

红细胞分布宽度对接受直接经皮冠状动脉介入治疗的急性下壁心肌梗死患者心肌灌注不良的预测价值

钟静¹ 黄为¹ 徐标¹ 陈亮¹ 李声娜¹ 宋杰¹ 王涟¹ 张静梅¹

【摘要】 目的:探讨红细胞分布宽度(RDW)对接受直接经皮冠状动脉介入治疗(PCI)的急性下壁心肌梗死患者心肌灌注不良的预测价值。**方法:**201例因急性下壁心肌梗死入院行PCI的患者,根据入院时RDW中位数(13.0%)分为 $RDW \leq 13.0\%$ 组(110例)和 $RDW > 13.0\%$ 组(91例)。对2组患者的一般临床资料、心脏超声和急诊PCI术后心电图单导联ST段回落率(STR)进行分析,并对相关数据进行Logistic回归分析。**结果:**与 $RDW \leq 13.0\%$ 组比较, $RDW > 13.0\%$ 组PCI术后 $STR > 50\%$ 的比例($52.75\% : 72.73\%$)和左室射血分数[($50.54 \pm 5.59\%$) : ($52.39 \pm 6.12\%$)]均显著降低(均 $P < 0.05$)。Logistic回归分析显示,入院时RDW水平与STR峰值呈显著负相关($r = -0.282, P = 0.001$)。**结论:**入院时RDW水平升高是急性下壁心肌梗死患者心肌灌注不良的独立预测指标。

【关键词】 心肌梗死;血管成形术,经腔,经皮冠状动脉;红细胞分布宽度;心肌再灌注

【中图分类号】 R542.2 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1001-1439(2013)05-0364-03

Red cell distribution width predicts poor myocardial perfusion in patients with acute inferior myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention

ZHONG Jing HUANG Wei XU Biao CHEN Liang LI Shengna
SONG Jie WANG Lian ZHANG Jingmei

(Department of Cardiology, Nanjing Drum Tower Hospital Affiliated to Nanjing University, Nanjing, 210008, China)

Corresponding author: HUANG Wei, E-mail: huangweisd@126.com

Abstract Objective: To evaluate the predictive value of red cell distribution width (RDW) on the development of poor myocardial perfusion in patients with acute inferior myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention (PCI). **Method:** A total of 201 patients with acute inferior myocardial infarction received primary PCI. According to the level of median RDW on admission, they were divided into $RDW \leq 13.0\%$ group ($n=110$) and $RDW > 13.0\%$ group ($n=91$). Clinical characteristics, echocardiography and single lead of ST-segment resolution rate (STR) after PCI were recorded and analyzed prospectively. **Result:** Compared with $RDW \leq 13.0\%$ group, the proportion of $STR > 50\%$ (52.75% vs 72.73%) and left ventricular ejection fractions [($50.54 \pm 5.59\%$) vs ($52.39 \pm 6.12\%$)] were significantly decreased in $RDW > 13.0\%$ group (both $P < 0.05$). Logistic regression analysis showed that admission RDW level was negatively correlated with STR ($r = -0.282, P = 0.001$). **Conclusion:** A high baseline RDW value is independently associated with the presence of electrocardiographic no-reflow in patients with acute inferior myocardial infarction.

Key words myocardial infarction; angioplasty, transluminal, percutaneous coronary; red cell distribution width; myocardial reperfusion

红细胞体积分布宽度(RDW)是反映外周血红细胞异质性的指标。研究表明RDW的升高与心力衰竭、急性冠状动脉(冠脉)综合征等心血管不良事件发生相关,是心血管事件的主要预测因子之一^[1-3]。急性心肌梗死(AMI)的有效治疗是尽早、持续、有效地开通梗死相关血管(IRA),而心电图ST段的分析可准确、简便、实时地判定再灌注程度。再灌注治疗后心电图ST段回落率(STR)与梗死面积、左室功能和临床预后相关^[4]。本文旨在对我院接受直接经皮

冠脉介入治疗(PCI)的急性下壁心肌梗死患者RDW与心电图STR的相关性进行分析,从而探讨RDW在AMI早期再灌注中的作用。

1 对象与方法

1.1 对象

选择2005-10-2012-05在我院行急诊PCI的首次急性下壁心肌梗死患者201例,男156例,女45例,年龄 $31 \sim 88(64.67 \pm 12.33)$ 岁;其中下壁梗死82例,下壁合并右室梗死36例,下壁合并后壁梗死58例,下壁合并右室及后壁梗死25例。急性ST段抬高性心肌梗死(STEMI)诊断均符合WHO的诊断标准。入选标准:①首次发生的STEMI;

¹ 南京大学医学院附属鼓楼医院心脏科(南京,210008)
通信作者:黄为, E-mail: huangweisd@126.com

②发病 24 h 内接受急诊 PCI;③接受 PCI 成功,残余狭窄 $<20\%$;④PCI 后 1~2 h 接受心电图检查。排除标准:①左束支传导阻滞、室性自主心律、应用心室起搏器等影响心电图 ST 段的判断者;②PCI 前溶栓者;③再次心肌梗死者;④术前心电图导联 ST 段抬高 <2 mm 者;⑤血液系统疾病、胃肠道出血、明显肝肾功能受损、免疫系统疾病、器官移植、甲状腺功能亢进症、全身感染、癌症、化疗、放疗、入院前 3 个月内有任何大手术者。

1.2 方法

所有入选者入院时采静脉血急诊查血 RDW 水平,同时根据 RDW 中位数(13.0%)将 201 例患者分为 RDW $\leq 13.0\%$ 组(11.5%~13.0%,110 例)和 RDW $>13.0\%$ 组(13.1%~19.6%,91 例)。

以 TP 段为等电位线,QRS 波群结束点为 J 点,在 J 点后 20 ms 处测量所有患者入院即刻、PCI 后 1~2 h 各梗死相关导联 ST 段高度。选用 PCI 术前及术后梗死相关导联 ST 段抬高最高单导联高度,再用两者的差值除以治疗前该单导联 ST 段抬高振幅,以百分比表示,称为单导联 STR。

药物治疗方案:术前嚼服阿司匹林 300 mg,口服氯吡格雷 300~600 mg,PCI 前应用普通肝素,术中根据血栓负荷情况选用替罗非班;按常规方法对 IRA 行 PCI 及支架置入术;所有患者术后给予口服阿司匹林 300~100 mg,氯吡格雷 75 mg,1 次/d。

记录患者住院期间左室射血分数(LVEF)、心血管事件发生率、发病至球囊开通时间、PCI 术后 TIMI 血流 3 级的比例及可能的影响或预测因素等,并进行统计分析。

1.3 统计学处理

应用 SPSS18.0 软件进行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验。计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验。将单因素分析得出的所有差异有统计学意义的因素纳入 Logistic 多因素回归模型进行

分析,并计算 OR 及 95%CI。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组基本资料比较

2 组基本资料比较见表 1。

2.2 Logistic 多因素回归分析

将 PCI 术后 1~2 h 心电图单导联 STR $\leq 50\%$ 的患者定义为心肌灌注不良组,RDW $\leq 13.0\%$ 组 30 例(27.27%),RDW $>13.0\%$ 组 43 例(47.25%);而 STR $>50\%$ 的患者定义为心肌灌注良好组,RDW $\leq 13.0\%$ 组 80 例(72.73%),RDW $>13.0\%$ 组 48 例(52.75%)。RDW $\leq 13.0\%$ 组 PCI 术后 STR $>50\%$ 的比例明显高于 RDW $>13.0\%$ 组(72.73%:52.75%, $P<0.05$)。

将 2 组间差异有统计学意义的单因素即年龄、LVEF、STR 和 RDW,纳入 Logistic 多因素回归模型。以年龄、LVEF、RDW 为自变量,STR 为因变量进行 Logistic 回归分析发现,年龄(OR=1.040,95%CI:1.004~1.078, $P=0.030$)、LVEF(OR=1.008,95%CI:1.003~1.045, $P=0.047$)及 RDW(OR=1.747,95%CI:1.007~3.031, $P=0.046$)均为心肌灌注不良事件发生的独立预测因子,并且 STR 与 RDW 水平呈负相关($r=-0.282$, $P=0.001$)。

3 讨论

早期再灌注已成为 AMI 最重要的治疗措施,以尽早恢复 IRA 的前向血流,维持其通畅性,从而挽救濒危的缺血心肌。尽管恢复 IRA TIMI 3 级血流是再灌注成功的金标准,但心外膜大血管血流达到 TIMI 3 级,仍有高达 30% 的患者心肌组织未得到有效再灌注。因此,重建心肌组织水平灌注可能是治疗 AMI 的最终目标。Zeymer 等(2005)研究表明,ST 段不能及时回降与此现象有关。床旁 STR 的监测为心肌再灌注的评估提供了简便易行的方法。心肌灌注不良的具体机制尚未清楚,其中

表 1 2 组基本资料比较
Table 1 Baseline clinical data

Table 1 Baseline clinical data							$\bar{x} \pm s$
组别	例	男/例(%)	年龄/岁	发病至球囊开通时间/h	吸烟/例(%)	高血压/例(%)	
RDW≤13.0%组	110	86(78.18)	62.86±11.76	6.07±4.17	59(53.64)	66(60.00)	
RDW>13.0%组	91	70(76.92)	67.32±11.53 ²⁾	6.59±5.45	56(61.54)	55(60.44)	
组别	2型糖尿病 /例(%)	血脂异常 /例(%)	脑卒中 /例(%)	TC/ (mmol·L ⁻¹)	TG/ (mmol·L ⁻¹)	LDL/ (mmol·L ⁻¹)	
RDW≤13.0%组	37(33.64)	9(8.18)	15(13.64)	4.39±0.79	1.66±1.29	2.42±0.64	
RDW>13.0%组	22(24.18)	8(8.79)	16(17.58)	4.24±0.97	1.38±0.95	2.25±0.74	
组别	HDL/ (mmol·L ⁻¹)	LVEF/%	术后TIMI血流 3级/例(%)	STR	RDW/%		
RDW≤13.0%组	0.96±0.29	52.39±6.12	106(96.36)	0.72±0.29	12.58±0.34		
RDW>13.0%组	1.08±0.66	50.54±5.59 ¹⁾	81(89.01)	0.56±0.38 ²⁾	13.80±1.00 ¹⁾		

与 RDW $\leq 13.0\%$ 组比较,¹⁾ $P<0.05$,²⁾ $P<0.01$ 。

炎症和氧化应激是重要的机制之一。

RDW 作为红细胞测量参数,反映了外周血红细胞的异质性,常用于贫血的诊断、鉴别及疗效的观察。在红细胞破坏增加(如溶血性贫血)、营养物质缺乏(缺乏叶酸、维生素 B12 等)、输血、妊娠等人群中,RDW 可升高^[6]。本研究中,已将上述可能造成 RDW 升高因素的病例排除。研究表明,高 RDW 与心力衰竭患者和冠脉疾病患者的病死率有一定相关性。CHARM 研究中,高 RDW 与心力衰竭的发病率和病死率显著相关^[6]。Tonelli 等^[7]发现,RDW 升高与既往发生心肌梗死但无心力衰竭的患者心血管不良事件的发生独立相关。然而,RDW 与 AMI 患者 PCI 后心肌有效再灌注的关系鲜见报道。由于 RDW 的升高与炎症和氧化应激存在密切关系,我们推测炎症和氧化应激是 ST 段回落不良和 RDW 增高的共同机制。一方面,AMI 时心肌组织内出现大量中性粒细胞浸润,激活的中性粒细胞粘附和聚集阻塞毛细血管腔,导致微血管内白细胞栓塞,而中性粒细胞释放产生的 C-反应蛋白、肿瘤坏死因子 α 和氧自由基等,引起脂质过氧化,直接损害血管内皮细胞,刺激白细胞和内皮细胞粘附,诱导并加重心肌组织灌注不良^[8]。另一方面,AMI 时产生的大量炎症因子抑制了骨髓造血功能和促红细胞生成素的生成,并干扰铁代谢,缩短红细胞存活时间,而氧自由基攻击造成红细胞氧化损伤,增加未成熟红细胞释放入血,均使 RDW 值升高^[9]。

本研究使用单导联 STR 评价心肌组织再灌注。与梗死相关导联总的 STR(sumSTR)相比,单导联 STR 减弱或消除了 ST 段下移的混杂影响,其分析方法简单,能更准确地反映患者的死亡率及心肌再灌注程度。Syed 等(2004)证实,溶栓后 90 min 单导联的 STR 及 sumSTR 评估心肌再灌注的敏感性分别为 70% 和 45%。另外,除了 RDW 值外,本研究的 Logistic 多因素回归分析结果还提示,年龄及住院期间 LVEF 均与心肌灌注不良相关。心肌灌注良好者住院期间 LVEF 较心肌灌注不良者明显增高,与 Schröder 等(2001)报道的结果一致。Dziewierz 等^[10]报道,PCI 术后 ST 段回落不良与 TIMI 血流 3 级呈负相关,而我们的研究也显示,心肌灌注不良者达到 TIMI 血流 3 级的比例较心肌灌注良好者有下降趋势,但差异无统计学意义($P=0.052$),可能与本研究纳入人群中血小板糖蛋白 II b/IIIa 受体拮抗剂和血栓抽吸装置的广泛应用有关。因急性后壁和(或)右室心肌梗死多合并下壁心肌梗死,而单纯急性后壁心肌梗死例数少,无法进行数据分析。同时我们的研究未发现 RDW 与急性前壁和前间壁心肌梗死的相关性,原因可能为患者梗死面积大、室壁应力高、区域性氧需大、侧支

循环少,且多合并早期复极和左室肥厚,易导致 STR 不良的发生,从而使 RDW 不易预测 STR。

STR 是一种观察心肌组织灌注水平的间接方法,且需要人工手动测量,存在一定的误差。如果能结合心肌灌注分级、心肌对比超声显像或磁共振成像等,将会提高心肌灌注评价的敏感性和准确性。我们的研究结果显示,急性下壁心肌梗死患者行 PCI 术后 STR 与 RDW 水平呈负相关。因此,入院时 RDW 水平可以预测急性 ST 段抬高性下壁心肌梗死患者心肌的有效再灌注。

参考文献

- [1] CAVUSOGLU E, CHOPRA V, GUPTA A, et al. Relation between red blood cell distribution width (RDW) and all-cause mortality at two years in an unselected population referred for coronary angiography [J]. *Int J Cardiol*, 2010, 141: 141–146.
- [2] PERLSTEIN T S, WEUVE J, PFEFER M A, et al. Red blood cell distribution width and mortality risk in a community-based prospective cohort [J]. *Arch Intern Med*, 2009, 169: 588–594.
- [3] PASCUAL-FIGAL D A, BONAQUE J C, REDONDO B, et al. Red blood cell distribution width predicts long-term outcome regardless of anaemia status in acute heart failure patients [J]. *Eur J Heart Fail*, 2009, 11: 840–846.
- [4] 李美红, 牛杰, 冯新恒, 等. 急诊经皮冠状动脉介入治疗后心电图 ST 段回落程度与预后的观察 [J]. *临床心血管病杂志*, 2011, 27(8): 597–599.
- [5] 颜秉菊, 蔡久英. 红细胞体积分布宽度与慢性心力衰竭心功能指标关系的研究 [J]. *临床心血管病杂志*, 2011, 27(10): 767–769.
- [6] FELKER G M, ALLEN L A, POCOCK S J, et al. Red cell distribution width as a novel prognostic marker in heart failure: data from the CHARM Program and the Duke Databank [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2007, 50: 40–47.
- [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: 163–168.
- [8] DEVARAJ S, KUMARESAN P R, JIALAL I. C-reactive protein induces release of both endothelial microparticles and circulating endothelial cells in vitro and in vivo: further evidence of endothelial dysfunction [J]. *Clin Chem*, 2011, 57: 1757–1761.
- [9] ALLEN L A, FELKER G M, MEHRA M R, et al. Validation and potential mechanisms of red cell distribution width as a prognostic marker in heart failure [J]. *J Card Fail*, 2010, 16: 230–238.
- [10] DZIEWIERZ A, SIUDAK Z, RAKOWSKI T, et al. Age-related differences in treatment strategies and clinical outcomes in unselected cohort of patients with ST-segment elevation myocardial infarction transferred for primary angioplasty [J]. *J Thromb Thrombolysis*, 2012, 34: 214–221.

(收稿日期: 2012-12-03)