0.001
LYM	-0.469	<0.001	-0.670	<0.001	-0.618	<0.001
MON	0.306	<0.001	0.564	<0.001	0.791	<0.001

续表 2 MPV、NLR 和 MLR 与其他检测指标的相关性分析						
指标	MPV		NLR		MLR	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
HCT	-0.334	<0.001	-0.266	<0.001	-0.294	<0.001
RDW	0.424	<0.001	0.205	0.002	0.191	0.004
PDW	0.172	0.011	-0.241	<0.001	-0.304	<0.001

表 3 MPV、NLR、MLR 单项及联合检测诊断 AP 的 ROC 曲线分析					
指标	灵敏度 (%)	特异度 (%)	Youden 指数	AUC	<i>P</i>
MPV	85.5	73.6	0.591	0.876	<0.01
NLR	90.0	98.2	0.882	0.941	<0.01
MLR	85.5	93.6	0.791	0.940	<0.01
MPV+NLR	91.8	96.4	0.882	0.977	<0.01
MPV+MLR	91.8	93.6	0.854	0.969	<0.01
NLR+MLR	92.7	94.6	0.873	0.963	<0.01
MPV+NLR+MLR	93.6	98.2	0.918	0.980	<0.01

3 讨 论

AP 为临床常见的炎症性疾病,越来越多的血清炎症性标志物如白细胞介素-6 (IL-6)、IL-8、降钙素原 (PCT)等指标用于 AP 临床实验室诊断^[5-7]。但由于这些指标检测周期较长、价格相对高,因此,探索易于快速获取且经济的指标用于 AP 临床诊断具有重要意义。血常规作为临床检验三大常规之一,具有费用较低、快速简便、使用广泛等特点。MPV 反映了巨核细胞代谢、增生与血小板生成情况,同时反映了血小板的大小和活性。有研究显示,血小板的活性和大小对于炎症性疾病的发生、发展具有重要的影响^[8];亦有学者证实,MPV 与 AP 有较好的相关性^[9]。本研究结果显示,病例组与对照组 MPV 比较差异有统计学意义($P<0.05$);Spearman 相关分析显示,MPV 与 WBC、NEUT、MON 呈正相关($P<0.05$)。

近年来,NLR 作为一种新型炎性标志物广泛用于临床诊断,NLR 反映了中性粒细胞与淋巴细胞的平衡状态。有研究显示,NLR 是高三酰甘油血症胰腺炎患者发生重症 AP 的危险因素^[10]。本研究结果显示,两组 NLR 比较,差异有统计学意义($P<0.05$);相关性分析显示,NLR 与 WBC、NEUT、MON、RDW 呈正相关($P<0.05$)。

MLR 已经广泛用于多种炎症性疾病辅助诊断,如在肺炎克雷伯菌感染患者中用于预测治疗效果^[11],以及用于系统性硬化症等自身免疫性疾病的诊断^[12]。然而 MLR 与 AP 相关性研究较少,本研究结果显示,两组 MLR 比较,差异有统计学意义($P<0.05$);相关

性分析显示,MLR 与 WBC、NEUT、MON 呈正相关($P<0.05$)。

ROC 曲线分析显示,3 项指标两两联合检测 (MPV+NLR、MPV+MLR 和 NLR+MLR 的 AUC 分别为 0.977、0.969、0.963)的诊断价值高于 3 项指标单项检测(AUC 分别为 0.876、0.941、0.940)。依据 AUC 大小可评估检测指标诊断价值的大小,面积越大,诊断价值越大,3 项指标联合检测诊断 AP 时,AUC 最大,诊断价值最佳,灵敏度和特异度较好。

综上所述,MPV、NLR 和 MLR 均可作为 AP 快速诊断的检测指标,3 项指标联合检测有助于对 AP 进行较为准确地诊断,因此,值得临床推广应用。

参考文献

[1] 冀亮,孙备,程春东,等.创伤递升式分阶段治疗重症急性胰腺炎局部并发症的临床经验总结[J].中华外科杂志,2016,54(11):839-843.

[2] 中华医学会消化病学分会胰腺疾病学组.《中华胰腺病杂志》编委会,《中华消化杂志》编委会.中国急性胰腺炎诊治指南(2019 年,沈阳)[J].临床肝胆病杂志,2019,35(12):2706-2711.

[3] 片光哲.炎症指标预测急性胰腺炎严重程度的临床意义[D].延吉:延边大学,2018.

[4] HOLLEMANS R A,NDL H,MAGER D J,et al. Pancreatic exocrine insufficiency following acute pancreatitis: systematic review and study level meta-analysis[J].Pancreatology,2018,18(3):253-262.

[5] SOYALP M,YALCIN M,OTER V,et al. Investigation of procalcitonin,IL-6,oxidative stress index (OSI) plasma and tissue levels in experimental mild and severe pancreatitis in rats[J].Bratisl Lek Listy,2017,118(3):137-141.

[6] BISHU S,KOUTROUMPAKIS E,MOUNZER R,et al. The -251 A/T Polymorphism in the IL8 Promoter is a Risk Factor for Acute Pancreatitis[J].Pancreas,2017,47(1):87-91.

[7] CHEN X,SUN M,MAO X,et al. Effectiveness of continuous veno-venous hemofiltration in the treatment of severe acute pancreatitis[J].Exp Ther Med,2019,17(4):2720-2724.

[8] GASPARYAN A Y,SANDOO A,STAVROPOULOS-KALINOGLU A,et al. Mean platelet volume in patients with rheumatoid arthritis:the effect of anti-TNF-α therapy[J].Rheumatol Int,2010,30(8):1125-1129.

[9] 史苇,谭超超,吴意. MPV、PCT 及 IL-6 联合检测在急性重症胰腺炎早期诊治中的临床意义[J].检验医学与临床,2018,15(17):2567-2570.

[10] YU S,WU D,JIN K,et al. Low Serum Ionized Calcium, Elevated High-Sensitivity C-Reactive Protein,Neutrophil-Lymphocyte Ratio,and Body Mass Index(下转第 1825 页)

制是加强淋病管控的重要手段^[10,18]。

致谢:

衷心感谢南华大学附属南华医院何军主任对本课题的指导,感谢湖南省怀化市第一人民医院张勇医生,龙山县人民医院朱萍主任,花垣县人民医院向阳主任和吉首大学附属第二医院陈滔主任在病例收集和细菌培养中付出的辛勤劳动。

参考文献

[1] SUAY-GARCIA B, PEREZ-GRACIA M T. Future prospects for *Neisseria gonorrhoeae* treatment[J]. *Antibiotics (Basel)*, 2018, 7(2): 49.

[2] SUAY-GARCIA B, PEREZ-GRACIA M T. Drug-resistant *Neisseria gonorrhoeae*: latest developments[J]. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2017, 36(7): 1065-1071.

[3] HOOK I E, KIRKCALDY R D. A brief history of evolving diagnostics and therapy for gonorrhea: lessons learned[J]. *Clin Infect Dis*, 2018, 67(8): 1294-1299.

[4] FIFER H, NATARAJAN U, JONES L, et al. Failure of dual antimicrobial therapy in treatment of gonorrhea[J]. *N Engl J Med*, 2016, 374(25): 2504-2506.

[5] LEE H, UNEMO M, KIM H J, et al. Emergence of decreased susceptibility and resistance to extended-spectrum cephalosporins in *Neisseria gonorrhoeae* in Korea[J]. *J Antimicrob Chemother*, 2015, 70(9): 2536-2542.

[6] GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the global burden of disease study 2015[J]. *Lancet*, 2016, 388(10053): 1545-1602.

[7] YIN Y P, HAN Y, DAI X Q, et al. Susceptibility of *Neisseria gonorrhoeae* to azithromycin and ceftriaxone in China: a retrospective study of National surveillance data from 2013 to 2016 [J]. *PLoS Med*, 2018, 15(2): e1002499.

[8] 张杰, 李伟, 朱邦勇, 等. 2008–2013 年广西部分地区性病门诊患者淋球菌临床分离菌株的耐药监测[J]. *中国皮肤性病学杂志*, 2017, 31(2): 180-182.

[9] KATZ A R. Ceftriaxone-Resistant *Neisseria gonorrhoeae*, Canada, 2017[J]. *Emerg Infect Dis*, 2018, 24(3): 608.

[10] BUDER S, DUDAREVA S, JANSEN K, et al. Antimicrobial resistance of *Neisseria gonorrhoeae* in Germany: low levels of cephalosporin resistance, but high azithromycin resistance[J]. *BMC Infect Dis*, 2018, 18(1): 44.

[11] WHILEY D M, JENNISON A, PEARSON J, et al. Genetic characterisation of *Neisseria gonorrhoeae* resistant to both ceftriaxone and azithromycin[J]. *Lancet Infect Dis*, 2018, 18(7): 717-718.

[12] EYRE D W, SANDERSON N D, LORD E A, et al. Gonorrhoea treatment failure caused by a *Neisseria gonorrhoeae* strain with combined ceftriaxone and high-level azithromycin resistance, England, February 2018[J]. *Euro Surveil*, 2018, 23(27): 2-7.

[13] KULARATNE R, MASEKO V, GUMEDE L, et al. Trends in *Neisseria gonorrhoeae* Antimicrobial Resistance over a Ten-Year Surveillance Period, Johannesburg, South Africa, 2008–2017[J]. *Antibiotics (Basel)*, 2018, 7(3): E58.

[14] WI T, LAHRA M M, NDOWA F, et al. Antimicrobial resistance in *Neisseria gonorrhoeae*: Global surveillance and a call for international collaborative action [J]. *PLoS Med*, 2017, 14(7): e1002344.

[15] BIGNELL C, UNEMO M. European STI Guidelines Editorial. 2012 European guideline on the diagnosis and treatment of gonorrhoea in adults[J]. *Int J STD AIDS*, 2013, 24(2): 85-92.

[16] WAN C, LI Y, LE W J, et al. Increasing Resistance to Azithromycin in *Neisseria gonorrhoeae* in Eastern Chinese Cities: Resistance Mechanisms and Genetic Diversity among Isolates from Nanjing[J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2018, 62(5): e02499-17.

[17] PEDERSEN M L, POULSEN P, BERTHELSEN L A, et al. Rapid spread of *Neisseria gonorrhoeae* ciprofloxacin resistance due to a newly introduced resistant strain in Nuuk, Greenland, 2012–2015: a community-based prospective cohort study [J]. *BMJ Open*, 2016, 6(8): e011998.

[18] UNEMO M. Current and future antimicrobial treatment of gonorrhoea—the rapidly evolving *Neisseria gonorrhoeae* continues to challenge[J]. *BMC Infect Dis*, 2015, 15: 364.

(收稿日期: 2019-08-15 修回日期: 2020-04-09)

(上接第 1821 页)

(BMI) Are Risk Factors for Severe Acute Pancreatitis in Patients with Hypertriglyceridemia Pancreatitis[J]. *Med Sci Monit*, 2019, 25: 6097-6103.

[11] WANG J, LU X, XU X, et al. Predictive role of monocyte-to-lymphocyte ratio in patients with *Klebsiella pneumoniae* infection: a single-center experience [J]. *Medicine*, 2019,

98(38): e17215.

[12] YAYLA M E, ILGEN U, OKATAN I E, et al. Association of simple hematological parameters with disease manifestations, activity, and severity in patients with systemic sclerosis[J]. *Clin Rheumatol*, 2019, 39(1): 77-83.

(收稿日期: 2019-12-10 修回日期: 2020-03-02)