

• 论 著 •

血常规相关参数在慢性心力衰竭患者诊疗中的临床价值研究

张 飞¹, 张怡青¹, 穆 琪^{2△}

1. 东部战区总医院检验科, 江苏南京 210002; 2. 东部战区空军医院检验科, 江苏南京 210002

摘要:目的 分析血常规相关参数与慢性心力衰竭(CHF)患者左室射血分数(LVEF)、心功能的相关性, 探讨其在 CHF 病情评估、预后预测中的临床价值。方法 选择 2023 年 1—10 月东部战区总医院心内科收治的 88 例 CHF 患者为研究对象。将患者根据心功能分为美国纽约心脏病学会(NYHA)Ⅱ级组(28 例)、NYHA Ⅲ级组(40 例)和 NYHA Ⅳ级组(20 例), 采集患者的一般资料(年龄、性别等)、临床资料(病史和家族史、主要症状和体征、用药情况等)、实验室检查资料, 包括白细胞计数(WBC)、中性粒细胞计数(NEU)、淋巴细胞计数(LYM)、血小板计数(PLT)、平均血小板体积(MPV)、血小板体积分布宽度(PDW)、红细胞计数(RBC)、红细胞分布宽度(RDW)、血细胞比容(HCT)、血红蛋白(Hb)、中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)、血小板与淋巴细胞比值(PLR)等, 心脏多普勒超声检查结果, 回顾性分析不同心功能组患者血常规相关参数的差异, 以及血常规参数与左室射血分数的相关性。根据射血分数不同, CHF 患者可分为保留左室射血分数型心力衰竭(HFpEF)、左室射血分数中间值型心力衰竭(HFmrEF)和左室射血分数降低型心力衰竭(HFrEF)。结果 心功能评级为Ⅲ级和Ⅳ级组患者 RDW 和 NLR 较 NYHA Ⅱ级组升高, 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$), Ⅳ级组 RDW 和 NLR 高于Ⅲ级组, 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。其中Ⅲ级和Ⅳ级组患者 PDW 和 PLR 水平高于 NYHA Ⅱ级组, 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$); Ⅳ级组患者 MPV 水平高于Ⅱ级和Ⅲ级组, 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。Ⅳ级组患者 NEU、LYM 和 HCT 水平低于Ⅱ级和Ⅲ级组, 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。Pearson 相关性分析显示, RDW、PDW、MPV、PLR 和 NLR 水平与 LVEF 呈负相关(均 $P < 0.05$)。随着 LVEF 降低, RDW、PDW 和 NLR 水平呈升高趋势, 其中 HFmrEF 组和 HFrEF 组的 RDW、PDW 和 NLR 水平低于 HFpEF 组, 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。结论 血常规相关参数中 RDW、NLR、PDW、MPV 和 PLR 水平随心功能分级升高而升高, NEU、LYM 和 HCT 水平随心功能分级的升高而降低。RDW、PDW、MPV、NLR、PLR 水平与 CHF 患者左心室射血分数负相关, 相关参数水平越高, 患者的心功能越差。上述指标可能用于评估 CHF 患者病情的严重程度, 对评估患者的预后有一定临床价值。

关键词: 血常规; 慢性心力衰竭; 心功能; 左室射血分数

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2024.22.021

中图法分类号:R541.6

文章编号:1673-4130(2024)22-2795-06

文献标志码:A

Clinical significance of blood routine parameters in the diagnosis and management of patients with chronic heart failure

ZHANG Fei¹, ZHANG Yiqing¹, MU Qi^{2△}

1. Department of Clinical Laboratory, General Hospital of Eastern Theater Command, Nanjing, Jiangsu 210002, China; 2. Department of Clinical Laboratory, Air Force Hospital of Eastern Theater Command, Nanjing, Jiangsu 210002, China

Abstract: **Objective** To analyze the correlation between blood routine parameters and left ventricular ejection fraction and cardiac function in patients with chronic heart failure (CHF), and to explore its clinical value in the assessment and prognosis prediction of CHF. **Methods** A total of 88 patients with CHF admitted to the Department of Cardiology in General Hospital of Eastern Theater Command from January to October in 2023 were selected as the research objects. Patients were divided into New York Heart Association (NYHA) Grade Ⅱ group (28 cases), NYHA Grade Ⅲ group (40 cases) and NYHA Grade Ⅳ group (20 cases) according to cardiac function. General data (age, gender, etc.), clinical data (medical and family history, main symptoms and signs, medication, etc.), laboratory data [white blood cell count (WBC), neutrophil count (NEU), lymphocyte count (LYM), platelet count (PLT), mean platelet volume (MPV), platelet volume distribution

width (PDW), red blood cell count (RBC), red blood cell distribution width (RDW), hematocrit (HCT), hemoglobin (Hb), neutrophil/lymphocyte ratio (NLR), platelet/lymphocyte ratio (PLR), etc.] and cardiac doppler ultrasound results were collected. The differences of blood routine parameters in patients with different cardiac function groups, and the correlation between routine blood parameters and left ventricular ejection fraction were analyzed retrospectively CHF patients were divided into heart failure with preserved left ventricular ejection fraction (HFpEF), heart failure with median left ventricular ejection fraction (HFmrEF), and heart failure with reduced left ventricular ejection fraction (HFrEF). **Results** RDW and NLR in the NYHA Grade Ⅲ group and NYHA Grade Ⅳ group were higher than those in the NYHA Grade Ⅱ group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$), RDW and NLR in the NYHA Grade Ⅳ group were higher than those in the NYHA Grade Ⅲ group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). PDW and PLR in the NYHA Grade Ⅲ group and the NYHA Grade Ⅳ group were higher than those in the NYHA Grade Ⅱ group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). MPV in the NYHA Grade Ⅳ group was higher than that in the NYHA Grade Ⅱ group and the NYHA Grade Ⅲ group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The levels of NEU, LYM and HCT in the NYHA Grade Ⅳ group were lower than those in the NYHA Grade Ⅱ group and the NYHA Grade Ⅲ group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). Pearson correlation analysis showed that RDW, PDW, MPV, PLR and NLR levels were negatively correlated with LVEF (all $P<0.05$). With the decrease of left ventricular ejection fraction, the levels of RDW, PDW and NLR increased, and the levels of RDW, PDW and NLR in the HFmrEF group and the HFrEF group were lower than those in the HFpEF group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** The levels of RDW, NLR, PDW, MPV and PLR increase with the increase of cardiac functional grade, while the levels of NEU, LYM and HCT decreased with the increase of cardiac functional grade. RDW, PDW, MPV, NLR, PLR levels are negatively correlated with left ventricular ejection fraction in CHF patients, and the higher the level of related parameters, the worse the cardiac function of patients. The above indicators may be used to evaluate the severity of CHF patients, and have certain clinical value in evaluating the prognosis of patients.

Key words: blood routine; chronic heart failure; heart function; left ventricular ejection fraction

慢性心力衰竭(CHF)又称充血性心力衰竭,是心脏收缩和舒张功能严重降低,泵血不足,无法满足全身组织器官代谢需要而出现的一种临床综合征^[1]。根据世界卫生组织的相关报道,人群中 CHF 的发病率在 1.3%~5.6%,且随着全球人口老龄化而不断增加;预测未来 20 年内,全球心力衰竭患者将增加至 25.0%^[2]。CHF 已经成为我国乃至全球范围内重要的公共卫生问题。

有研究指出,血红蛋白(Hb)和红细胞容积过低是 CHF 患者死亡的独立危险因素,红细胞分布宽度(RDW)升高与心血管疾病的不良预后有关,无效的红细胞和慢性炎症之间有潜在关联^[3]。中性粒细胞和淋巴细胞比值(NLR)、血小板与淋巴细胞比值(PLR)与炎症有关^[4]。CHF 患者体内存在异常的血小板活化,CHF 患者血栓的发病风险高。而血常规中血小板平均体积(MPV)和血小板体积分布宽度(PDW)是血小板相关指标,不但能反映血小板的大小和异质性,还能反映其活性水平^[5]。本研究以 CHF 患者为研究对象,根据心功能将患者分组,采集患者的全部临床资料、血常规资料和超声检查等相关指

标,回顾性分析不同心功能组血常规相关参数的差异,以及血常规参数与左室射血分数(LVEF)的相关性,为血常规在 CHF 临床诊疗的应用提供有效的临床数据和参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2023 年 1—10 月东部战区总医院心内科收治的 88 例 CHF 患者为研究对象。其中男 57 例、女 31 例,平均年龄(67±12)岁。根据美国纽约心脏病学会(NYHA)分级,NYHA Ⅱ级组患者 28 例,其中男 18 例,女 10 例,平均年龄(61±8)岁;NYHA Ⅲ级组患者 40 例,其中男 26 例、女 14 例,平均年龄(69±10)岁;NYHA Ⅳ级组患者 20 例,其中男 13 例、女 7 例,平均年龄(70±12)岁。NYHA Ⅱ级组患者的年龄低于 NYHA Ⅲ级和Ⅳ级组患者($P<0.05$)。患者的其他一般资料见表 1。

纳入标准:(1)所有患者均符合《中国心力衰竭诊断和治疗指南》的诊断标准^[6];(2)超声心动图提示左心室舒张或收缩功能不全,左心室舒张末期容积增大,心腔增大;(3)入组前 1 个月内未服用过可能影响血常规结果的药物;(4)临床资料完整,按期完成随

访。排除标准:(1)合并严重基础疾病者;(2)恶性肿瘤者;(3)近期有手术或创伤史者;(3)血栓栓塞疾病者等。

表 1 患者的一般临床资料[$\bar{x} \pm s$ 或 $n(\%)$]			
项目	NYHA II级组 ($n=28$)	NYHA III级组 ($n=40$)	NYHA IV级组 ($n=20$)
体重指数(kg/m ²)	24.67±3.85	24.89±4.63	24.55±4.37
LVEF(%)	47.22±8.71	46.46±7.11	41.56±6.15*
心率(次/分)	84.76±14.32	81.45±13.37	83.41±11.21
收缩压(mmHg)	115.71±23.89	126.69±21.25*	130.43±15.76*
舒张压(mmHg)	70.21±10.66	72.54±12.10	73.66±13.54
高血压史	13(46.43)	21(52.50)	8(40.00)
糖尿病史	11(39.29)	16(40.00)	10(50.00)
冠心病史	13(46.43)	22(55.00)	14(70.00)* ^{&}
瓣膜病史	3(10.71)	5(12.50)	2(10.00)

注:与 NYHA II 级组相比,* $P<0.05$;与 NYHA III 级组相比,[&] $P<0.05$ 。

1.2 仪器与试剂 本试验采用迈瑞 6800-PLUS 全自动血液分析仪、迈瑞原厂配套试剂,飞利浦多普勒超声仪进行检测。

1.3 方法

1.3.1 标本及资料收集 利用医院实验室信息(LIS)和医院信息(HIS)系统收集患者的全部临床资料和相关实验室检测资料。人口学资料包括姓名、年龄、住院号、联系电话等。临床信息包括入院和出院时间、现病史和既往病史(糖尿病、高血压、动脉硬化性心脏病、心脏瓣膜病,含家族史)、支架植入、症状和体征、常规用药情况、体重指数(BMI)、血压、心率等。患者出院后每 2 个月随访 1 次,随访方式为电话、网络通讯或门诊复诊。随访内容为是否再入院或死亡。所有患者随访周期为 6~18 个月。

1.3.2 指标检测 采用迈瑞 6800-PLUS 全自动血液分析仪及迈瑞原厂配套试剂检测,参数包括白细胞计数(WBC)、中性粒细胞计数(NEU)、淋巴细胞计数(LYM)、血小板计数(PLT)、红细胞计数(RBC)、血细胞比容(HCT)、RDW、MPV、PDW、血红蛋白(Hb)、NLR、PLR。多普勒超声检查:心脏超声。

1.4 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计学软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组比较采用 t 检验,多组比较采用方差分析,组间两两比较采用 LSD- t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组患者血常规相关参数的比较 各组患者的 WBC、RBC、PLT、Hb 比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。随着心功能分级的升高,RDW 和 NLR 水平

呈逐渐升高趋势,NYHA III 级和 NYHA IV 级组患者 RDW 和 NLR 较 NYHA II 级组升高,差异有统计学意义($P<0.05$),IV 级组 RDW 和 NLR 高于 III 级组,差异有统计学意义($P<0.05$)。PDW、MPV 和 PLR 水平随着心功能分级升高而升高,其中 III 级和 IV 级组患者 PDW 和 PLR 水平高于 NYHA II 级组,差异有统计学意义($P<0.05$),III 级和 IV 级组之间 PDW 和 PLR 比较,差异无统计学意义($P>0.05$);IV 级组患者 MPV 水平高于 NYHA II 级组和 III 级组,差异有统计学意义($P<0.05$),NYHA II 级组和 III 级组 MPV 水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。NEU、LYM 和 HCT 水平随着心功能分级的升高呈降低趋势,IV 级组患者 NEU、LYM 和 HCT 水平低于 II 级和 III 级组,但 II 级和 III 级组患者的 NEU、LYM 和 HCT 水平比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表 2。

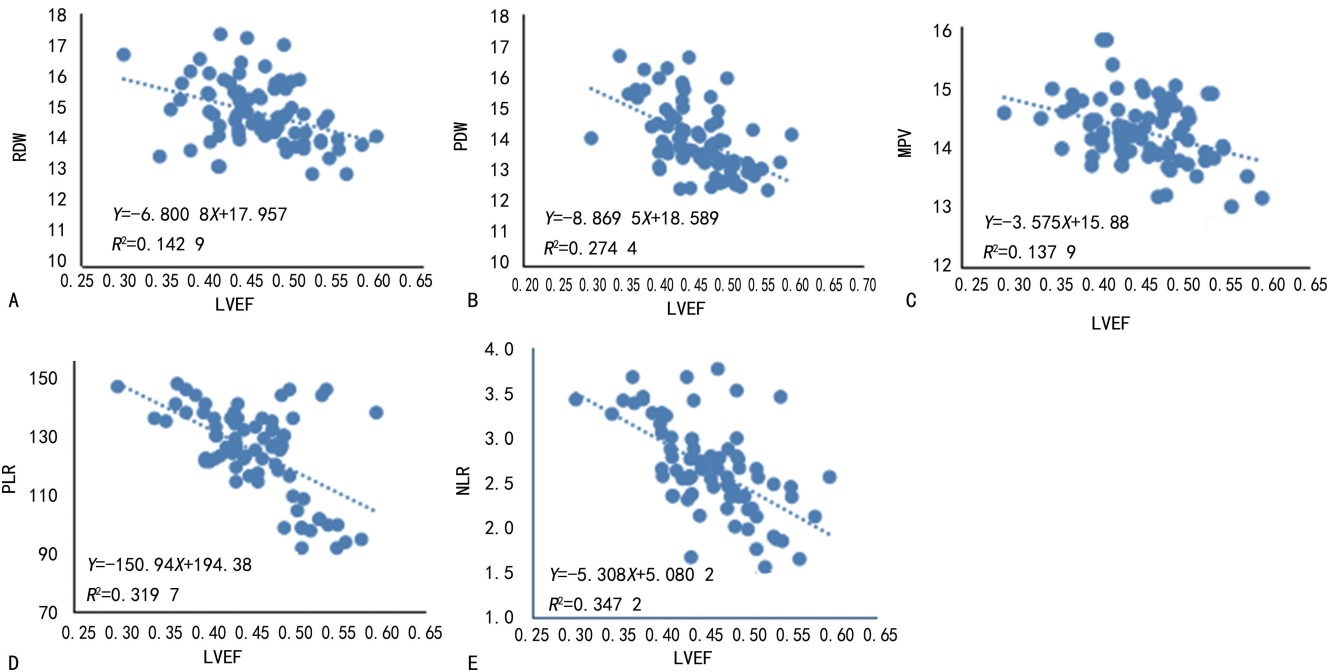
表 2 各组患者的血常规相关参数比较($\bar{x} \pm s$)			
项目	NYHA II级组 ($n=28$)	NYHA III级组 ($n=40$)	NYHA IV级组 ($n=20$)
WBC($\times 10^9/L$)	6.49±1.23	6.37±1.09	6.92±1.04
RBC($\times 10^{12}/L$)	4.59±0.70	4.59±0.64	4.63±0.67
PLT($\times 10^9/L$)	248.25±61.22	263.02±84.77	274.91±81.76
NEU($\times 10^9/L$)	4.81±1.27	4.73±1.17	4.21±2.01* ^{&}
LYM($\times 10^9/L$)	1.71±0.53	1.59±0.71	1.23±0.59* ^{&}
RDW(%)	13.05±1.12	14.91±1.47*	17.25±1.65* ^{&}
Hb(g/L)	133.19±20.35	143.41±14.98	128.22±17.32
PDW(%)	14.14±1.09	15.27±1.28*	16.51±1.79*
MPV(fL)	13.21±1.12	13.13±1.06	14.77±1.21* ^{&}
PLR	107.00±23.00	126.00±28.00*	134.00±31.00*
NLR	1.89±0.45	2.32±0.52*	3.08±0.58* ^{&}

注:与 NYHA II 级组相比,* $P<0.05$;与 NYHA III 级组相比,[&] $P<0.05$ 。

2.2 患者血常规相关参数与 LVEF 的相关性分析 采用 Pearson 法对 NEU、LYM、RDW、HCT、PDW、MPV、PLR 和 NLR 水平与 LVEF 水平之间的关系进行分析,结果显示,RDW、PDW、MPV、PLR 和 NLR 水平与 LVEF 呈负相关(均 $P<0.05$)。见图 1。

2.3 不同射血分数患者血常规相关参数的比较 根据射血分数不同,CHF 患者可分为保留左室射血数型心力衰竭(HFpEF)、LVEF 中间值型心力衰竭(HFmrEF)和 LVEF 降低型心力衰竭(HFrEF)。将患者按上述分为 HFpEF 组 25 例,HFmrEF 组 36 例,HFrEF 组 27 例。结果显示,随着 LVEF 降低,RDW、PDW 和 NLR 水平呈逐渐升高趋势,其中 HFmrEF 组和 HFrEF 组的 RDW、PDW 和 NLR 水平低于 HFpEF 组,差异有统计学意义(均 $P<0.05$),但 HFmrEF 组和 HFrEF 组的 RDW、PDW 和 NLR

水平比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表 3。



注:A 为 RDW 与 LVEF 水平的相关性,B 为 PDW 与 LVEF 水平的相关性,C 为 MPV 与 LVEF 水平的相关性,D 为 PLR 与 LVEF 水平的相关性,E 为 NLR 与 LVEF 水平的相关性。

图 1 患者血常规相关参数与 LVEF 水平的相关性分析

表 3	不同射血分数患者血常规相关参数分布情况($\bar{x}\pm s$)		
项目	HFpEF 组 (n=25)	HFmrEF 组 (n=36)	HFrEF 组 (n=27)
RDW(%)	13.08±1.65	15.89±1.41*	17.01±1.33*
HCT(%)	39.46±7.51	36.78±6.93	37.44±10.17
Hb(g/L)	149.26±16.50	143.12±12.68	140.24±15.21
PDW(%)	13.43±1.47	14.26±1.05*	16.39±1.44*
MPV(fL)	13.51±1.23	13.78±1.46	14.95±1.51
PLR	147.00±37.00	154.00±46.00	163.00±39.00
NLR	1.74±0.40	2.73±0.57*	2.89±0.46*

注:与 HFpEF 组相比,* $P<0.05$ 。

3 讨 论

据流行病学调查,我国有约 3 亿例心血管病患者,其中 500 万例为 CHF 患者,给公共卫生带来巨大压力^[7]。对 CHF 患者的早期诊断和治疗尤为重要。血常规是临床应用最广的实验室检查手段之一,主要涉及外周血 WBC、RBC 和 PLT 的数量、形态和分布特点,心力衰竭涉及的炎症反应、低氧血症等病理状态,都可能从血常规的相关参数上有所反映^[8]。其中,NLR 和 PLR 是两个新验证的相关指标,NLR 反映了机体炎症反应激活和免疫应激,PLR 则与机体的凝血功能和炎症反应有关。RDW 是红细胞体积变异性的度量,而 PDW 则是反映血小板体积大小异质性的参数^[9]。有研究发现,NLR 和 PLR 与心功能不全

程度呈正相关。RDW 也对预测 CHF 有一定价值^[10]。

本文发现,CHF 患者在心功能开始衰退后,若未能及时进行准确的病情评估和干预,病情往往会迅速进展,且预后不佳。对于 CHF 患者,其心功能的评级越高,表明心功能状况越差。随着心功能评级的增加,RDW、PDW、MPV、NLR 和 PLR 的水平呈现出逐渐升高的趋势,此结果证明血常规参数可能与 CHF 患者的心功能之间存在紧密联系。

DURMUS 等^[11]的研究也发现,CHF 患者的 NLR 和 PLR 水平较健康对照组显著升高,提示这两个参数与 CHF 存在关联。在此基础上,本文进一步探讨了 NLR 和 PLR 与患者心功能的关系与上述研究结果一致。本文认为,CHF 患者的 NLR 和 PLR 升高与体内的炎症激活有关。CHF 和炎症是两个既独立又相互关联的病理过程,它们之间形成了一种正反馈闭环通路,相互促进。在 CHF 患者中,外周血循环中的炎症标志物水平升高,这提示炎症与 CHF 的发病和进展密切相关。CHF 中各种病理因素会导致 WBC 升高,尤其是 NEU 的异常活化,进而释放出促炎症因子,如白细胞介素 6 和肿瘤坏死因子 α 等,这些因子会导致心肌损伤和心功能下降。另有研究者提出,下丘脑-垂体轴的激活及皮质醇的增加会导致 LYM 数量减少^[12]。LYM 数量的减少与 CHF 的预后不良有关。

有研究发现,MPV 和 PDW 水平随着心功能分级增高而升高,CHF 患者心功能越差,MPV 和 PDW 越高^[13],这一结论也与本文的结果一致。这个可能与患者体内血液呈高凝状态和血小板异常活化有关。胡有森等^[14]的研究进一步指出,CHF 患者的血栓栓塞风险显著增加,这可能是体内的凝血系统持续激活所导致的。当血栓形成后,成熟的 PLT 会被消耗,而机体为了弥补这种消耗,会通过正反馈机制增加 PLT 的产生。这导致了未成熟 PLT 的增多,进而使 PLT 的平均体积增大,即 MPV 增大。张玥等^[15]的报道也指出,体积增大的 PLT 更容易发生聚集和形成血栓。这从侧面证实了 PLT 的活化参与了 CHF 的发生和发展。

CHF 患者经有效治疗后,RDW 水平较治疗前明显降低,提示 RDW 监测对于临床医生评估治疗效果有价值^[16-17]。机体在出现氧化应激、炎症反应时,会通过抑制促红细胞生成素,抑制 RBC 的发育成熟,使外周血未成熟红细胞增多,RDW 增高,这也符合 CHF 过程中的炎症机制,以及 RDW 能反映 CHF 患者体内的炎症状态。临床上约 50% 的 CHF 患者存在营养不良,表现为贫血、低蛋白血症等。综上所述,本文认为 CHF 患者异常的血常规参数可能和 CHF 的氧化应激、炎症反应、PLT 活化、促红细胞生成素降低、营养不良等多种病理改变有关。

SHAH 等^[18]研究证明,NEU 和 CHF 的严重程度和患者的预后独立相关,佟菲等^[19]研究发现 LYM 减少是 CHF 病情严重的指标,和 CHF 患者的心功能分级和病死率独立相关。在 LIU 等^[20]的研究中指出,住院期间死亡的 CHF 患者 NLR 水平显著高于好转出院患者,多因素 Logistic 回归分析显示,高值 NLR 和 CHF 患者的住院死亡率有关。目前 LVEF 是评估 CHF 严重程度的重要指标。本文将不同 CHF 心功能分级患者中表达有差异的血常规参数与 LVEF 进行 Pearson 相关性分析,结果显示,RDW、PDW、MPV、PLR 和 NLR 水平与 LVEF 呈负相关。HFpEF 组患者的 LVEF 正常($>50\%$);HFmrEF 组患者 LVEF 为 $40\% \sim 49\%$;HFrEF 组患者的 LVEF 为 $<40\%$ 。结果显示,RDW、PDW 和 NLR 在组间表现出一定差异,HFmrEF 组和 HFrEF 组的 RDW、PDW 和 NLR 水平低于 HFpEF 组,但 HFmrEF 组和 HFrEF 组的 RDW、PDW 和 NLR 差异无统计学意义($P>0.05$)。

CHF 作为一种老年人的常见疾病,其病程往往较长且逐渐加重,这与本文观察到的 NYHA II 级患者的年龄低于 NYHA III 级和 IV 级患者也相吻合。血常规参考值的人群差异主要体现在性别、年龄及生理状态上,成年男性 RBC 和 Hb 的正常值通常高于女

性;婴幼儿和青少年的部分血常规指标和成年人有明显差异。老年人身体机能虽有所衰退,但研究并未发现老年人群的血常规指标如 RBC、WBC 及 PLT 等,有明显的随年龄增长而明显变化的特点,因此本研究中 NYHA II 级患者和 NYHA III 级、IV 级患者的年龄差异不会成为干扰因素。本研究不仅观察到 RDW、PDW、MPV、PLR 和 NLR 水平和 LVEF 的关系,还发现了 RDW、PDW 和 NLR 与 CHF 患者心功能的关系。这些血常规参数应该引起临床医生的高度关注,或者在未来可能成为快速评估 CHF 患者病情轻重的简易工具,并作为 CHF 治疗效果监测的参考指标。但是本研究也存在一些局限,如仅为单中心试验,且标本量相对较小,未来还需要更多多中心、大样本的试验进一步研究证实。

参考文献

- [1] ZHANG Y,ZHANG J,BUTLER J,et al. Contemporary epidemiology,management,and outcomes of patients hospitalized for heart failure in China:results from the China heart failure (China-HF) registry[J]. J Card Fail,2017,23(12):868-875.
- [2] METRA M,TEERLINK J R. Heart failure[J]. Lancet,2017,390:1981-1995.
- [3] DANESE E,LIPPI G,MONTAGNANA M. Red blood cell distribution width and cardiovascular diseases[J]. J Thoracic Dis,2015,7(10):E402-411.
- [4] VINODHKUMAR K,THIRUVIKRAMA P,SUBASH C,et al. Correlation of neutrophil to lymphocyte ratio to severity of coronary artery disease and in-hospital clinical outcomes in patients with acute coronary syndrome: A prospective observational study[J]. J Acute Dis,2024,13(1):14-19.
- [5] 高静,王岳松,王学忠,等. 平均血小板体积对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者预后的影响及药物干预效果评价[J]. 临床内科杂志,2021,38(7):457-460.
- [6] 中华医学会心血管病学分会.《中国心力衰竭诊断和治疗指南》(2014)[J]. 中华心血管病杂志,2014,42(2):3-10.
- [7] 胡盛寿,高润霖,刘力生,等.《中国心血管病报告 2018》概要[J]. 中国循环杂志,2019,34(3):209-220.
- [8] XANTHOPOULOS A,GIAMOZIS G,MELIDONIS A,et al. Red blood cell distribution width as a prognostic marker in patients with heart failure and diabetes mellitus[J]. Cardiovas Diabetol,2017,16(1):81.
- [9] 魏宇涵,赵亚楠,张桂彬,等. 单核细胞/高密度脂蛋白胆固醇比值,红细胞分布宽度,尿酸与冠心病患者冠状动脉病变严重程度相关性[J]. 临床荟萃,2023,38(9):796-801.
- [10] 苑晓烨,吕彩霞,姚丽霞,等. 红细胞分布宽度对不同射血分数的老年急性心力衰竭的预测价值[J]. 广东医学,2021,42(10):1193-1197.

• 论 著 •

脊柱骨折合并脊髓损伤患者血清 IL-17、DKK-1 水平及其预后价值

郝 强, 孙丹丹

大庆油田总医院骨科, 黑龙江大庆 163000

摘 要:目的 观察脊柱骨折合并脊髓损伤患者血清白细胞介素-17(IL-17)、分泌型蛋白 Dickkopf-1(DKK-1)水平的变化,并探讨二者对患者预后不良的预测价值。方法 选取 2018 年 10 月至 2022 年 8 月在该院就诊的 133 例接受椎管减压术治疗的脊柱骨折合并脊髓损伤患者作为研究组,根据美国脊柱损伤协会(ASIA)神经功能等级,将其分为预后良好组(80 例)和预后不良组(53 例)。另选取同期在本院接受椎管减压术治疗的 128 例单纯脊柱骨折患者作为对照组,收集脊柱骨折合并脊髓损伤患者的临床资料。采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测所有患者血清 IL-17、DKK-1 水平。多因素 Logistic 回归分析患者预后影响因素。受试者工作特征(ROC)曲线分析 IL-17、DKK-1 水平对患者预后不良的诊断价值。结果 研究组血清 IL-17 $[(23.18 \pm 4.85) \text{ pg/mL vs. } (12.97 \pm 3.91) \text{ pg/mL}]$ 、DKK-1 水平 $[(2.48 \pm 0.41) \text{ ng/mL vs. } (1.37 \pm 0.26) \text{ ng/mL}]$ 均高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.001$)。预后不良组患者血清 IL-17 $[(26.61 \pm 4.85) \text{ pg/mL vs. } (20.91 \pm 3.81) \text{ pg/mL}]$ 、DKK-1 水平 $[(2.83 \pm 0.48) \text{ ng/mL vs. } (2.25 \pm 0.39) \text{ ng/mL}]$ 均显著高于预后良好组,差异有统计学意义($P < 0.001$)。IL-17、DKK-1 为影响患者预后的独立危险因素($P < 0.05$)。血清 IL-17、DKK-1 及二者联合诊断患者预后不良的曲线下面积(AUC)分别为 0.822(95%CI:0.746~0.883)、0.796(95%CI:0.718~0.861)和 0.910(95%CI:0.848~0.953),联合诊断效能高于单独检测效能($Z_{\text{联合诊断-IL-17}} = 2.034, P = 0.042$; $Z_{\text{联合诊断-DKK-1}} = 2.422, P = 0.015$)。结论 脊柱骨折合并脊髓损伤患者血清 IL-17、DKK-1 水平升高,且二者水平对患者预后有一定诊断价值。

关键词:脊柱骨折合并脊髓损伤; 白细胞介素-17; 分泌型蛋白 Dickkopf-1; 预后

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2024.22.022

中图法分类号:R683.2;R651.2

文章编号:1673-4130(2024)22-2800-05

文献标志码:A

Levels and prognostic value of serum IL-17 and DKK-1 in patients
with spinal fracture and spinal cord injury

HAO Qiang, SUN Dandan

Department of Orthopedics, Daqing Oilfield General Hospital, Daqing,
Heilongjiang 163000, China

Abstract: Objective To observe the changes in serum levels of interleukin-17 (IL-17) and secretory protein Dickkopf-1 (DKK-1) in patients with spinal fracture and spinal cord injury, and to explore their predictive value for poor prognosis. **Methods** A total of 133 patients with spinal fractures and spinal cord injury who underwent spinal canal decompression surgery at the hospital from October 2018 to August 2022 were regarded as the study group. According to the American spinal injury association (ASIA) neurological function level, they were separated into the good prognosis group (80 cases) and the poor prognosis group (53 cases). Another 128 patients with simple spinal fractures who underwent spinal canal decompression surgery in the hospital were collected as the control group. Clinical data of patients with spinal fractures and spinal cord injury were collected. Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) was applied to detect serum IL-17 and DKK-1 levels in all patients. Logistic regression was used to analyze factors influencing the prognosis of patients. Receiver operating characteristic (ROC) curve was applied to analyze the diagnostic value of serum IL-17 and DKK-1 levels for poor prognosis in patients. **Results** The serum levels of IL-17 $[(23.18 \pm 4.85) \text{ pg/mL vs. } (12.97 \pm 3.91) \text{ pg/mL}]$ and DKK-1 $[(2.48 \pm 0.41) \text{ ng/mL vs. } (1.37 \pm 0.26) \text{ ng/mL}]$ in the study group were higher than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The serum IL-17 $[(26.61 \pm 4.85) \text{ pg/mL vs. } (20.91 \pm 3.81) \text{ pg/mL}]$ and DKK-1 levels $[(2.83 \pm 0.48) \text{ ng/mL vs. } (2.25 \pm 0.39) \text{ ng/mL}]$ in the poor prognosis group were obviously higher than those in the good prognosis group, and the differences were statistically significant ($P < 0.001$). The independent risk factors for poor prognosis in