

红细胞分布宽度与心搏骤停患者预后的回顾性队列研究

钟磊¹ 姬晓伟¹ 王海丽² 赵广明³ 周庆¹ 谢波¹

¹湖州市中心医院, 浙江大学医学院附属湖州医院重症医学科, 湖州 313000; ²湖州市中心医院, 浙江大学医学院附属湖州医院妇产科, 湖州 313000; ³扬州大学附属医院重症医学科, 扬州 225000

通信作者: 谢波, Email: wxystcd@163.com

【摘要】目的 探讨入住 ICU 时的红细胞分布宽度 (red cell distribution width, RDW) 与心搏骤停 (cardiac arrest, CA) 患者全因病死率的关系。**方法** 本研究是一项回顾性队列研究 (2001—2012 年), 从美国重症监护医学信息数据库 (MIMIC-III, v1.4) 中提取首次入住 ICU 的成人 (年龄 ≥ 18 岁) CA 患者的临床资料。按照 90 d 是否死亡进行分组, 将所有患者分为生存组和死亡组, 并比较两组临床特征。同时, 按照四分位数间距法将 RDW 分成四组。采用 Kaplan-Meier 生存曲线分析各组患者 28 d 和 90 d 累积生存率变化情况, 并采用 log-rank 检验加以检验。运用多因素 Cox 回归分析揭示 RDW 和 CA 患者全因病死率之间的关系。**结果** 依据纳入排除标准, 最终纳入 853 例成人 CA 患者。整体人群年龄 (67.26 ± 15.84) 岁, 男性为 534 例 (62.60%), SOFA 评分 (6.13 ± 3.70) 分。与存活组 ($n=410$) 比较, 死亡组 ($n=443$) 患者年龄、SOFA 评分、RDW、阴离子间隙、肌酐以及血磷值较高, 慢性阻塞性肺疾病、急性肾损伤和脓毒症的比例较高, ICU 住院时间较长; 而动脉血氧分压、血红蛋白以及血总钙值较低, 冠心病和急性心肌梗死的比例较低, 总住院时间较短, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。Kaplan-Meier 生存曲线显示, 不同 RDW 分组 CA 患者 28 d 和 90 d 累积生存率不同, 差异均具有统计学意义 (均 $P < 0.001$)。多因素 Cox 回归分析表明入住 ICU 时 RDW 升高是 CA 患者 28 d 全因病死率 ($HR=1.399$, 95%CI: 1.014~1.930, $P=0.041$) 和 90 d 全因病死率 ($HR=1.433$, 95%CI: 1.064~1.929, $P=0.018$) 的独立危险因素。**结论** RDW 升高是 CA 患者 28 d 和 90 d 全因病死率的独立预测因子, 可作为一种临床指标来预测 CA 患者不良预后。

【关键词】 红细胞分布宽度; 心搏骤停; 队列研究

基金项目: 浙江省基础公益研究计划项目 (LGD20H150001)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.05.018

Red cell distribution width and prognosis in patients with cardiac arrest: A retrospective cohort study

Zhong Lei¹, Ji Xiaowei¹, Wang Haili², Zhao Guangming³, Zhou Qing¹, Xie Bo¹

¹Department of Intensive Care Unit, Huzhou Central Hospital, Affiliated Huzhou Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Huzhou 313000, China; ²Department of Obstetrics and Gynecology, Huzhou Central Hospital, Affiliated Huzhou Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Huzhou 313000, China; ³Department of Intensive Care Unit, Affiliated Hospital of Yangzhou University, Yangzhou 225000, China

Corresponding author: Xie Bo, Email: wxystcd@163.com

【Abstract】Objective To investigate the association between the initial red cell distribution width (RDW) and all-cause mortality in patients with cardiac arrest (CA) in intensive care unit (ICU). **Methods** We conducted a retrospective cohort study and extracted the related clinical data in ICU among adult CA patients (age ≥ 18 years), using the Multiparameter Intelligent Monitoring Intensive Care III (MIMIC-III, v1.4) database from 2001 to 2012. Based on whether they survived or not on 90 days, the

patients were divided into the survival group and death group, and the clinical data of the two groups were compared. Meanwhile, the RDW values were divided into four parts according to quartile. The cumulative survival rate of 28-day and 90-day were estimated using the Kaplan-Meier method and compared using the log-rank test. Multivariate Cox proportional hazard models were also used to reveal the association between RDW and all-cause mortality. **Results** Based on the inclusion and exclusion criteria, 853 adult CA patients were finally enrolled. The mean age was (67.26±15.84) years, and 534 (62.60%) patients were male. And the mean SOFA score was (6.13±3.70). Compared with the survival group ($n=410$), the patients in the death group ($n=443$) were older and had a higher SOFA score, RDW, anion gap, creatinine and blood phosphorus. Moreover, the proportion of chronic obstructive pulmonary disease, acute kidney injury and sepsis in the death group were higher than those in the survival group, and the length of stay in ICU in the death group was longer than that in the survival group (all $P<0.05$). However, the indicators of arterial blood oxygen partial pressure, hemoglobin and total blood calcium, as well as the proportion of coronary heart disease and acute myocardial infarction were lower than those in the survival group, and a shorter duration of hospitalization in the death group was noted (all $P<0.05$). Kaplan-Meier survival curves demonstrated that there was a significant difference in the cumulative survival rate of 28-day and 90-day (all $P<0.001$). In the multivariate Cox proportional hazard models, a higher RDW at ICU admission was an independent risk factor for 28-day ($HR=1.399$, 95% CI : 1.014-1.930, $P=0.041$) and 90-day ($HR=1.433$, 95% CI : 1.064-1.929, $P=0.018$) all-cause mortality among CA patients. **Conclusions** An elevated RDW is an independent predictor for 28-day and 90-day all-cause mortality of CA patients. As a clinical indicators, it indicates a poor prognosis for adult CA patients.

【 Keywords 】 Red cell distribution width; Cardiac arrest; Cohort study

Fund program: Basic Public Welfare Research Program of Zhejiang Province (LGD20H150001)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.05.018

心搏骤停 (cardiac arrest, CA) 是一个全球性的重大公共卫生问题, 是许多国家患者致残和死亡的主要原因之一^[1-2]。在我国每年约有 55 万人发生 CA^[3], 欧洲每年约 37.5 万人^[4], 美国每年约 60 万例^[5]。尽管近些年来心肺复苏 (cardiopulmonary resuscitation, CPR) 后的管理取得了进展, 但是 CA 患者仍饱受 CA 后综合征带来的危害, 总体预后不良^[6]。在重症医学科 (intensive care unit, ICU) 中, 约 0.5%~5% 重症患者会突发 CA, 其中大约 50% 的患者会自主循环恢复, 但仅有 15% 的患者能存活下来^[7]。因此, 加强 CA 的相关研究显得十分重要。

红细胞分布宽度 (red cell distribution width, RDW) 是衡量外周血红细胞体积异质性的参数, 通常结合其他指标用于血液系统疾病识别和诊断^[8]。除此之外, RDW 作为一种新型潜在不良预后的预测因子, 在重症患者的预后方面发挥着重要作用, 如脓毒症、急性呼吸窘迫综合征、急性胰腺炎及脑出血等疾病^[9-12]。但是, 目前 RDW 对 CA 患者不良预后预测的相关研究有限, 值得进一步

探讨。本研究基于美国重症监护医学信息数据库 (MIMIC- III, v1.4), 探讨 RDW 在预测 CA 患者预后结局的临床意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究是基于 MIMIC- III 进行的一项回顾性队列研究 (2001 - 2012 年), MIMIC 数据库的发布已获得贝斯以色列迪康医疗中心和麻省理工学院附属机构审查委员会的批准, 该研究所有数据均由具有提取资质的人员提取数据 (证书编号: 36142713)。

1.2 研究对象

所有研究对象均来自 MIMIC- III 数据库。纳入标准: (1) 年龄 ≥ 18 岁; (2) 首次入住 ICU 患者; (3) ICU 住院时间 ≥ 24 h。排除标准: (1) 未入住 ICU; (2) 入 ICU 24 h 内死亡; (3) RDW 指标缺失。按照 90 d 是否发生死亡进行分组, 将所有患者分为生存组和死亡组; 并依据 RDW 四分位数间距法将患者分成四组。

1.3 研究方法

在 Navicat Premium 15.0 软件中, 利用 SQL 语言在数据库中提取所需临床资料, 提取的主要变量包括年龄、性别、SOFA 评分、RDW、阴离子间隙、动脉血氧分压、白细胞、血小板、血红蛋白、血糖、肌酐、血钾、血钙、血磷、临床合并症(高血压、糖尿病、冠心病、慢性肾脏病、急性心肌梗死、慢性阻塞性肺疾病、心源性休克、急性肾损伤和脓毒症)、是否机械通气、ICU 住院时间、总住院时间及 ICU、28 d 和 90 d 全因病死率等指标。

主要研究终点为 90 d 全因病死率; 次要研究终点为 ICU 全因病死率和 28 d 全因病死率。

1.4 统计学方法

符合正态分布的计量资料, 采用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 描述, 两组间比较采用成组 *t* 检验, 多组间比较采用方差分析; 不符合正态分布的计量资料, 以中位数(四分位数间距) [$M(Q_1, Q_3)$] 表示, 采用 Mann-Whitney *U* 或 Kruskal-Wallis 秩和检验; 计数变量用例数(百分比)表示, 采用 χ^2 检验。采用 Kaplan-Meier 生存曲线分析各组患者 28 d 和 90 d 累积生存率变化情况, 并采用 log-rank 检验进行统计分析。同时, 运用多因素 Cox 回归分析来探讨入 ICU 时 RDW 是否为 CA 患者全因病死率的独立危险因素, 并计算风险比(hazard ratio, *HR*)及 95% 可信区间(confidence interval, *CI*)。本研究使用 Stata 14.0 软件进行数据统计分析。所有假设检验均采用双侧检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

初步纳入 MIMIC-III 数据库中的 CA 患者 1 361 例, 根据纳入排除标准, 最终纳入 853 名 CA 患者, 具体研究流程图见图 1。如表 1 所示, 整体人群年龄 (67.26 ± 15.84) 岁, 男性为 534 例 (62.60%), SOFA 评分 (6.13 ± 3.70) 分。与存活组比较, 死亡组患者年龄、SOFA 评分、RDW、阴离子间隙、肌酐以及血磷值较高, 慢性阻塞性肺疾病、急性肾损伤和脓毒症的比例较高, ICU 住院时间较长; 而动脉血氧分压、血红蛋白以及血总钙值较低, 冠心病和急性心肌梗死的比例较低, 总住院时间较短, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。另外, 不同 RDW 组别间 CA 患者的临床基线特征比较见表 2。

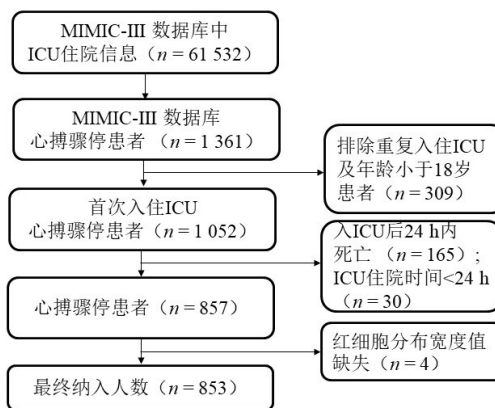
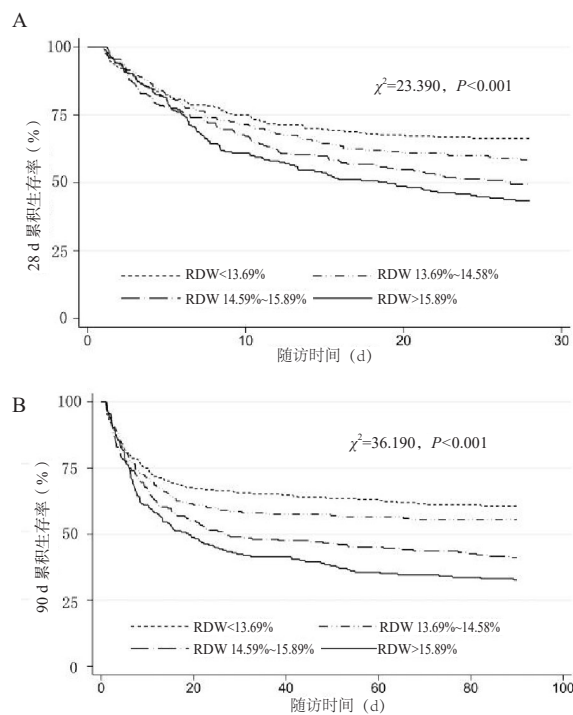


图 1 研究患者筛选流程图

Fig 1 Flowchart of patient selection for the study

2.2 Kaplan-Meier 生存曲线分析

如图 2 所示, 不同 RDW 组 CA 患者间 28 d 和 90 d 累积生存率的 Kaplan-Meier 生存曲线显示, 差异均具有统计学意义(log-rank 检验, χ^2 为 23.390、36.190; 均 $P < 0.001$)。而患者 ICU 住院期间累积生存率之间差异无统计学意义(log-rank 检验, $\chi^2 = 3.810$, $P = 0.283$)。



RDW: 红细胞分布宽度

图 2 28 d (A) 和 90 d (B) 累计生存率 Kaplan-Meier 生存曲线
Fig 2 Kaplan-Meier curves of 28-day (A) and 90-day (B) cumulative survival rate

表 1 研究人群的基线特征
Table 1 Baseline characteristics of the study population

指标	整体人群 (n=853)	生存组 (n=410)	死亡组 (n=443)	t/Z/χ ² 值	P 值
年龄 (岁) ^a	67.26 ± 15.84	64.70 ± 15.26	69.64 ± 16.01	-4.606	<0.001
男性 (例, %)	534 (62.60)	268 (65.37)	266 (60.05)	2.575	0.109
SOFA 评分 (分) ^a	6.13 ± 3.70	5.49 ± 3.44	6.73 ± 3.83	-4.998	<0.001
RDW (%) ^a	14.98 ± 2.01	14.57 ± 1.85	15.36 ± 2.09	-5.818	<0.001
阴离子间隙 (mmol/L) ^a	15.78 ± 4.48	14.93 ± 4.02	16.57 ± 4.74	-5.418	<0.001
PaO ₂ (mmHg) ^b	172.00 (96.00,291.00)	185.50 (125.00,324.00)	145.00 (84.00,253.00)	5.725	<0.001
白细胞 (×10 ⁹ /L) ^a	13.71 ± 6.97	13.25 ± 6.53	14.13 ± 7.35	-1.844	0.066
血小板 (×10 ⁹ /L) ^b	205.00 (152.00,270.00)	205.00 (159.00,271.00)	205.00 (146.00,269.00)	0.939	0.348
血红蛋白 (g/L) ^a	112.49 ± 23.62	114.95 ± 23.78	110.22 ± 23.28	2.935	0.003
血糖 (mmol/L) ^a	10.07 ± 5.41	9.85 ± 4.88	10.28 ± 5.85	-1.162	0.246
肌酐 (μmol/L) ^b	97.24 (70.72,150.28)	88.40 (70.72,123.76)	106.08 (70.72,176.80)	-4.240	<0.001
血钾 (mmol/L) ^a	4.28 ± 0.83	4.24 ± 0.85	4.32 ± 0.81	-1.364	0.173
血钙 (mmol/L) ^a	2.06 ± 0.25	2.08 ± 0.26	2.05 ± 0.24	2.301	0.022
血磷 (mg/dL) ^a	1.21 ± 0.52	1.13 ± 0.37	1.29 ± 0.62	-4.435	<0.001
合并症 (例, %)					
高血压	344 (40.33)	179 (43.66)	165 (37.25)	3.638	0.056
糖尿病	245 (28.72)	108 (26.34)	137 (30.93)	2.186	0.139
冠心病	326 (38.22)	202 (49.27)	124 (28.18)	40.827	<0.001
慢性肾脏病	88 (10.32)	44 (10.73)	44 (9.93)	0.147	0.701
慢性阻塞性肺疾病	95 (11.14)	33 (8.05)	62 (14.00)	7.609	0.006
急性心肌梗死	131 (15.36)	78 (19.02)	53 (11.96)	8.166	0.004
心源性休克	132 (15.47)	57 (13.90)	75 (16.93)	1.492	0.222
急性肾损伤	540 (63.31)	241 (58.78)	299 (67.49)	6.960	0.008
脓毒症	393 (46.07)	163 (39.76)	230 (51.92)	12.678	<0.001
机械通气 (例, %)	752 (88.16)	357 (87.07)	395 (89.16)	0.892	0.345
ICU 住院时间 (d) ^b	4.99 (2.66,10.20)	4.20 (2.30,10.25)	5.55 (3.01,10.20)	-2.099	0.036
总住院时间 (d) ^b	9.96 (5.21,18.38)	11.77 (6.33,21.13)	8.33 (4.46,15.96)	5.481	<0.001

注: RDW 为红细胞分布宽度, SOFA 评分为序贯器官衰竭评分, PaO₂ 为动脉血氧分压, ICU 为重症监护病房; ^a 为 $\bar{x} \pm s$, ^b 为 $M(Q_1, Q_3)$

表 2 不同 RDW 组别间心搏骤停患者基本资料比较
Table 2 Comparison of basic data of cardiac arrest patients in different RDW groups

指标	整体人群 (n=853)	RDW (%)				F/χ ² 值	P 值
		<13.69 (n=244)	13.69~14.58 (n=200)	14.59~15.89 (n=204)	>15.89 (n=205)		
年龄 (岁) ^a	67.26 ± 15.84	62.34 ± 16.93	67.32 ± 14.18	70.15 ± 15.37	70.19 ± 15.15	12.970	<0.001
男性 (例, %)	534 (62.60)	171 (70.08)	129 (64.50)	119 (58.33)	115 (56.10)	11.431	0.010
SOFA 评分 (分) ^a	6.13 ± 3.70	5.17 ± 3.56	5.77 ± 3.58	6.71 ± 3.68	7.07 ± 3.67	12.700	<0.001
RDW (%) ^a	14.98 ± 2.01	13.15 ± 0.40	14.08 ± 0.26	15.18 ± 0.36	17.83 ± 1.88	942.120	<0.001
AG(mmol/L) ^a	15.78 ± 4.48	15.54 ± 4.18	15.13 ± 4.30	15.83 ± 4.65	16.65 ± 4.72	4.270	0.005
PaO ₂ (mmHg) ^b	172.00 (96.00,291.00)	172.00 (119.00,317.50)	179.00 (98.00,303.00)	165.00 (85.00,259.50)	168.00 (85.00,265.00)	11.976	0.008
白细胞 (×10 ⁹ /L) ^b	12.20 (8.70,17.40)	13.00 (9.75,16.95)	12.35 (9.35,18.60)	12.35 (8.20,17.50)	11.10 (7.40,15.90)	12.676	0.005
血小板 (×10 ⁹ /L) ^b	205.00 (152.00,270.00)	214.00 (174.00,269.00)	204.50 (148.00,266.00)	196.50 (147.00,262.00)	199.00 (125.00,288.00)	5.538	0.136
血红蛋白 (g/L) ^a	112.49 ± 23.62	123.42 ± 23.42	116.22 ± 22.11	108.47 ± 21.82	99.85 ± 19.84	47.200	<0.001
血糖 (mmol/L) ^b	8.55 (6.78,11.55)	8.78 (7.22,12.36)	8.64 (7.05,11.30)	8.75 (6.75,11.78)	7.78 (6.00,10.55)	14.088	0.003
肌酐 (μmol/L) ^b	97.24 (70.72,150.28)	88.40 (70.72,114.92)	88.40 (70.72,132.60)	106.08 (79.56,167.96)	132.60 (79.56,247.52)	61.270	<0.001
血钾 (mmol/L) ^a	4.28 ± 0.83	4.17 ± 0.78	4.25 ± 0.83	4.36 ± 0.80	4.37 ± 0.91	3.160	0.024
血钙 (mmol/L) ^a	2.06 ± 0.25	2.04 ± 0.23	2.07 ± 0.26	2.09 ± 0.29	2.06 ± 0.23	1.480	0.218
血磷 (mg/dL) ^a	1.21 ± 0.52	1.11 ± 0.47	1.19 ± 0.54	1.30 ± 0.52	1.27 ± 0.54	6.240	<0.001
合并症 (例, %)							
高血压	344 (40.33)	102 (41.80)	103 (51.50)	71 (34.80)	68 (33.17)	17.545	0.001
糖尿病	245 (28.72)	38 (15.57)	52 (26.00)	69 (33.82)	86 (40.49)	41.446	<0.001
冠心病	326 (38.22)	105 (43.03)	84 (42.00)	77 (37.75)	60 (29.27)	10.581	0.014
慢性肾脏病	88 (10.32)	12 (4.92)	17 (8.50)	24 (11.76)	35 (17.07)	18.977	<0.001
COPD	95 (11.14)	13 (5.33)	20 (10.00)	34 (16.67)	28 (13.66)	16.201	0.001
AMI	131 (15.36)	59 (24.18)	29 (14.50)	24 (11.76)	19 (9.27)	22.598	<0.001
心源性休克	132 (15.47)	45 (18.44)	29 (14.50)	28 (13.73)	30 (14.63)	2.376	0.498
急性肾损伤	540 (63.31)	130 (53.28)	126 (63.00)	140 (68.63)	144 (70.24)	17.304	0.001
脓毒症	393 (46.07)	80 (32.79)	82 (41.00)	115 (56.37)	116 (56.59)	37.235	<0.001
机械通气 (例, %)	752 (88.16)	207 (84.84)	177 (88.50)	187 (91.67)	181 (88.29)	5.011	0.171
ICU 住院时间 (d) ^b	4.99 (2.66,10.20)	4.06 (2.48,9.57)	5.04 (2.32,10.74)	6.08 (3.12,11.31)	5.08 (2.43,9.14)	7.230	0.065
总住院时间 (d) ^b	9.96 (5.21,18.38)	7.17 (4.23,15.79)	9.19 (5.29,16.69)	11.58 (6.29,21.71)	11.79 (6.71,21.67)	29.513	<0.001
ICU 全因死亡率 (例, %)	291 (34.11)	67 (27.46)	64 (32.00)	78 (38.24)	82 (40.00)	9.907	0.019
28 d 全因死亡率 (例, %)	385 (44.98)	82 (33.61)	83 (41.50)	104 (50.98)	116 (56.59)	27.831	<0.001
90 d 全因死亡率 (例, %)	443 (51.93)	96 (39.34)	89 (44.50)	120 (58.82)	138 (67.32)	43.233	<0.001

注: RDW 为红细胞分布宽度, SOFA 评分为序贯器官衰竭评分, PaO₂ 为动脉血氧分压, COPD 为慢性阻塞性肺疾病, AMI 为急性心肌梗死, ICU 为重症监护病房; ^a 为 $\bar{x} \pm s$, ^b 为 $M(Q_1, Q_3)$

2.3 Cox 回归分析

入 ICU 时 RDW 水平与 CA 患者 ICU 住院期间全因病死率间无明显相关性 (均 $P > 0.05$)。多因素 Cox 回归分析模型表明, 入 ICU 时 RDW 升高是 CA 患者 28 d 和 90 d 全因病死的独立危险因素 ($HR=1.399$, $95\%CI: 1.014\sim 1.930$, $P=0.041$; $HR=1.433$, $95\%CI: 1.064\sim 1.929$, $P=0.018$)。见表 3。

3 讨论

本研究结果显示, 随着入 ICU 时 RDW 指标的逐渐增高, CA 患者的全因病死率随之上升, Kaplan-Meier 生存曲线形象直观地验证了这一结果。此外, 多因素 Cox 回归分析进一步表明 RDW 升高 ($>15.89\%$) 是 CA 患者 28 d 和 90 d 全因病死率的独立危险因素, 提示入 ICU 时 RDW 升高与 CA 患者不良预后之间存在关联。

近些年来, RDW 作为一种新型的疾病预后标志物, 研究显示其与重症患者 ICU 住院时间及病死率相关^[13]。不仅如此, RDW 对心房颤动、心力衰竭、急性冠脉综合征、急性心肌梗死及经皮冠状动脉介入治疗术后等心血管疾病的不良预后具有一定的预测价值^[8, 14-15]。但目前关于 RDW 对 CA 患者预后影响的研究鲜见报道, 2018 年, 比利时的一项回顾性观察性研究共纳入 390 名 CA 昏迷患者 (RDW 正常值 $10.9\%\sim 13.4\%$), 结果表明入院

时高 RDW ($>13.4\%$) 与 CA 存活者 90 d 不良神经预后之间存在关联^[16], 这一结果在 2020 年一项纳入 1 008 名韩国院外 CA 幸存患者的前瞻性观察性研究中得到证实 (RDW $\geq 15\%$)^[17]。韩国 Kim 等^[18]回顾性分析 216 名院外 CA 患者的临床资料, 该项研究表明入院时增高的 RDW ($>15.5\%$) 是 CA 患者 30 d 全因病死率的独立危险因素, 本研究进一步论证这一结果。本研究基于更长的随访时间, 在 90 d 全因病死率上观察到类似的结果, 进一步证实 RDW 升高与 CA 患者不良预后之间存在关联。

CA 具有很高的死亡率, 威胁人类的健康^[19]。除了血神经特异性烯醇化酶和 S100 钙结合蛋白 B 这两个经典的反映神经功能损伤的指标外, 还有许多新型的血清标志物, 如血清神经丝轻链, 泛素羧基末端水解酶 L1 及胶质纤维酸性蛋白等指标^[20-21]。但是由于实验技术的差异等各种原因, 目前推广的时机仍不成熟^[21]。另外, 脑电图在评估 CA 患者脑功能预后方面也起着较为重要的作用^[22]。当然, 评估 CA 患者神经预后是个十分复杂的工作, 需要结合临床、生化、神经生理和影像学等各项指标综合判断^[23]。而且值得注意的是, 许多医院并未开展相关血清学指标的检测, 且会增加医疗费用, 难以在临床推广。因此在临床工作中, 一种简单易得、成本低廉、适用性强的血清标志物尤为重要。

截至目前, RDW 升高与 CA 患者不良预后之

表 3 不同 Cox 比例风险模型中与全因病死率的关系
Table 3 Relationship between RDW and all-cause mortality in different Cox proportional hazard models

结局指标	模型 1			模型 2			模型 3		
	HR 值	95%CI	P 值	HR 值	95%CI	P 值	HR 值	95%CI	P 值
ICU 全因病死率									
RDW (%)									
<13.69	1.000 (基准组)			1.000 (基准组)			1.000 (基准组)		
13.69~14.58	1.063	0.754~1.497	0.729	0.967	0.683~1.370	0.852	1.054	0.738~1.507	0.771
14.59~15.89	1.133	0.817~1.571	0.454	1.157	0.826~1.621	0.397	1.224	0.862~1.740	0.259
>15.89	1.349	0.977~1.864	0.069	1.236	0.879~1.738	0.223	1.314	0.902~1.913	0.155
28 d 全因病死率									
RDW (%)									
<13.69	1.000 (基准组)			1.000 (基准组)			1.000 (基准组)		
13.69~14.58	1.267	0.934~1.720	0.128	1.114	0.817~1.518	0.495	1.104	0.805~1.512	0.540
14.59~15.89	1.648	1.234~2.202	0.001	1.308	0.965~1.773	0.084	1.273	0.930~1.744	0.132
>15.89	1.897	1.429~2.517	<0.001	1.359	1.007~1.835	0.045	1.399	1.014~1.930	0.041
90 d 全因病死率									
RDW (%)									
<13.69	1.000 (基准组)			1.000 (基准组)			1.000 (基准组)		
13.69~14.58	1.175	0.881~1.568	0.273	1.030	0.768~1.379	0.845	1.018	0.756~1.371	0.907
14.59~15.89	1.680	1.285~2.198	<0.001	1.310	0.988~1.738	0.061	1.275	0.952~1.706	0.103
>15.89	2.032	1.565~2.638	<0.001	1.433	1.086~1.891	0.011	1.433	1.064~1.929	0.018

注: 模型 1 未调整任何因素; 模型 2 调整年龄、SOFA 评分、高血压、冠心病、慢性阻塞性肺疾病、急性心肌梗死、急性肾损伤和脓毒症; 模型 3 在模型 2 的基础上增加调整阴离子间隙、动脉血氧分压、白细胞、血红蛋白、肌酐、血钙及血磷; RDW 为红细胞分布宽度, ICU 为重症监护病房

间关联的机制仍不明确。缺血缺氧性脑病是 CA 患者死亡和幸存者长期神经功能障碍的重要原因^[24]。而“双重打击”模式在缺血缺氧性脑病的发生发展过程中发挥着重要作用,即“二次神经性损伤”远比“原发性缺血性损伤”本身更为严重,其中氧化应激引起的缺血-再灌注损伤发挥着主要作用^[24-25]。另外,全身炎症反应在 CA 后综合征的发生发展过程中同样发挥着重要作用^[26-27]。研究表明,RDW 指标的增高与炎症反应、氧化应激等多种因素有关^[28]。因此,通过这些共同因素,增高的 RDW 指标可能作为一个潜在的反映 CA 患者不良预后的预测因子。并且 RDW 作为血常规中的一项指标,是所有患者入院时必须监测的指标,具有简单、快速、经济、有效及普遍性等特点,有利于辅助广大一线临床工作者早期判断 CA 患者的预后。

本研究为反映真实临床世界的大样本研究。但是也存在一些不足之处:首先,本研究是一项单中心回顾性观察性研究,潜在的偏倚尚不可避免;其次,数据仅收集进入 ICU 时首份 RDW 资料,没有动态观察 RDW 的水平对 CA 患者死亡率的影响;此外,本研究参数均来自外国人的生理指标,需要在国内人群中加以论证;最后,MIMIC-III 数据库中暂未包含 CA 患者脑功能预后指标,因此,本研究未能开展 CA 患者的神经功能预后方面的研究。

综上所述,RDW 作为一种简单的血清生物学标志物,能较好地反映 CA 患者临床结局,可辅助临床医师对 CA 患者进行临床治疗决策,但未来仍需进一步研究其与 CA 患者不良结局预后的潜在机制。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 钟磊、谢波:文章构思、研究设计、论文撰写、论文修改以及获取研究经费;钟磊:数据提取、整理以及统计学分析;姬晓伟、王海丽、赵广明、周庆:研究设计、论文撰写以及参与论文修改

参 考 文 献

- [1] Rodríguez-Reyes H, Muñoz-Gutiérrez M, Salas-Pacheco JL. Current behavior of sudden cardiac arrest and sudden death[J]. Arch Cardiol Mex, 2020, 90(2): 183-189. DOI:10.24875/ACME.M20000114.
- [2] Kuschner CE, Becker LB. Recent advances in personalizing cardiac arrest resuscitation[J]. F1000Res, 2019, 8: F1000FacultyRev-F1000Faculty915. DOI:10.12688/f1000research.17554.1.
- [3] Xu F, Zhang Y, Chen YG. Cardiopulmonary resuscitation training in China: Current situation and future development[J]. JAMA Cardiol, 2017, 2(5): 469-470. DOI:10.1001/jamacardio.2017.0035.
- [4] Koltowski L, Malesa K, Tomaniak M, et al. Implementation of mild therapeutic hypothermia for post-resuscitation care of sudden cardiac arrest survivors in cardiology units in Poland[J]. Adv Clin Exp Med, 2017, 26(8): 1207-1212. DOI:10.17219/acem/66992.
- [5] Becker LB, Aufderheide TP, Graham R. Strategies to improve survival from cardiac arrest: A report from the institute of medicine[J]. JAMA, 2015, 314(3): 223-224. DOI:10.1001/jama.2015.8454.
- [6] 顾伟,李春盛.心脏骤停后综合征:类脓毒症样综合征[J].中华急诊医学杂志,2019,28(1):121-123. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.01.025.
- [7] Leloup M, Briatte I, Langlois A, et al. Unexpected cardiac arrests occurring inside the ICU: Outcomes of a French prospective multicenter study[J]. Intensive Care Med, 2020, 46(5): 1005-1015. DOI:10.1007/s00134-020-05992-w.
- [8] Parizadeh SM, Jafarzadeh-Esfehani R, Bahreyni A, et al. The diagnostic and prognostic value of red cell distribution width in cardiovascular disease; current status and prospective[J]. Biofactors, 2019, 45(4): 507-516. DOI:10.1002/biof.1518.
- [9] Ghimire R, Shakya YM, Shrestha TM, et al. The utility of red cell distribution width to predict mortality of septic patients in a tertiary hospital of Nepal[J]. BMC Emerg Med, 2020, 20(1): 43. DOI:10.1186/s12873-020-00337-8.
- [10] Yu XS, Chen ZQ, Hu YF, et al. Red blood cell distribution width is associated with mortality risk in patients with acute respiratory distress syndrome based on the Berlin definition: A propensity score matched cohort study[J]. Heart Lung, 2020, 49(5): 641-645. DOI:10.1016/j.hrtlng.2020.04.008.
- [11] Ganji A, Esmailzadeh A, Ghanaii O, et al. Predictive value of red blood cell distribution width for mortality in patients with acute pancreatitis: A systematic review and meta-analysis[J]. Med J Islam Repub Iran, 2017, 31: 124. DOI:10.14196/mjiri.31.124.
- [12] Lorente L, Martín MM, González-Rivero AF, et al. Red blood cell distribution width and mortality of spontaneous intracerebral hemorrhage patients[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2020, 195: 106066. DOI:10.1016/j.clineuro.2020.106066.
- [13] Wan YI, Brayne AB, Haines RW, et al. Prognostic association of routinely measured biomarkers in patients admitted to critical care: A systematic review[J]. Biomarkers, 2021, 26(1): 1-12. DOI:10.1080/1354750X.2020.1842498.
- [14] Bao DL, Luo GJ, Kan FQ, et al. Prognostic value of red cell distribution width in patients undergoing percutaneous coronary intervention: A meta-analysis[J]. BMJ Open, 2020, 10(9): e033378. DOI:10.1136/bmjopen-2019-033378.
- [15] Odhaib SA, Alhumrani AR. The effect of red cell distribution width admission value on the outcome of patients with first-ever ST-elevation myocardial infarction in basrah[J]. Cureus, 2020, 12(3): e7373. DOI:10.7759/cureus.7373.
- [16] Fontana V, Spadaro S, Villosio P, et al. Can red blood cell distribution width predict outcome after cardiac arrest? [J]. Minerva Anestesiol, 2018, 84(6): 693-702. DOI:10.23736/S0375-9393.17.12102-4.
- [17] Woo SH, Lee WJ, Kim DH, et al. Initial red cell distribution width as a predictor of poor neurological outcomes in out-of-hospital cardiac arrest survivors in a prospective, multicenter observational study (the KoCARC study)[J]. Sci Rep, 2020, 10(1): 17549. DOI:10.1038/s41598-020-74842-y.
- [18] Kim J, Kim K, Lee JH, et al. Red blood cell distribution width as an independent predictor of all-cause mortality in out of hospital cardiac arrest[J]. Resuscitation, 2012, 83(10): 1248-1252. DOI:10.1016/

- j.resuscitation.2012.01.038.
- [19] 许俊, 索源, 柏晓奇, 等. 手动胸外按压复苏仪在院前心肺复苏中的应用价值 [J]. 中华急诊医学杂志, 2021, 30(1): 49-52. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2021.01.011.
- [20] Deye N, Nguyen P, Vodovar N, et al. Protein S100B as a reliable tool for early prognostication after cardiac arrest[J]. Resuscitation, 2020, 156: 251-259. DOI:10.1016/j.resuscitation.2020.08.010.
- [21] Moseby-Knappe M, Cronberg T. Blood biomarkers of brain injury after cardiac arrest - A dynamic field[J]. Resuscitation, 2020, 156: 273-276. DOI:10.1016/j.resuscitation.2020.09.004.
- [22] 贾迪, 陆宗庆, 张金, 等. 《心搏骤停后脑电图反应性 2018 年国际共识》解读 [J]. 中华危重病急救医学, 2020, 32(4): 392-396. DOI:10.3760/cma.j.cn121430-20200305-00209.
- [23] Sandroni C, D' Arrigo S, Cacciola S, et al. Prediction of poor neurological outcome in comatose survivors of cardiac arrest: A systematic review[J]. Intensive Care Med, 2020, 46(10): 1803-1851. DOI:10.1007/s00134-020-06198-w.
- [24] Sekhon MS, Ainslie PN, Griesdale DE. Clinical pathophysiology of hypoxic ischemic brain injury after cardiac arrest: A "two-hit" model[J]. Crit Care, 2017, 21(1): 90. DOI:10.1186/s13054-017-1670-9.
- [25] Hosseini M, Wilson RH, Crouzet C, et al. Resuscitating the globally ischemic brain: TTM and beyond[J]. Neurotherapeutics, 2020, 17(2): 539-562. DOI:10.1007/s13311-020-00856-z.
- [26] Bro-Jeppesen J, Jeppesen AN, Haugaard S, et al. The complement lectin pathway protein MAP19 and out-of-hospital cardiac arrest: insights from two randomized clinical trials[J]. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care, 2020, 9(4_suppl): S145-S152. DOI:10.1177/2048872619870031.
- [27] 李昌盛, 戴河柳, 杨贤义, 等. 尤瑞克林对心脏骤停后综合征免脑损伤炎症反应的影响 [J]. 中华急诊医学杂志, 2020, 29(4): 530-532. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2020022.006.
- [28] Peng YP, Guan XQ, Wang J, et al. Red cell distribution width is correlated with all-cause mortality of patients in the coronary care unit[J]. J Int Med Res, 2020, 48(7): 300060520941317. DOI:10.1177/0300060520941317.

(收稿日期: 2021-03-23)

(本文编辑: 姜宇婷)

· 叙事医学 ·

叙事医学中的故事性

赵斌

北京积水潭医院急诊科, 北京 100700

Email: zhaobin60@aliyun.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.05.028

人对听故事有先天的敏感, 人对故事的喜爱是发自骨子里的。故事让人有依靠感, 使精神不再孤单; 故事拉近人的距离, 使彼此心灵相通; 故事促进合作, 让人们的关系变得更加紧密、牢靠。虽说同一件事的背景是相同的, 但叙述方式多种多样, 每一个医疗事件就变得独一无二, 这使医院成了产生故事的“数据库”。那么作为叙事医学如何表现出它的故事性?

1 理性的医学

医生作为医院的主角, 是愿意从故事的角度审视自己的工作, 还是乐于从客观平淡的数据中去理性面对医疗本身, 一定会产生截然不同的结果。医生记录病历就要与患者叙事, 但这样的叙事是理性的。在医生的记忆里, 患者是为疾病服务的, 他们都是疾病的符号, 这些就构成了理性的医学。

2 医学的故事性

叙事医学中的故事性是理所当然的, 评价一件事是否有故事性都是从时间性、独特性、因果/偶然性、主体间性和伦理性着眼。叙事医学就是通过讲故事把医者与患者紧紧地联系在一起。如果临床医学以患者为主导, 以人为理念, 医学就需要从理性与感性并存的叙事开始, 也就是叙事医学的

故事性。叙事医学的故事性, 捅破了医患之间的隔阂, 缓和彼此之间不平等的尴尬关系。医患在与讲的互动中, 看到了医学技术的局限, 也体验了带有人情味的医学照护。

在急诊, 第一眼见到的, 并不一定都是对的, 也有些疾病看到的只是冰山一角, 谜底会一层一层揭开, 真相会一个个浮出水面。临床的每一个病例, 都是由一系列故事所组成。里面有你不知道的技术, 也有读不懂的情感, 更有不愿启齿的秘密。只有我们大家放下心结, 相互信任, 把发生在自己身边的故事写出来、讲出来, 才能赢得彼此的了解; 才能让这个世界更真实; 才会把我们的智慧叠加起来; 才能用医患之间的温馨感弥补技术上的缺憾。

利益冲突 作者声明无利益冲突

本文视频及完整文字内容见中华急诊网或扫描下方二维码直接观看

(收稿日期: 2022-01-23)

(本文编辑: 姜宇婷)

