

· 临床研究 ·

红细胞分布宽度与脑梗死患者近期预后的相关性

丁 勇¹, 王 飞², 胡善友^{2*}

(¹上海市嘉定区嘉定镇街道社区卫生服务中心, 上海 201800; ²上海市嘉定区中心医院急诊科, 上海 201800)

【摘要】目的 探讨红细胞分布宽度(RDW)与脑梗死患者近期预后的相关性。**方法** 回顾性地分析159例首次诊断为脑梗死患者的临床资料, 根据RDW中位数水平分为RDW低值组($n=80$)和RDW高值组($n=79$)。比较两组患者一般临床资料、实验室指标及死亡率的差异性。再根据临床转归分为两组, 即存活组($n=144$)和死亡组($n=15$), 比较其RDW水平及其他实验室指标的差异性。采用多重线性回归(逐步回归法)分析预后不良与各因素的相关性。建立RDW预测患者死亡的受试者工作特征(ROC)曲线, 以约登指数法找到RDW预测死亡的最佳截断值。**结果** RDW高值组的死亡率显著高于低值组(16.5% vs 2.5%, $P=0.003$)。死亡组患者入院时的RDW水平显著高于存活组[(12.86 ± 1.25)% vs (11.59 ± 1.25)%, $P=0.000$]。RDW水平与预后不良呈线性正相关(标准偏回归系数=0.146, $P=0.032$)。用RDW预判死亡, 其ROC曲线下面积为0.782(95% CI 0.668–0.896), 最佳截断值为12.35, 准确度为78.6%。**结论** 入院时的RDW水平与脑梗死患者近期预后密切相关, 对判断预后具有重要参考价值。

【关键词】 红细胞分布宽度; 脑梗死; 预后; 死亡率

【中图分类号】 R743.33; R592

【文献标识码】 A

【DOI】 10.3724/SP.J.1264.2013.00206

Red cell distribution width and prognosis of cerebral infarction patients

DING Yong¹, WANG Fei², HU Shan-You^{2*}

(¹Community Health Service Center, Jiading Town, Jiading District, Shanghai 201800, China; ²Emergency Department, Central Hospital of Jiading District, Shanghai 201800, China)

【Abstract】 Objective To investigate the correlation of red cell distribution width (RDW) with the prognosis of cerebral infarction patients, and to explore the prognostic value of RDW. **Methods** A total of 159 cases of cerebral infarction diagnosed at admission in our department from May 2011 to May 2012 were enrolled in this study. They were divided into 2 groups according to their RDW median levels: low-level RDW group ($n=80$, $RDW \leq 11.5\%$) and high-level RDW group ($n=79$, $RDW > 11.5\%$). The general clinical data, laboratory parameters, and mortality were compared between the 2 groups. And also, the patients were divided into survival group ($n=144$) and death group ($n=15$) based on their clinical outcomes. The RDW levels and mortality between the 2 groups were compared. The correlation between RDW and poor outcomes were analyzed by Spearman correlation test. Receiver operation characteristic (ROC) curve was used to determine the predictive value of RDW for hospital death. **Results** The mortality was significantly higher in the high-level RDW group than in the low-level RDW group (16.5% vs 2.5%, $P=0.003$). The RDW level was significantly higher in death group than in the survival group [(12.86 ± 1.25)% vs (11.59 ± 1.25)%, $P=0.000$]. Stepwise regression analysis indicated RDW had a positive correlation with poor outcome in the patients (standard partial regression coefficient = 0.146, $P=0.032$). To predict hospital death, the area under ROC curve by RDW was 0.782 (95% CI 0.668–0.896). The best cut-off value determined by Yoden Index was 12.35 for RDW. The accuracy of prediction was 78.6%. **Conclusion** RDW level at admission in cerebral infarction patients is closely correlated with the short-term prognosis, and shows an important predictive value in the prognosis of the patients.

【Key words】 red cell distribution width; cerebral infarction; prognosis; mortality

This work was supported by Special Foundation from Key Disciplines Development of Jiading District(ZD01).

Corresponding author: HU Shan-You, E-mail: hsyheart@sina.com

脑梗死是急诊内科、神经内科及社区门诊的常见病之一; 红细胞分布宽度(red cell distribution width, RDW)是反映血液循环中外周血细胞异质性

的一个指标。近年来, 随着生活水平的提高, 脑梗死的发病率也有上升趋势。目前已有多项研究显示RDW与多种心血管疾病的严重程度及预后有关, 但

收稿日期: 2013-05-13; 修回日期: 2013-08-07

基金项目: 上海市嘉定区重点学科建设项目专项基金(ZD01)

通信作者: 胡善友, E-mail: hsyheart@sina.com

RDW与脑梗死患者近期预后的相关性及其对预后的评估价值,尚鲜有研究。本研究旨在探讨入院时RDW水平与脑梗死患者近期预后的相关性及其对预后的评估价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象

入选2011年5月至2012年5月在上海嘉定中心医院急诊科就诊并首次诊断为脑梗死的患者159例,其中男性71例,女性88例,年龄(75.96±10.76)岁。根据患者RDW水平中位数分为两组,RDW低值组(RDW≤11.5%)80例,RDW高值组(RDW>11.5%)79例;再根据患者预后分为存活组($n=144$)和死亡组($n=15$)。所有入选患者的诊断均符合《中国脑血管病指南》制定的诊断标准,并全部经过头颅CT或MRI证实,并排除既往有血液系统疾病及各种原因的贫血、恶性肿瘤、先天性心脏病、甲状腺功能亢进、严重的肝肾功能不全等基础疾病的患者以及病程中有输血史的患者。

1.2 研究方法

收集入选患者的一般临床资料,如年龄、性别、既往合并房颤史、高血压病史、糖尿病史及入院时美国国立卫生研究院卒中量表(National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS)评分分值,所有患者均在入院当天抽取静脉血4ml,用Sysmex XS-800i全自动血液分析仪自动检测血常规(包括RDW),用强生Vitros350全自动干式化学分析仪自动检测电解质、肾功能、血清白蛋白等,记录患者住院期间感染、心力衰竭、死亡等发生情况。

1.3 统计学处理

运用SPSS19.0统计学软件进行统计学分析。计量资料以均数±标准差表示,采用成组 t 检验分析。率的比较采用卡方检验或Fisher's test。采用多重线性回归(逐步回归法)进行相关性分析;建立以RDW预测死亡的受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料及实验室指标比较

RDW高值组死亡率、感染、心力衰竭的发生率及NIHSS评分均显著高于低值组,差异有统计学意义($P<0.05$ 或 $P<0.01$),说明患者的死亡率、感染和心力衰竭的发生率以及神经功能缺损的严重程度,随着RDW水平的增高而增高;而平均红细胞体

积(mean corpuscular volume, MCV)水平在RDW高值组显著低于低值组($P<0.05$),提示MCV越大,其异质性越小(表1)。

表1 RDW高值组和RDW低值组患者临床特征及实验室指标比较
Table 1 Comparison of clinical characteristics and laboratory examination results between low RDW group and high RDW group

Index	Low RDW group($n=80$)	High RDW group($n=79$)
Male[n(%)]	39 (38.1)	32 (40.7)
Age(years, $\bar{x} \pm s$)	74.78 ± 10.39	77.16 ± 11.05
Hypertension history[n(%)]	62 (77.5)	69 (87.3)
Diabetes history[n(%)]	15 (18.6)	13 (16.5)
Atrial fibrillation history[n(%)]	19 (23.8)	24 (30.0)
Infection[n(%)]	3 (3.8)	12 (15.2)*
Heart failure[n(%)]	12 (15.0)	25 (31.6)*
Mortality[n(%)]	2 (2.5)	13 (16.5)**
HGB(g/L, $\bar{x} \pm s$)	136.49 ± 15.79	132.68 ± 15.84
WBC($\times 10^9/L$, $\bar{x} \pm s$)	7.53 ± 2.96	8.08 ± 3.23
PLT($\times 10^9/L$, $\bar{x} \pm s$)	195.09 ± 68.93	180.44 ± 64.03
MCV(fL, $\bar{x} \pm s$)	94.58 ± 4.51	92.99 ± 5.42*
RDW(% , $\bar{x} \pm s$)	10.75 ± 0.56	12.69 ± 1.08**
ALB(g/L, $\bar{x} \pm s$)	39.53 ± 4.86	39.18 ± 5.53
BUN(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	6.96 ± 3.67	8.57 ± 6.44
SCr(μ mol/L, $\bar{x} \pm s$)	83.85 ± 35.27	103.52 ± 69.37
NIHSS score	10.04 ± 5.94	12.05 ± 6.81*

HGB: hemoglobin; WBC: white blood cell; PLT: blood platelet; MCV: mean corpuscular volume; ALB: albumin; BUN: serum urea nitrogen; SCr: serum creatinine; NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale. Compared with low RDW group, * $P<0.05$, ** $P<0.01$

2.2 存活组和死亡组临床资料及实验室指标比较

死亡组入院时的RDW水平、年龄、房颤史、感染率、心力衰竭发生率、白细胞水平、NIHSS评分均显著高于存活组,差异有统计学意义($P<0.05$ 或 $P<0.01$;表2)。该结果表明年龄越大、神经功能缺损越严重、RDW水平越高或发生感染、心力衰竭的患者,其预后不良的可能性越大。

2.3 预后不良与各因素的多重线性回归分析

在校正年龄、性别等因素后,RDW仍与预后不良呈正线性相关(表3)。

2.4 RDW对出院死亡的评估价值

RDW预判死亡的ROC曲线下面积为0.782(95% CI 0.668~0.896, $P=0.000$)。约登指数最大为0.525,最佳截断阈值12.35,此时灵敏度73.3%,特异度79.2%,准确度78.6%(125/159)。

3 讨论

本研究比较了急性脑梗死患者不同RDW水平组的住院死亡率以及不同预后组RDW的水平。结果

表2 存活组和死亡组临床特征及实验室指标比较
Table 2 Comparison of clinical characteristics and laboratory examination results between survival group and death group

Index	Survival group (n = 144)	Death group (n = 15)
Male[n(%)]	61 (42.4)	10 (66.7)
Age(years, $\bar{x} \pm s$)	75.23 $\pm$ 10.95	83.00 $\pm$ 4.71**
Hypertension history[n(%)]	116 (80.6)	15 (100)
Diabetes history[n(%)]	26 (18.1)	2 (13.3)
Atrial fibrillation history[n(%)]	35 (24.3)	8 (53.3)*
Infection[n(%)]	8 (5.6)	7 (46.7)**
Heart failure[n(%)]	27 (18.8)	10 (66.7)**
HGB(g/L, $\bar{x} \pm s$)	134.31 $\pm$ 15.15	137.33 $\pm$ 22.14
WBC($\times 10^9$ /L, $\bar{x} \pm s$)	7.59 $\pm$ 2.98	9.87 $\pm$ 3.58**
PLT($\times 10^9$ /L, $\bar{x} \pm s$)	190.78 $\pm$ 67.21	159.27 $\pm$ 56.23
MCV(fL, $\bar{x} \pm s$)	93.76 $\pm$ 4.92	94.05 $\pm$ 6.19
RDW(% $\bar{x} \pm s$)	11.59 $\pm$ 1.25	12.86 $\pm$ 1.25**
ALB(g/L, $\bar{x} \pm s$)	39.28 $\pm$ 4.43	39.43 $\pm$ 5.87
BUN(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	7.37 $\pm$ 6.03	8.14 $\pm$ 4.48
SCr(μ mol/L, $\bar{x} \pm s$)	87.27 $\pm$ 67.40	100.04 $\pm$ 43.68
NIHSS score	10.10 $\pm$ 5.67	20.07 $\pm$ 6.71**

HGB: hemoglobin; WBC: white blood cell; PLT: blood platelet; MCV: mean corpuscular volume; ALB: albumin; BUN: serum urea nitrogen; SCr: serum creatinine; NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale. Compared with survival group, ** $P < 0.01$

表3 预后不良与各因素的逐步回归分析
Table 3 Stepwise regression analysis of poor outcome and various factors

Factor	Standard partial regression coefficient	P
Infection	0.308	0.000
RDW	0.146	0.032
NIHSS score	0.412	0.000
PLT	-0.130	0.049

RDW: red cell distribution width; NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale; PLT: blood platelet

显示,随着RDW水平的升高,死亡率增加;预后不良的患者RDW水平显著增高;脑梗死患者入院时第1个24h内的RDW水平与预后密切相关,RDW值与预后不良有非常显著的正相关关系,对预判预后具有重要的参考价值。

近年来,RDW被发现和急性心力衰竭、急性心肌梗死等心血管疾病^[1,2]以及严重脓毒症^[3]等感染性疾病的预后有关,且RDW与相关炎症指标,如超敏C-反应蛋白呈显著正相关^[4],由此可见,RDW可能反映体内炎症的严重程度。对于脑梗死患者急性期,因缺血/再灌注导致局部的炎症反应,其严重程度对患者的神经功能乃至预后可能有着重要的影响。故我们推测,RDW可能对脑梗死患者的预后有一定的评估价值。

本研究结果显示,随着RDW水平的增高,其心力衰竭发生率、感染发生率、NIHSS评分以及病死率均增加($P < 0.05$),进一步支持了邢洲等^[5]及Kim等^[6]

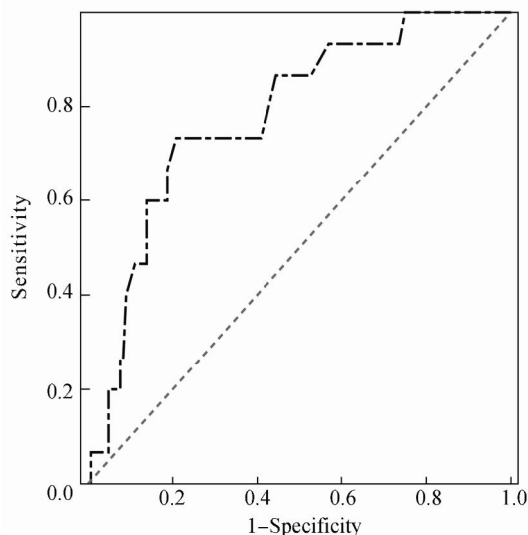


图1 RDW预判出院死亡的ROC曲线
Figure 1 Receiver operation characteristic curve of red cell distribution width for hospital death

的研究结论。我们还发现死亡组患者的RDW水平显著高于存活组($P = 0.000$),这说明RDW与脑梗死患者的预后有一定的相关性,故我们进一步采用多重线性回归(逐步回归法)分析预后不良与各因素的相关性,发现预后不良与发生感染、RDW水平、NIHSS评分呈线性正相关,而与血小板计数呈负相关(均 $P < 0.05$),这进一步说明,RDW水平越高,其预后越差。我们又进一步探讨了入院时RDW对脑梗死患者预后的预判价值。采用ROC曲线下面积分析其预判价值,灵敏度及特异度接近80%。这说明RDW与脑梗死患者的预后密切相关,且对判断预后有一定的参考价值。

心力衰竭、心肌梗死以及感染等疾病出现RDW升高的机制尚不明确,可能与炎症细胞因子作用、神经内分泌系统激活、肾功能减退以及营养不良等因素有关^[7-8]。而在本研究中,我们已排除严重肾功能不全的患者,且营养状况水平一致,故我们推测脑梗死患者RDW升高可能与如下几个方面相关:(1)因补液量、补液速度、高龄等因素导致心功能变化;(2)因颅内血管栓塞造成缺血、缺氧性改变,进而造成炎症因子的释放;(3)机体应激状态造成神经内分泌系统的激活。

然而,本研究也存在一些局限性。首先,有研究者提出RDW及预后不良可能与神经体液的激活相关^[9],本研究中的患者没有检测血管紧张素Ⅱ等相关激素水平;其次,有研究表明,动态监测RDW水平可能更好地评估急性冠脉综合征患者的预后^[10],结合脑梗死的病情发展规律,我们推测动态监测RDW水平可能更有利于其预后的评估。

综上所述,RDW与脑梗死患者的预后密切相关,

其对预后的评估有着重要的参考价值。该指标的检测技术成熟,基层医院亦能进行常规检测,有着简单易行、费用低、可广泛开展等优点,应引起基层医院的重视,但仍需前瞻性和多中心的研究来证实。

【参考文献】

- [1] Olivares Jara M, Santas Olmeda E, Miñana Escrivà G, *et al.* Red cell distribution width and mortality risk in acute heart failure patients[J]. *Med Clin (Barc)*, 2013, 140(10): 433-438.
- [2] Uysal OK, Duran M, Ozkan B, *et al.* Red cell distribution width is associated with acute myocardial infarction in young patients[J]. *Cardiol J*, 2012, 19(6): 597-602.
- [3] Jo YH, Kim K, Lee JH, *et al.* Red cell distribution width is a prognostic factor in severe sepsis and septic shock[J]. *Am J Emerg Med*, 2013, 31(3): 545-548.
- [4] 陈继生, 吴延庆, 彭 强, 等. 慢性心力衰竭患者红细胞分布宽度[J]. *中华高血压杂志*, 2009, 17(6): 541-545.
- [5] 邢 洲, 钟 贇, 岑宇翔. 红细胞分布宽度与脑梗死患者预后的相关性[J]. *广东医学*, 2009, 30(8): 1124-1125.
- [6] Kim J, Kim YD, Song TJ, *et al.* Red blood cell distribution width is associated with poor clinical outcome in acute cerebral infarction[J]. *Thromb Haemost*, 2012, 108(2): 349-356.
- [7] 乔献伟, 刘 静, 刘玉宛. 红细胞分布宽度与急性心肌梗死预后的关系研究[J]. *中国实用医刊*, 2011, 38(9): 122-123.
- [8] 沈国隽, 刘 炎, 钟能洪. 红细胞分布与心力衰竭严重程度的关系研究[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2010, 18(8): 1082-1083.
- [9] Wang YL, Hua Q, Bai CR, *et al.* Relationship between red cell distribution width and short-term outcomes in acute coronary syndrome in a Chinese population[J]. *Intern Med*, 2011, 50(24): 2941-2945.
- [10] Dabbah S, Hammerman H, Markiewicz W, *et al.* Relation between red cell distribution width and clinical outcomes after acute myocardial infarction[J]. *Am J Cardiol*, 2010, 105(3): 312-317.

(编辑: 王雪萍)

· 消 息 ·

《中华老年多器官疾病杂志》诚征广告

《中华老年多器官疾病杂志》是由中国人民解放军总医院主管、中国人民解放军总医院老年心血管病研究所主办、国内外公开发行的医学学术期刊,主要交流老年心血管疾病,尤其是老年心血管疾病合并其他疾病、老年两个以上器官疾病以及其他老年多发病的诊治经验与教训。刊登内容包括心血管系统、呼吸系统、神经系统、内分泌系统、肾脏系统、消化系统、骨骼系统等各个方面疾病,涉及临床和基础研究等诸多领域,为从事老年医学及其相关疾病专业的医疗、科研及教学人员必读的刊物。

过去的几年,本刊以严谨的态度、诚实的信誉赢得了厂商和读者的信赖,与许多公司建立了良好的长期合作关系。

《中华老年多器官疾病杂志》真诚欢迎国内外厂商来此发布药物、产品、技术和服务信息。我刊除彩色四封外,还有精美彩色、黑白插页供选择。

需要刊登广告的客户,可电话告知您的传真,我们会立即将报价单传真给您,洽商确定版位后,将与您签订正式的刊登合同。

地址: 100853 北京市复兴路28号,《中华老年多器官疾病杂志》编辑部

电话: 010-66936756

网址: <http://www.mode301.cn>

E-mail: zhldnqg@mode301.cn