

• 论 著 •

红细胞分布宽度在冠心病患病风险评估中的应用

王艳芳,郝林军[△]

(内蒙古医科大学附属医院体检中心,呼和浩特 010050)

摘要:目的 探索红细胞分布宽度(RDW)在冠心病的风险预估和诊断中的价值。方法 以冠状动脉造影为依据,选取冠心病患者和健康体检者分别作为冠心病组($n=120$)和对照组($n=80$)。采集全血细胞和生化检验结果进行对比,并分析血液学参数、体格检查和病史采集得出 Framingham 危险评分。结果 与对照组相比,冠心病组的白细胞计数、RDW 值和 Framingham 危险评分明显升高($P<0.05$)。白细胞计数和 Framingham 危险评分均与 RDW 呈正相关, r 分别为 0.127($P<0.05$)和 0.215($P<0.001$)。多元 Logistic 回归分析得出,RDW 可以作为冠心病的独立危险因素,回归系数为 0.62。结论 RDW 可以考虑作为冠心病早期风险预估和诊断的重要参考因素。

关键词:冠心病; 红细胞分布宽度; Framingham 危险评分

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.10.026 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2017)10-1431-03

Application value of red cell distribution width in evaluating the risk of coronary heart disease

WANG Yanfang, HAO Linjun[△]

(Medical Examination Center, the Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot, Inner Mongolia 010050, China)

Abstract:Objective To explore the value of red cell distribution width (RDW) in the risk assessment and diagnosis of coronary heart disease (CHD). **Methods** Based on coronary angiography, patients with CHD and healthy physical examination were selected as CHD group ($n=120$) and control group ($n=80$). The results were compared of blood cell and biochemical test, and the Framingham risk scores were obtained by analyzing the parameters of Hematology, physical examination and medical history. **Results** Compared with the control group, the white blood cell count, RDW value and Framingham risk score were significantly higher in CHD group than that in the control group ($P<0.05$). Both white blood cell count and FRS were positively correlated with RDW, and the correlation coefficients were as follows: $r=0.127$ ($P<0.05$) and $r=0.215$ ($P<0.001$). Multivariate Logistic regression analysis showed that RDW could be used as an independent predictor for CHD, and the regression coefficient was 0.62. **Conclusion** RDW can be considered as an important reference factor for the early risk prediction and diagnosis of coronary heart disease.

Key words: coronary heart disease; red blood cell distribution width; Framingham risk score

红细胞分布宽度(RDW)是反映红细胞体积大小差异性的一项参数。多项研究发现,RDW 在多个器官病变的诊断和评估中具有应用价值,如心血管、肾脏和肝脏等,其研究的主要方向是关于 RDW 值与心血管疾病的发病率及病死率的关系^[1-5]。有研究证实 RDW 水平与冠心病患者冠状动脉血管的病变程度呈正相关^[6]。而 RDW 是否可以作为人群中冠心病风险预测的参考指标,有待进一步研究。Framingham 危险评分是根据胆固醇水平和非胆固醇因素计算个体未来 10 年冠心病发作概率的一项评分标准。本研究通过研究 RDW 与 Framingham 危险评分的相关性,探索 RDW 对冠心病的早期风险预估和早期诊断的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 1 月至 2016 年 6 月在本院住院的冠心病患者 120 例作为冠心病组,其中男 76 例,女 44 例。另选取健康体检者 80 例作为对照组,其中男 52 例,女 28 例。排除血液系统疾病、心功能不全及有心肌梗死病史者,严重肝肾功能不全者,严重创伤和恶性肿瘤者。对所有研究对象进行详细的体格检查,包括详细记录既往史和临床数据。

1.2 方法 所有研究对象采集静脉血后分别注入含抗凝剂的采血管和含促凝剂的采血管各 2 mL。前者应用日本 Sysmex-

2100 血细胞分析仪测定白细胞计数(WBC)、红细胞计数(RBC)、血红蛋白(Hb)、红细胞平均体积(MCV)、血细胞比容(Hct)、RDW、血小板计数(PLT)和平均血小板体积(MPV),后者离心后采用日本日立 7180 全自动生化分析仪及配套试剂进行血清高密度脂蛋白(HDL)、低密度脂蛋白(LDL)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、肌酐(Cr)、尿素氮(BUN)、尿酸(UA)、葡萄糖(GLU)及总胆红素(TBIL)检测。根据 Framingham 危险评分标准测量研究对象的收缩压、询问其吸烟史,参照 Framingham 危险评分表对结果进行分析,按照男性和女性不同的标准,对年龄、TC、HDL、收缩压和吸烟进行评分并统计,最后得出 Framingham 危险评分,对照评分表可以得出冠心病 10 年风险率。

1.3 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计软件对数据进行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验。采用 Pearson 和 Spearman 相关分析,分别分析相关指标和 Framingham 危险评分与 RDW 的相关性。应用多元 Logistic 回归分析冠心病的独立危险因素。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 冠心病组和对照组的基线特征 对冠心病组和对照组研究对象的年龄、性别、吸烟史、高血压史和糖尿病史进行分析发

现,冠心病组的平均年龄稍大于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$);冠心病组高血压的患病率为 70.0%,明显高于对照组的 35.0%,差异具有统计学意义($P<0.05$);性别、吸烟史和糖尿病史在两组之间的差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 冠心病组和对照组的基线特征比较						
项目	<i>n</i>	年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	男/女 (<i>n</i> / <i>n</i>)	吸烟史 [<i>n</i> (%)]	高血压史 [<i>n</i> (%)]	糖尿病史 [<i>n</i> (%)]
冠心病组	120	65±10	78/42	62(51.7)	84(70.0)	20(16.7)
对照组	80	55±10	50/30	39(48.8)	28(35.0)	10(12.5)
<i>P</i>		<0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05

2.2 冠心病组和对照组检验指标和 Framingham 危险评分的对比 对比冠心病组和对照组血常规和血生化结果发现,冠心病组的 WBC 和 RDW 值高于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$),而 RBC、Hb、MCV、Hct、PLT、MPV、HDL、LDL、TC、TG、Cr、BUN、UA、GLU 和 TBIL 水平在冠心病组和对照组间差异无统计学意义($P>0.05$)。以性别进行区分,对年龄、胆固醇、收缩压和吸烟史等收集后进行评分得出的 Framingham 危险评分显示,冠心病组(9.8±4.0)分,明显高于对照组的(6.5±2.6)分,差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 冠心病组和对照组血常规和生化指标的对比($\bar{x}\pm s$)			
检验指标	冠心病组(<i>n</i> =120)	对照组(<i>n</i> =80)	<i>P</i>
WBC($\times 10^9/L$)	8.24±1.57	5.92±1.84	<0.05
RBC($\times 10^{12}/L$)	4.36±0.47	4.45±0.58	>0.05
Hb(g/L)	131.00±18.25	135.00±21.05	>0.05
MCV(fL)	91.37±4.58	92.14±4.76	>0.05
Hct(%)	0.47±0.04	0.49±0.06	>0.05
RDW(%)	14.10±1.70	11.70±1.20	<0.05
PLT($\times 10^9/L$)	212.27±67.19	207.53±81.03	>0.05
MPV(fL)	10.79±1.27	10.56±1.86	>0.05
HDL(mmol/L)	1.18±0.23	1.16±0.19	>0.05
LDL(mmol/L)	2.45±0.81	2.39±0.94	>0.05
TC(mmol/L)	4.78±1.17	4.82±1.09	>0.05
TG(mmol/L)	1.79±0.52	1.81±0.49	>0.05
Cr(μ mol/L)	72.61±18.31	71.83±20.01	>0.05
BUN(mmol/L)	6.35±2.56	6.03±1.97	>0.05
UA(μ mol/L)	312.27±87.65	306.12±91.27	>0.05
GLU(mmol/L)	6.04±1.79	6.17±1.38	>0.05
TBIL(mmol/L)	16.28±12.87	15.97±13.09	>0.05

2.3 RDW 与检验指标和 Framingham 危险评分的相关性分析 将血常规和血生化检验结果与 RDW 进行双变量相关性分析,RBC、Hb、MCV、Hct、PLT、MPV、HDL、LDL、TC、TG、Cr、BUN、UA、GLU 和 TBIL 水平与 RDW 水平未呈现相关性,而 WBC 和 Framingham 危险评分与 RDW 呈正相关,相关系数分别为 0.127($P<0.05$)和 0.215($P<0.001$),可见 Framingham 危险评分与 RDW 呈正相关。

2.4 多元 Logistic 回归分析冠心病的独立影响因素 以是否发生冠心病(无=0,有=1)为因变量,以 WBC、RBC、Hb、MCV、Hct、RDW、PLT、MPV、HDL、LDL、TC、TG、Cr、BUN、UA、GLU 和 TBIL 水平为自变量,进行多元 Logistic 回归分析,发现 HDL、RDW 和 TG 进入回归模型,回归系数分别为

-5.25、0.62 和 0.86($P<0.001$)。因此,RDW 可以作为冠心病的独立危险因子。

3 讨 论

冠心病是指冠状动脉粥样硬化使血管腔狭窄或阻塞,或(和)因冠状动脉功能性改变(痉挛)导致心肌缺血缺氧或坏死而引起的心脏病,包括急性冠状动脉综合征(ACS)和慢性冠状动脉病。急性心肌梗死是严重的冠心病类型,主要是在冠状动脉粥样硬化的基础上,发生冠状动脉血供急剧减少或中断,使供血的心肌出现急性缺血导致心肌坏死。情况危急,需要早期诊断和识别。RDW 是反映外周血红细胞体积异质性的一个测量参数,其升高表示红细胞大小不一。RDW 是血常规检查中的项目之一,是常见的检验项目。近几年 RDW 与心血管疾病相互关系越来越受到重视^[7-8],研究通过观察冠心病患者不同病变支数,不同分型及 Gensini 评分与 RDW 的相关性,发现 RDW 水平可以用于预测冠心病患者冠状动脉血管的病变更度^[6,9],通过随访记录冠心病患者的进展和预后,发现 RDW 对于预测冠心病患者发生不良心血管事件的风险和出院后长期的病死率有重要意义^[10],研究还证实,RDW 是冠状动脉钙化评分(CACS)的独立预测因子,可以作为冠状动脉疾病的标志物之一^[11]。

然而,RDW 对冠心病的早期风险预估和早期诊断价值的相关研究较少,本试验就此进行了探索和研究。Framingham 危险评分是根据 TC 水平和非 TC 因素计算个体未来 10 年冠心病发作概率,通过对年龄、TC、HDL、收缩压和吸烟史等冠心病确定的危险因素进行预测以计算冠心病发作概率,因此 Framingham 危险评分是已知的冠心病的预测因子,将 RDW 与 Framingham 危险评分进行相关性分析,可以推测 RDW 对冠心病发病的预测水平。研究中对比冠心病组和对照组的基本临床资料发现,冠心病组的平均年龄和高血压患病率均高于对照组,说明高龄和高血压病史是冠心病的危险因素。进一步对比了血常规和血生化部分检测项目,发现冠心病组的 WBC 和 RDW 值均高于对照组,证实了 RDW 可能作为炎症因子,与白细胞共同参与了冠心病发生发展过程。通过探索所有检测指标与 RDW 的相关性,发现 WBC 和 Framingham 危险评分均与 RDW 成正相关,这个结果除进一步证实了 RDW 与白细胞的相关性以外,说明 Framingham 危险评分越高,RDW 值越大,而 RDW 作为常规的全血细胞检查更易于获取数据,相对 Framingham 危险评分有一定优势,可以考虑作为冠心病早期风险预估的重要参考因素。最后通过多元 Logistic 回归分析冠心病的独立影响因素,HDL、RDW 和 TG 进入回归模型,可见 RDW 可以作为冠心病的独立危险因子。

有关冠状动脉病变导致 RDW 值升高的病理生理机制尚未完善,其可能的机制包括以下几个推测:冠心病患者基础代谢率增高和体循环淤血致胃肠吸收功能减退等造成造血原料缺乏而导致贫血^[12];多种炎症因子表达上调,如 C 反应蛋白^[13]、白细胞介素-6^[14]等,而炎症反应能影响红细胞生成、红细胞生存期及红细胞胞膜可变形性等一些增加红细胞异质性的因素^[15];心绞痛发作时神经内分泌系统被激活,许多收缩血管的因子被释放,肾血管收缩,造成肾脏缺血性损伤,使促红细胞生成素的合成下降,进而骨髓内红细胞生成减少引发贫血^[16];冠心病患者在氧化应激状态下可能出现红细胞的减少和幼稚红细胞释放到外周血中,从而导致红细胞大小不均一,RDW 水平升高^[17]。

综上所述,本研究中发现,RDW 与 Framingham 危险评分

具有相关性,并且可以作为冠心病的独立危险因素,而 RDW 作为最常用的检测项目对人群中的冠心病风险预测具有重要的实用价值和优势。因此,RDW 除了在冠心病的发展和预后评估中起到参考价值外,在冠心病早期风险预估和诊断中的价值应该受到重视。

参考文献

[1] Warwick R, Mediratta N, Shaw M, et al. Red cell distribution width and coronary artery bypass surgery[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2013, 43(6): 1165-1169.

[2] Uyarel H, Ergelen M, Cicek G, et al. Red cell distribution width as a novel prognostic marker in patients undergoing primary angioplasty for acute myocardial infarction[J]. Coron Artery Dis, 2011, 22(3): 138-144.

[3] Ujszaszi A, Molnar MZ, Czira ME, et al. Renal function is independently associated with red cell distribution width in kidney transplant recipients; a potential new auxiliary parameter for the clinical evaluation of patients[J]. Br J Haematol, 2013, 161(5): 715-725.

[4] Chen B, Ye B, Zhang J, et al. RDW to platelet ratio; a novel noninvasive index for predicting hepatic fibrosis and cirrhosis in chronic hepatitis B[J]. PLoS One, 2013, 8(7): e68780.

[5] Ye Z, Smith C, Kullo IJ. Usefulness of red cell distribution width to predict mortality in patients with peripheral artery disease[J]. Am J Card, 2011, 107(8): 1241-1245.

[6] Akin F, Kose N, Ayca B, et al. Relation between red cell distribution width and severity of coronary artery disease in patients with acute myocardial infarction[J]. Angiology, 2013, 64(8): 592-596.

[7] Jung C, Fujita B, Lauten A, et al. Red blood cell distribution width as useful tool to predict long-term mortality in patients with chronic heart failure[J]. Int J Cardiol, 2011, 152(3): 417-418.

[8] Zalawadiya SK, Zmily H, Farah J, et al. Red cell distribution width and mortality in predominantly African-American population with decompensated heart failure[J]. J Card Fai, 2011, 17(4): 292-298.

(上接第 1430 页)

vs minimally invasive laparoscopic ventriculoperitoneal shunt placement for hydrocephalus: A systematic review and meta-analysis[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2016, 140: 26-32.

[8] 吴俊波. 腰大池-腹腔分流术与侧脑室-腹腔分流术治疗交通性脑积水临床效果的对比研究[J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2015, 23(3): 83-85.

[9] 张清超, 陈新生. 腰大池-腹腔分流术治疗交通性脑积水的疗效观察[J]. 中国临床神经外科杂志, 2016, 21(2): 103-105.

[10] Zhang Y, Zhu X, Zhao J, et al. Ventriculoperitoneal shunting surgery with open distal shunt catheter placement in the treatment of hydrocephalus[J]. Cell Biochem Bio-

[9] Olivares JM, Santas OE, Minana EG, et al. Red cell distribution width and mortality risk in acute heart failure patients[J]. Med Clin (Barc), 2013, 140(10): 433-438.

[10] Uyarel H, Ergelen M, Cicek G, et al. Red cell distribution width as a novel prognostic marker in patients undergoing primary angioplasty for acute myocardial infarction[J]. Coron Artery Dis, 2011, 22(3): 138-144.

[11] Ozgul MG, Muhammed BD, Mukadder AB, et al. Association between Red Blood Cell Distribution Width and Coronary Artery Calcification in Patients Undergoing 64-Multidetector Computed Tomography[J]. Korean Circulation Journal, 2015, 45(4): 372-377.

[12] Allen LA, Felker GM, Pocock S, et al. Liver function abnormalities and outcome in patients with chronic heart failure; data from the Candesartan in Heart Failure: Assessment of Reduction in Mortality and Morbidity (CHARM) program[J]. Eur J Heart Fail, 2009, 11(2): 170-177.

[13] Caramelo C, Justo S, Gil P. Anemia in heart failure; pathophysiology, pathogenesis, treatment, and incognitae[J]. Rev Esp Cardiol, 2007, 60(8): 848-860.

[14] Tanindi A, Sahinarslan A, Elbeg S, et al. Relationship between MMP-1, MMP-9, TIMP-1, IL-6 and risk factors, clinical presentation, extent and severity of atherosclerotic coronary artery disease[J]. Open Cardiovasc Med J, 2011, 5(11): 110-116.

[15] Ephrem G. Red blood cell distribution width should indeed be assessed with other inflammatory markers in daily clinical practice[J]. Cardiology, 2013, 124(1): 61-65.

[16] Spinarova L, Toman J, Pospisilova J, et al. Humoral response in patients with chronic heart failure[J]. Int J Cardiol, 1998, 65(3): 227-232.

[17] Agarwal S. Red cell distribution width, inflammatory markers and cardiorespiratory fitness; results from the National Health and Nutrition Examination Survey[J]. Indian Heart J, 2012, 64(4): 380-387.

(收稿日期: 2016-12-21 修回日期: 2017-01-19)

phys, 2015, 73(2): 533-536.

[11] 叶建华, 姜学高, 黄毅. 腰大池-腹腔分流术与脑室-腹腔分流术后并发症的对比研究[J]. 四川医学, 2014, 35(6): 673-675.

[12] Gliemroth J, Kasbeck E, Kehler U. Ventriculocisternostomy versus ventriculoperitoneal shunt in the treatment of hydrocephalus: a retrospective, long-term observational study[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2014, 122(6): 92-96.

[13] 黄伟, 刘翔, 李逢培. 经皮穿刺腰大池-腹腔分流术治疗交通性脑积水的对比研究[J]. 黑龙江医学, 2012, 36(6): 427-429.

(收稿日期: 2016-12-21 修回日期: 2017-02-22)