

· 临床研究 ·

# 细胞分布宽度与冠状动脉粥样硬化性心脏病及其病变程度的相关研究

董梦舒, 吴清华<sup>△</sup>

(南昌大学第二附属医院心血管内科 330006)

**摘要:**目的 探讨红细胞分布宽度(RDW)与冠状动脉病变程度的关系以及是否是冠心病的独立危险因素。方法 回顾性分析 2007 年 1 月至 2011 年 6 月在该院住院行冠状动脉造影检查确诊为冠状动脉粥样硬化性心脏病(CHD)的 424 例患者 RDW 与冠状动脉病变程度的相关性。结果 RDW 在 CHD Gensini 评分分别为(25.69±14.59)%、(29.43±15.83)%、(31.38±16.02)%、(35.09±16.54)%，通过单因素方差分析，差异有统计学意义( $P<0.05$ )；单因素相关分析显示，RDW 与 Gensini 评分呈正相关( $r=0.207, P<0.05$ )。同时在控制了年龄、吸烟、高血压等已知与 CHD 相关的影响因素后，RDW 的升高仍与 CHD Gensini 评分呈独立正相关。结论 RDW 的升高与 CHD 的病变严重程度密切相关。

**关键词:**红细胞指数; 冠状动脉疾病; Gensini 评分

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.08.009

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2013)08-0863-03

## Study on relation between red blood cell distribution width with coronary artery disease and its severity

Dong Mengshu, Wu Qinghua<sup>△</sup>

(Department of Cardiology, Second Affiliated Hospital, Nanchang University, Nanchang, Jiangxi 330006, China)

**Abstract:** Objective To discuss the relationship between the red cell distribution width(RDW) level and coronary artery lesion severity and to evaluate whether RDW is an independent risk factor of coronary heart disease(CHD). **Methods** 424 patients with CHD diagnosed by coronary angiography in this hospital from January 2007 to June 2011 were performed the retrospective analysis on the relationship between RDW with the severity of coronary artery lesion. **Results** RDW in the Gensini score were(25.69±14.59)%、(29.43±15.83)%、(31.38±16.02)% and(35.09±16.54)% respectively, the differences among 4 groups showing obviously statistical significance by the one-way analysis of variance( $P<0.05$ ). In addition, the single factor correlation revealed that RDW was positively correlated with the Gensini scores( $r=0.207, P<0.05$ ). At the same time, the elevation of RDW still showed the independently positive correlation with the Gensini scores after controlling the known influencing factors such as age, smoking and hypertension, etc. **Conclusion** The elevation of RDW is closely correlated with the coronary artery lesion severity of CHD.

**Key words:** cell indexes; coronary disease; Gensini score

冠状动脉粥样硬化性心脏病(coronary heart disease, CHD)已成为危害人类健康和生命的重要疾病,寻求简便易行的检测指标对 CHD 患者行早期危险分层,区分高危人群,是临床急需解决的问题。近年发现红细胞分布宽度(red cell distribution width, RDW)与急性心肌梗死<sup>[1-3]</sup>、心力衰竭<sup>[4-5]</sup>和稳定型心绞痛<sup>[6-8]</sup>的不良预后密切相关。本研究以 2007 年 1 月至 2011 年 6 月在本院行冠状动脉造影的患者为研究对象,回顾分析 RDW 水平与冠状动脉病变程度的关系,以及 RDW 是否是 CHD 的独立危险因素,为 CHD 的早期防治提供科学依据。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2007 年 1 月至 2011 年 6 月在本院行冠状动脉造影检查确诊为 CHD 的患者 424 例,其中男性 319 例(75%),女性 105 例(25%),年龄(66.58±11.46)岁。CHD 诊断标准为冠状动脉及其主要分支内径狭窄大于或等于 50%。排除心肌病、血液系统疾病、肝肾功能不全、冠状动脉旁路移植或冠状动脉内支架术病史者。

**1.2 方法及评估** 采用 Gensini 评分<sup>[9]</sup>方法对冠状动脉病变程度作定量分析。每处病变的积分为狭窄程度评分(狭窄程度 1%~25% 为 1 分,26%~50% 计 2 分,51%~75% 计 4 分,76%~90% 计 8 分,91%~99% 计 16 分,100% 计 32 分)乘以病变部位评分(左主干病变计 5 分,左前降支或回旋支近段计 2.5 分,左前降支中段计 1.5 分,左前降支远段、左回旋支中、远段计 1 分,右冠状动脉计 1 分),每例患者的积分为所有病变积分的总和。

**1.3 统计学处理** 应用 SPSS17.0 统计软件进行数据分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验和  $\chi^2$  检验,计量资料间相关性采用直线相关分析,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

4 组 Gensini 评分、CHD 病变程度相关危险因素及 RDW 与其他指标的相关性分析见表 1~3。直线相关分析显示 RDW 与 Gensini 评分正相关( $r=0.207, P<0.05$ ),见图 1。

表 1 各组基本临床资料 Gensini 评分比较

指标	0~20 分(n=110)	20~44 分(n=106)	44~80 分(n=107)	>80 分(n=101)	P
吸烟[n(%)]	55(50.00)	64(60.40)	74(69.16)	55(54.50)	0.001
高血压[n(%)]	78(70.90)	77(72.60)	80(74.80)	69(68.30)	0.001

作者简介:董梦舒(1987~),住院医师,硕士,主要从事心血管病相关危险因素的研究。 <sup>△</sup> 通讯作者, Tel:13607082828; E-mail:ncwqh@163.com。

续表 1 各组基本临床资料 Gensini 评分比较

指标	0~20 分(n=110)	20~44 分(n=106)	44~80 分(n=107)	>80 分(n=101)	P
脂蛋白 a(mg/L)	33.44±20.72	26.22±18.25	26.19±18.17	26.15±20.89	0.008 0
左室舒张末径(mm)	49.59±6.59	49.41±6.10	52.49±6.26	51.64±7.64	0.001 0
左心室射血分数(%)	60.15±9.23	57.39±10.26	54.29±10.50	55.84±11.68	0.010 0
白细胞计数( $\times 10^9$ /L)	9.43±3.94	9.73±3.51	10.35±3.11	10.78±4.30	0.041 0
RDW(%)	25.69±14.59	29.43±15.83	31.38±16.02	35.09±16.54	0.000 1
血红蛋白(g/dL)	113.90±18.21	109.22±18.06	108.45±17.78	105.53±19.30	0.010 0

表 2 RDW 与其他指标的相关性分析

因素	非标准化系数		标准化回归系数	t	P	95.0%置信区间	
	回归系数	标准误				低值	高值
血红蛋白	-0.551	0.028	-0.631	-19.952	0.000	-0.605	-0.496
血小板平均体积	2.823	0.302	0.289	9.358	0.000	2.230	3.416
室间隔厚度	0.994	0.319	0.095	3.118	0.002	0.367	1.620
空腹血糖	-0.459	0.175	-0.083	-2.630	0.009	-0.803	-0.116
三酰甘油	1.347	0.477	0.090	2.823	0.005	0.409	2.284
Gensini 评分	0.034	0.013	0.086	2.733	0.007	0.010	0.059
白细胞	-0.392	0.135	-0.092	-2.906	0.004	-0.657	-0.127
红细胞平均体积	-0.104	0.048	-0.068	-2.179	0.030	-0.197	-0.010
高密度脂蛋白	4.047	1.956	0.063	2.069	0.039	0.201	7.893

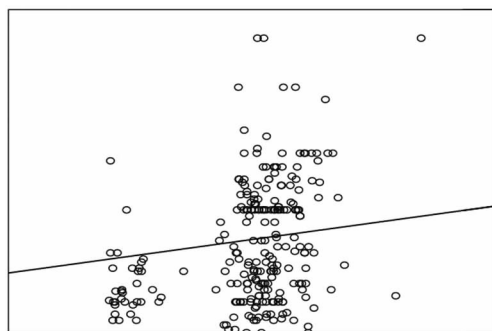


图 1 CHD 患者 RDW 水平与 Gensini 评分散点图

表 3 Gensini 评分与相关危险因素的相关分析

因素	非标准化系数		标准化回归系数	t	P	95.0%置信区间	
	回归系数	标准误				低值	高值
白细胞	2.706	0.494	0.255	5.474	0.000	1.734	3.678
RDW	0.572	0.119	0.230	4.815	0.000	0.339	0.806
室间隔厚度	2.718	1.227	0.105	2.215	0.027	0.306	5.129

### 3 讨论

本研究发现,随着冠状动脉病变加重,RDW 逐渐增高,差异有统计学意义,可能是 CHD 病变程度的早期预测因子。同时,在以 RDW 为因变量的回归分析中显示 RDW 的升高与多种因素相关,其中与血红蛋白(Hb)呈负相关,在控制了 Hb 后,RDW 依然与 Gensini 评分独立相关,可能是病变早期伴有红细胞破坏或无效造血时,RDW 已经发生变化,但 Hb 可能仍正常<sup>[10]</sup>,因而 RDW 较 Hb 更敏感。

RDW 影响冠状动脉病变程度的生理机制尚不明确,一些研究认为 RDW 增高是机体潜在炎症状态的标志物<sup>[7]</sup>,炎症能影响红细胞生成、红细胞半衰期、红细胞细胞膜可变形性等一

些增加红细胞异质性的因素<sup>[11]</sup>,同时大量炎症因子抑制骨髓造血功能和促红细胞生成素的生成、影响铁代谢<sup>[12]</sup>,抑制红细胞成熟,幼稚红细胞释放入血循环导致 RDW 增高<sup>[13]</sup>。已发现 C-反应蛋白<sup>[14]</sup>、白介素-6<sup>[15]</sup>等炎症标记因子与冠状动脉病变程度相关。在本研究中发现,非特异性炎症指标白细胞可能是 RDW 的独立影响因子,随着冠状动脉病变的加重及心功能的恶化,白细胞逐渐升高,具有明显统计学意义。

此外,病程中神经内分泌系统激活,缩血管物质水平增高,使肾血管收缩,造成肾缺血性损伤,促红细胞生成素合成下降,骨髓内红细胞生成减少引起贫血<sup>[16]</sup>。肾功能减退亦被认为是心血管事件的独立预测因子<sup>[17]</sup>。肾小球滤过率随 RDW 增加而逐级递减<sup>[18]</sup>,低滤过率可强烈预测高 RDW,提示 RDW 与肾功能之间呈负性相关性。最后,临床上血管紧张素转换酶抑制剂在 CHD 患者中的大量应用,干扰了促红细胞生成素的生成和骨髓红细胞生成素的活性致贫血发生<sup>[19]</sup>。上述任何一种或多种作用机制最终都可影响红细胞生成,进而导致 RDW 增高。

本研究以 Gensini 评分来量化冠状动脉病变程度,应用多元回归模型分析研究 RDW 与冠状动脉病变程度的关系,较好地控制了混杂偏倚,但 CHD 影响因素较多,无法将其他因素一一进行匹配对比分析。未来研究方向应致力于进一步了解 RDW 与 CHD 相关的病理生理机制,以对 CHD 的早期防治有更深入的认识。

### 参考文献:

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] Poludasu S, Marmur JD, Weedon J, et al. Red cell distribution width(RDW) as a predictor of long-term mortality in patients undergoing percutaneous coronary intervention [J]. *Thromb Haemost*, 2009, 102(3):581-587.
- [4] Felke GM, Allen LA, Poeoek SJ, et al. Red cell distribution width as a Hovel prognostic marker in heart failure: data from CHARM program and the duke databank[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2007, 50(1):40-47.
- [5] Al-Najjar Y, Goode KM, Zhang J, et al. Red cell distribution width; an inexpensive and powerful prognostic marker in heart failure[J]. *Eur J Heart Fail*, 2009, 11(12):1155-1162.
- [6] Fukuta H, Ohte N, Mukai S, et al. Elevated plasma levels of B-type natriuretic peptide but not C-reactive protein are associated with higher red cell distribution width in patients with coronary artery disease[J]. *Int Heart J*, 2009, 50(3):301-312.
- [7] Tonelli M, Sacks F, Arnold M, et al. Relation between red blood cell distribution width and cardiovascular event rate in people with coronary disease[J]. *Circulation*, 2008, 117(2):163-168.
- [8] Isik T, Uyarel H, Tanboga IH, et al. Relation of red cell distribution width with the presence, severity, and complexity of coronary artery disease[J]. *Coron Artery Dis*, 2012, 23(1):51-56.
- [9] Gensini GG. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease[J]. *Am J Cardiol*, 1983, 51(3):606.
- [10] McLaughlin VV, Presberg KW, Doyle RL, et al. Prognosis of pulmonary arterial hypertension: ACCP evidence based clinical practice guidelines[J]. *Chest*, 2004, 126(1):S78-92.
- [11] Weiss G, Goodnough LT. Anemia of chronic disease[J]. *N Engl J Med*, 2005, 352(10):1011-1023.
- [12] Deswal A, Peterson MJ, Feldman AM, et al. Cytokines and cytokine receptors in advanced heart failure: an analysis of the cytokine database from the Vesnarinone Trial (VEST)[J]. *Circulation*, 2001, 103(16):2055-2059.
- [13] Caramelo C, Justo S. Anemia in heart failure[J]. *Rev Esp Cardiol*, 2007, 60(8):848-60.
- [14] Drakopoulou M, Toutouzas K, Stefanadi E, et al. Association of inflammatory markers with angiographic severity and extent of coronary artery disease[J]. *Atherosclerosis*, 2009, 206(2):335-339.
- [15] 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, 5:110-116.
- [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] Dries DL, Exner DV, Domanski MJ, et al. The prognostic implications of renal insufficiency in a symptomatic and asymptomatic patients with left ventricular systolic dysfunction[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2000, 35(3):681-689.
- [18] Lippi G, Targher G, Montagnana M, et al. Relationship between red blood cell distribution width and kidney function tests in a large cohort of unselected outpatients [J]. *Scand J Clin Lab Invest*, 2008, 68(8):745-748.
- [19] Chatterjee B, Nydegger UE, Mohacs P. Serum erythropoietin in heart failure patients treated with ACE-inhibitors or ATI antagonists[J]. *Eur J Heart Fail*, 2000, 2(4):393-398.

(收稿日期:2012-10-28 修回日期:2012-11-28)

(上接第 862 页)

- Randomized crossover comparison of the ProSeal™ laryngeal mask airway with the laryngeal tube during anesthesia with controlled ventilation[J]. *Br J Anaesth*, 2003, 91(5):678-683.
- [8] Asai T, Goy RW, Liu EH. Cricoid pressure prevents placement of the laryngeal tube and laryngeal tube-suction II [J]. *Br J Anaesth*, 2007, 99(2):282-285.
- [9] 梁汗生, 冯艺. Proseal 型喉罩置入与气管插管用于腹腔镜胆囊切除术的比较[J]. *重庆医学*, 2010, 39(5):560-562.
- [10] Mihai R, Knottenbelt G, Cook TM. Evaluation of the revised laryngeal tube suction; the laryngeal tube suction II in 100 patients[J]. *Br J Anaesth*, 2007, 99(5):734-739.
- [11] 唐佩灵, 叶流, 杨建平. 双管喉管的临床应用进展[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2012, 33(2):122-125.
- [12] Richebe P, Rivalan B, Baudouin L. Comparison of the anesthetic requirement with target-controlled infusion of propofol to insert the laryngeal tube vs. the laryngeal mask[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2005, 22(11):858-863.
- [13] Gaitini LA, Vaida SJ, Somri M, et al. A randomized controlled trial comparing the ProSeal laryngeal mask airway with the laryngeal tube suction in mechanically ventilated patients[J]. *Anesthesiology*, 2004, 101(2):316-320.
- [14] Dahaba AA, Prax N, Oaube W, et al. Haemodynamic and catecholamine stress responses to the laryngeal tube-suction airway and the Proseal laryngeal mask airway[J]. *Anaesthesia*, 2006, 61(4):330-334.
- [15] 胡胜红, 李元海, 邓小强, 等. 喉管与双管喉罩和气管插管在全身麻醉中应用的效果比较[J]. *安徽医科大学学报*, 2009, 44(5):603-606.

(收稿日期:2012-12-02 修回日期:2012-12-29)