

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.06.017

文章编号: 1005-8982 (2026) 06-0104-06

临床研究·论著

外周血LAR、RDW对老年多发性骨髓瘤患者发生医院感染的预测价值*

贺元欣¹, 惠保卫², 黄国强²

(汉中市中心医院 1.血液科骨髓室, 2.血液风湿科, 陕西 汉中 723000)

摘要: 目的 探究外周血乳酸脱氢酶与白蛋白比值(LAR)、红细胞分布宽度(RDW)对老年多发性骨髓瘤(MM)患者发生医院感染的预测价值。**方法** 回顾性选取2018年1月—2024年6月汉中市中心医院收治的122例老年MM患者, 根据是否发生医院感染分为医院感染组(55例)和无医院感染组(67例)。比较两组相关临床资料、LAR、RDW。通过多因素逐步Logistic回归模型分析老年MM患者发生医院感染的危险因素; 并进行风险分层分析; 绘制受试者工作特征(ROC)曲线评估LAR、RDW及其联合检测的预测效能。**结果** 医院感染组糖尿病患病率、住院时间、国际分期体系分期、美国东部肿瘤协作组评分、血尿素氮(BUN)、LAR、RDW均高于无医院感染组, 血红蛋白水平低于无医院感染组($P < 0.05$)。多因素逐步Logistic回归分析结果显示: 住院时间长 [$\hat{OR}=1.862$ (95% CI: 1.105, 3.136)]、BUN水平高 [$\hat{OR}=2.145$ (95% CI: 1.319, 3.487)]、LAR水平高 [$\hat{OR}=7.362$ (95% CI: 2.752, 19.692)] 和RDW水平高 [$\hat{OR}=6.204$ (95% CI: 2.407, 15.988)] 均为老年MM患者发生医院感染的危险因素($P < 0.05$)。分层分析结果表明, 随着LAR升高, 老年MM患者发生医院感染风险增加($P < 0.00125$); 随着RDW升高, 老年MM患者发生医院感染风险增加($P < 0.0125$); 高LAR且高RDW的老年MM患者的医院感染率较高($P < 0.00625$)。ROC曲线结果表明, LAR、RDW及其联合检测预测老年MM患者发生医院感染的敏感性分别为72.7% (95% CI: 0.590, 0.839)、78.2% (95% CI: 0.650, 0.882)、87.3% (95% CI: 0.755, 0.947), 特异性分别为74.6% (95% CI: 0.625, 0.845)、71.6% (95% CI: 0.593, 0.820)、91.0% (95% CI: 0.815, 0.966)。**结论** LAR、RDW是老年MM患者发生医院感染的独立危险因素, 两者联合检测能较好地预测老年MM患者发生医院感染风险。

关键词: 多发性骨髓瘤; 医院感染; 乳酸脱氢酶与白蛋白比值; 红细胞分布宽度; 预测价值

中图分类号: R733.3;R446.11

文献标识码: A

Predictive value of peripheral blood LAR and RDW for hospital-acquired infection in elderly patients with multiple myeloma*

He Yuan-xin¹, Hui Bao-wei², Huang Guo-qiang²

(1. Hematology Department Bone Marrow Room, 2. Department of Hematology and Rheumatology, Hanzhong Central Hospital, Hanzhong, Shaanxi 723000, China)

Abstract: Objective To investigate the predictive value of the peripheral blood lactate dehydrogenase to albumin ratio (LAR) and red cell distribution width (RDW) for hospital-acquired infection in elderly patients with multiple myeloma (MM). **Methods** A retrospective study was conducted on 122 elderly MM patients admitted to Hanzhong Central Hospital between January 2018 and June 2024. Patients were divided into a hospital-acquired infection group ($n = 55$) and a non-infection group ($n = 67$) based on infection occurrence. Clinical data,

收稿日期: 2025-09-26

* 基金项目: 陕西省重点研发计划项目 (No: 2022SF-008)

[通信作者] 黄国强, E-mail: 799212502@qq.com

LAR, and RDW were compared between groups. Multivariable stepwise logistic regression analysis was performed to identify risk factors for hospital-acquired infection in elderly MM patients. Risk stratification analysis was subsequently conducted. Receiver operating characteristic (ROC) curves were plotted to evaluate the predictive performance of LAR, RDW, and their combined detection. **Results** The hospital-acquired infection group had a higher prevalence of diabetes, longer length of hospital stay, higher international staging system stage, higher eastern cooperative oncology group scores, and elevated levels of BUN, LAR, and RDW compared with the non-infection group, while hemoglobin levels were significantly lower (all $P < 0.05$). Multivariable stepwise logistic regression analysis revealed that prolonged length of hospital stay [$\hat{OR} = 1.862$ (95% CI: 1.105, 3.136)], elevated BUN levels [$\hat{OR} = 2.145$ (95% CI: 1.319, 3.487)], elevated LAR [$\hat{OR} = 7.362$ (95% CI: 2.752, 19.692)], and elevated RDW [$\hat{OR} = 6.204$ (95% CI: 2.407, 15.988)] were all risk factors for hospital-acquired infection in elderly MM patients ($P < 0.05$). Stratified analysis showed that the risk of hospital-acquired infection in elderly patients with MM increased with rising LAR ($P < 0.00125$). Similarly, the risk increased with elevated RDW ($P < 0.0125$). Elderly MM patients with both high LAR and high RDW had a significantly higher incidence of hospital-acquired infection ($P < 0.00625$). ROC curve analysis indicated that the sensitivities of LAR, RDW, and their combined detection for predicting hospital-acquired infection in elderly MM patients were 72.70% (95% CI: 0.590, 0.839), 78.20% (95% CI: 0.650, 0.882), and 87.30% (95% CI: 0.755, 0.947), with specificities of 74.60% (95% CI: 0.625, 0.845), 71.60% (95% CI: 0.593, 0.820), and 91.00% (95% CI: 0.815, 0.966), respectively. **Conclusion** LAR and RDW are independent risk factors for hospital-acquired infection in elderly patients with MM. Combined detection of LAR and RDW provides good predictive performance for the risk of hospital-acquired infection in this population.

Keywords: multiple myeloma; hospital-acquired infection; lactate dehydrogenase to albumin ratio; red blood cell distribution width; predictive value

多发性骨髓瘤 (multiple myeloma, MM) 是一种血液系统恶性疾病, 主要由骨髓中浆细胞异常增殖并在骨髓中大量积聚所致, 临床表现为骨痛、骨质破坏、肾功能损害、高钙血症等^[1-2]。MM 约占血液恶性肿瘤的 10%, 多见于中老年人群, 尤其是 60 岁以上群体^[3]。MM 起病缓慢且隐匿, 常伴随肾功能损害, 临床病死率高达 40%^[4]。目前, 化疗是 MM 的主要治疗方法, 但化疗毒副作用明显, 可进一步降低患者免疫功能, 增加治疗期间感染发生风险^[5]。有研究报道, MM 患者医院感染发生率为 40%~60%, 甚至出现败血症, 严重威胁患者生命^[6]。乳酸脱氢酶与白蛋白比值 (lactate dehydrogenase-to-albumin ratio, LAR) 是反映机体炎症、营养状况、肿瘤负荷的重要指标, 其在 MM 患者预后评估中具有较好应用价值^[7]。红细胞分布宽度 (red blood cell distribution width, RDW) 是评估血液中红细胞大小差异程度的重要指标, 也是新型炎症指标。近期研究表明, RDW 可反映机体潜在炎症^[8]。基于此, 本研究从病历系统收集老年 MM 患者乳酸脱氢酶 (lactate dehydrogenase, LDH)、白蛋白 (Albumin, Alb)、红细胞分布宽度 (red cell distribution width, RDW) 等指标, 并探究其对老年

MM 患者发生医院感染的预测价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性选取 2018 年 1 月—2024 年 6 月汉中市中心医院收治的 122 例老年 MM 患者。其中, 男性 63 例, 女性 59 例, 年龄 60~85 岁。根据是否发生医院感染分为医院感染组 (55 例) 和无医院感染组 (67 例)。所有患者及家属知晓研究内容及相关方案, 并自愿参与。本研究经医院医学伦理委员会审批同意 (No: 伦审 2024 文 082)。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①符合 MM 临床诊断、分期标准^[9]; ②生存期预计 ≥ 3 个月; ③相关临床资料完整; ④遵医嘱规范化疗; ⑤首次住院接受相关治疗; ⑥年龄 > 60 岁。

1.2.2 排除标准 ①同期参与其他临床试验; ②合并其他恶性肿瘤; ③伴精神、免疫系统、感染性疾病等; ④无症状 MM; ⑤入院前即发生感染; ⑥其他血液系统疾病; ⑦住院时间 < 24 h。

1.3 方法

1.3.1 化疗方案 参考文献^[10], 化疗方案分为

两类：①以蛋白酶体抑制剂（proteasome inhibitors, PIs）为主。BCD方案：硼替佐米+环磷酰胺+地塞米松；BD方案：硼替佐米+地塞米松；PAD方案：硼替佐米+多柔比星+地塞米松；②以PIs+含免疫调节剂（immunomodulatory drug, IMiD）为主。VRD方案为硼替佐米+来那度胺+地塞米松的标准联合化疗，其低强度版本（VRD-lite）是在标准VRD方案基础上调整药物剂量或给药频次，以适应老年或体弱患者的改良方案；BTD方案：硼替佐米+沙利度胺+地塞米松。根据患者病情选择适宜的化疗方案。

1.3.2 临床资料收集 收集患者相关临床资料，包括性别、年龄、体质量指数（body mass index, BMI）、国际分期体系（international staging system, ISS）分期、吸烟史、饮酒史、合并症（高血压、糖尿病）、住院时间、美国东部肿瘤协作组（eastern cooperative oncology group, ECOG）评分^[10]、化疗方案、血尿素氮（blood urea nitrogen, BUN）、总胆红素（total bilirubin, TBIL）、血清肌酐（serum creatinine, Scr）、丙氨酸氨基转移酶（alanine aminotransferase, ALT）、血红蛋白等。

1.3.3 LAR、RDW检测 采集患者空腹静脉血，抗凝静置30 min后3 000 r/min离心10 min，取上清液进行相关检测。通过湖南奥森多医疗科技有限公司的Vitros XT7600型全自动生化分析仪测定LDH、Alb水平，并计算LAR， $LAR=LDH/Alb$ 。另采集患者空腹静脉血，通过深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司的BC6900型全自动血液分析仪测定RDW水平。

1.3.4 医院感染诊断 参考《医院感染诊断标准（试行）》^[11]中的诊断标准，并结合临床症状、实验室检查、病原学培养结果、感染时间（在患者入院48 h后或出院48 h内发生感染）等进行诊断。

1.4 统计学方法

数据分析采用SPSS 24.0统计软件。计数资料以构成比或率（%）表示，比较用 χ^2 检验；计量资料以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，比较用 t 检验；影响因素分析采用多因素逐步Logistic回归模型；绘制受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较

医院感染组与无医院感染组性别构成、年龄、BMI、吸烟率、饮酒率、高血压患病率、化疗方案构成、Scr水平、TBIL水平和ALT水平比较，经 χ^2/t 检验，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。医院感染组与无医院感染组糖尿病患病率、住院时间、ISS分期构成、ECOG评分构成、BUN、血红蛋白、LAR、RDW比较，经 χ^2/t 检验，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；医院感染组糖尿病患病率、住院时间、ISS分期、ECOG评分、BUN、LAR、RDW均高于无医院感染组，血红蛋白水平低于无医院感染组。见表1。

2.2 老年MM患者发生医院感染的多因素逐步Logistic回归分析

以老年MM患者是否发生医院感染（否=0，是=1）为因变量，住院时间（实测值）、ISS分期（I/II期=0，III期=1）、ECOG评分（ ≤ 2 分=0， > 2 分=1）、BUN水平（实测值）、LAR水平（实测值）、RDW水平（实测值）为自变量（为优化模型并避免多重共线性，未将相关性较强的血红蛋白及糖尿病纳入最终多因素分析），进行多因素逐步Logistic回归分析（引入水准为0.05，排除水准为0.10），结果显示：住院时间长[OR=1.862（95% CI：1.105，3.136）]、BUN水平高[OR=2.145（95% CI：1.319，3.487）]、LAR水平高[OR=7.362（95% CI：2.752，19.692）]和RDW水平高[OR=6.204（95% CI：2.407，15.988）]均为老年MM患者发生医院感染的危险因素（ $P < 0.05$ ）。见表2。

2.3 LAR、RDW与老年MM患者发生医院感染的风险分层分析

按 $LAR \leq 1.02$ 、 $1.02 \sim 1.98$ 、 > 1.98 分为低、中、高LAR患者，其医院感染率分别为16.1%（5/31）、36.7%（22/60）、90.3%（28/31），经 χ^2 检验，差异有统计学意义（ $\chi^2=37.840$ ， $P=0.000$ ）；进一步两两比较差异均有统计学意义（ $P < 0.0125$ ），随着LAR升高，老年MM患者发生医院感染风险增加。

按 $RDW \leq 13.0\%$ 、 $13.0\% \sim 14.5\%$ 、 $> 14.5\%$ 分为低、中、高RDW患者，其医院感染率分别为20.0%（6/30）、37.1%（23/62）、86.7%（26/30），经 χ^2 检验，差异均有统计学意义（ $\chi^2=30.174$ ， $P=$

表 1 两组临床资料比较

组别	n	男/女 例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI/(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	ISS 分期 例(%)			吸烟史 例(%)	饮酒史 例(%)	高血压 例(%)
					I 期	II 期	III 期			
医院感染组	55	25/30	73.31 ± 5.24	22.43 ± 1.31	11(20.0)	19(34.6)	25(45.4)	21(38.18)	27(49.1)	33(60.0)
无医院感染组	67	38/29	71.82 ± 5.13	22.26 ± 1.30	18(26.9)	33(49.2)	16(23.9)	21(31.34)	28(41.8)	35(52.2)
χ^2/t 值		1.534	1.581	0.716		6.315		0.626	0.650	0.737
P 值		0.216	0.117	0.475		0.043		0.429	0.420	0.390

组别	糖尿病 例(%)	住院时间/ (d, $\bar{x} \pm s$)	ECOG 评分 例(%)		化疗方案 例(%)			
			>2 分	≤2 分	BCD	VRD	VRD-lite	其他
医院感染组	30(54.6)	20.36 ± 3.39	22(40.0)	33(60.0)	21(38.18)	13(23.64)	12(21.82)	9(16.36)
无医院感染组	20(29.8)	17.55 ± 2.93	18(26.9)	49(73.1)	23(34.33)	17(25.37)	13(19.40)	14(20.90)
χ^2/t 值	7.616	4.910		5.349			0.576	
P 值	0.006	0.000		0.021			0.902	

组别	BUN/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	Scr/(μmol/L, $\bar{x} \pm s$)	TBIL/(μmol/L, $\bar{x} \pm s$)	ALT/(u/L, $\bar{x} \pm s$)	血红蛋白/(g/L, $\bar{x} \pm s$)	LAR ($\bar{x} \pm s$)	RDW/(%, $\bar{x} \pm s$)
医院感染组	6.58 ± 1.32	73.31 ± 12.23	8.42 ± 1.68	21.35 ± 4.27	86.31 ± 17.26	2.13 ± 0.71	13.89 ± 1.16
无医院感染组	5.43 ± 1.09	70.48 ± 11.75	8.77 ± 1.75	20.68 ± 4.14	97.55 ± 19.51	1.26 ± 0.42	12.45 ± 1.04
χ^2/t 值	5.271	1.300	1.119	0.877	3.333	8.402	7.223
P 值	0.000	0.196	0.265	0.382	0.001	0.000	0.000

表 2 老年 MM 患者发生医院感染的多因素逐步 Logistic 回归分析参数

自变量	b	S _b	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95% CI	
						下限	上限
住院时间	0.622	0.266	5.461	0.019	1.862	1.105	3.136
BUN	0.763	0.248	9.469	0.002	2.145	1.319	3.487
LAR	1.996	0.502	15.814	0.000	7.362	2.752	19.692
RDW	1.825	0.483	14.279	0.000	6.204	2.407	15.988

0.000); 进一步两两比较差异均有统计学意义 ($P < 0.0125$), 随着 RDW 升高, 老年 MM 患者发生医院感染风险增加。

依据 LAR、RDW 水平将老年 MM 患者分为 4 组。低、中 LAR 且低、中 RDW 患者, 高 LAR 且低、中 RDW 患者, 低、中 LAR 且高 RDW 患者, 高 LAR 且高 RDW 患者的医院感染率分别为 16.0% (8/50)、60.0% (15/25)、80.0% (12/15)、90.9% (20/22), 经 χ^2 检验, 差异均有统计学意义 ($\chi^2=44.226, P=0.000$); 进一步两两比较差异均有统计学意义 ($P < 0.00625$), 高 LAR 且高 RDW 老年 MM 患者的医

院感染率较高。

2.4 LAR、RDW 及其联合检测对老年 MM 患者发生医院感染的预测效能

ROC 曲线结果表明, LAR、RDW 及其联合检测预测老年 MM 患者发生医院感染的敏感性分别为 72.7% (95% CI: 0.590, 0.839)、78.2% (95% CI: 0.650, 0.882)、87.3% (95% CI: 0.755, 0.947), 特异性分别为 74.6% (95% CI: 0.625, 0.845)、71.6% (95% CI: 0.593, 0.820)、91.0% (95% CI: 0.815, 0.966)。见表 3 和图 1。

表 3 LAR、RDW 及其联合检测对老年 MM 患者发生医院感染的预测效能分析

指标	截断值	曲线下 面积	95% CI		敏感性/%	95% CI		特异性/%	95% CI	
			下限	上限		下限	上限		下限	上限
LAR	1.52	0.802	0.720	0.885	72.7	0.590	0.839	74.6	0.625	0.845
RDW	13.10%	0.780	0.697	0.864	78.2	0.650	0.882	71.6	0.593	0.820
联合		0.904	0.842	0.965	87.3	0.755	0.947	91.0	0.815	0.966

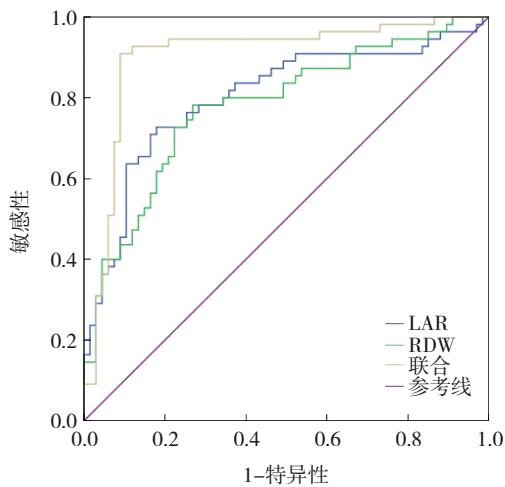


图1 LAR、RDW及其联合检测预测老年MM患者发生医院感染的ROC曲线

3 讨论

LDH广泛分布于各组织器官，在肺、肾、肝等组织器官中活性较高，可催化乳酸和丙酮酸相互转化，参与糖酵解及乳酸代谢^[12]。正常情况下，LDH在组织中的活性高于血液，但组织损伤会导致血液中LDH水平异常升高，因此，血清LDH水平可反映组织损伤程度及炎症水平^[13-14]。Alb是一种由肝脏合成的蛋白质，在血液中含丰富，具有维持血浆渗透压、运输物质、促进组织生长、维持血液pH稳定等作用，Alb水平下降则提示机体营养状况变差^[15]。RDW是临床诊断贫血的常用指标，贫血可导致RDW升高。当维生素B₁₂或叶酸等原料缺乏，导致新生红细胞大小不均，均可引起RDW升高^[16]。炎症可促进未成熟红细胞释放至血液中，同时促进红细胞凋亡，进而导致RDW升高^[17]。本研究结果表明，医院感染组LAR、RDW水平均高于无医院感染组，且是老年MM患者发生医院感染的独立危险因素。分析其原因为LAR作为一个复合型指标，可反映机体炎症水平和营养状况，该比值升高提示机体存在严重的炎症或较差的营养状况。LDH水平升高不仅与肿瘤细胞的高代谢及崩解有关，且在感染背景下，与免疫细胞激活及组织损伤密切相关。此外，高RDW则反映炎症反应剧烈、营养不良或免疫功能受损，这些因素均可增加老年MM患者发生医院感染风险。ROC曲线结果表明，LAR、RDW及其联合检测预测老年MM患者发生医院感染的曲线下面积分别为

0.802、0.780、0.904，提示联合检测预测效能较高，具有更好的临床预测价值。因此，入院时联合检测LAR、RDW，可有效预测老年MM患者发生医院感染风险，改善临床结局与预后。

本研究发现，除LAR、RDW外，医院感染组住院时间、ISS分期、ECOG评分、BUN水平均高于无医院感染组，血红蛋白水平低于无医院感染组，反映了住院时间、BUN水平是老年MM患者发生医院感染的独立危险因素。ISS分期是基于血清白蛋白、 β_2 微球蛋白和细胞遗传学风险分层的综合分层体系，分期越高提示肿瘤负荷越重、营养状况越差，机体抵抗力也会随之下降。因此，更容易遭受病原菌侵袭^[18]。ECOG评分则反映患者的体能状态，评分高提示患者体质较差，免疫功能较低，从而感染风险增加。肿瘤导致老年MM患者免疫系统受损，且医院环境中存在多种病原体，随着住院时间延长，患者与病原体的接触时间随之增加，从而使医院感染风险增加。BUN是评估肾功能和体内蛋白质代谢状态的重要指标之一，其生成主要源于肝脏对氨基酸的脱氨基代谢。BUN通过血液循环运输至肾脏，由肾小球过滤并随尿液排出体外^[19]。MM患者血液中存在大量异常沉积的单克隆免疫球蛋白或轻链成分，导致肾小管结构和功能受损，BUN水平升高^[20]。伴有肾功能不全的MM患者容易发生代谢产物潴留、水电解质紊乱、营养状况恶化等，同时免疫功能下降，其医院感染风险增加^[21]。血红蛋白也是反映机体的免疫及营养状况的重要指标之一，其水平越低，表明患者免疫及营养状况越差，感染风险也会随之增加^[22-24]。因此，在老年MM患者入院时，即整合上述独立危险因素，尽早干预，以降低老年MM患者的医院感染率，从而改善预后^[25]。

综上所述，LAR、RDW是老年MM患者发生医院感染的独立危险因素，两者联合检测能较好地预测老年MM患者发生医院感染风险。然而，本研究存在选择偏倚，且样本量较小，未来需增加样本量进行前瞻性、多中心验证。此外，进行更细化的分层分析，有助于实现高危的老年MM患者进行早期个体化干预，降低其医院感染率并改善预后。

参 考 文 献 :

- [1] DERMAN B A, FONSECA R. Measurable residual disease and decision-making in multiple myeloma[J]. *Hematol Oncol Clin North Am*, 2024, 38(2): 477-495.
- [2] NERI P, LEBLAY N, LEE H, et al. Just scratching the surface: novel treatment approaches for multiple myeloma targeting cell membrane proteins[J]. *Nat Rev Clin Oncol*, 2024, 21(8): 590-609.
- [3] 王明辉, 于航, 陈惠娟, 等. 达雷妥尤单抗治疗复发难治性多发性骨髓瘤及对T细胞亚群、炎症因子、肿瘤相关因子的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2024, 34(22): 72-77.
- [4] 邹永刚, 魏建全, 陈兴超, 等. 血浆miR-17-3p对初诊老年多发性骨髓瘤患者总生存情况的预测价值[J]. *国际检验医学杂志*, 2022, 43(18): 2255-2259.
- [5] 陈丽娟, 叶璐, 张家友, 等. 维生素D受体基因多态性与多发性骨髓瘤化疗后感染的关联[J]. *中华医院感染学杂志*, 2023, 33(17): 2665-2668.
- [6] 谢玉娘, 廖林英, 韩小玉. 多发性骨髓瘤化疗患者医院感染的危险因素研究[J]. *护理学杂志*, 2024, 39(14): 100-102.
- [7] 贺建林, 梁晶晶, 杨柳, 等. 纤维蛋白原、乳酸脱氢酶与白蛋白比值对初诊多发性骨髓瘤患者疗效的预测价值[J]. *临床血液学杂志*, 2023, 36(5): 332-337.
- [8] 张玉, 孙炜, 孙维超, 等. 入院红细胞体积分布宽度与老年髋部骨折术后肺部感染的关系及其预测价值[J]. *天津医药*, 2022, 50(6): 608-612.
- [9] 中国医师协会血液科医师分会, 中华医学会血液学分会. 中国多发性骨髓瘤诊治指南(2022年修订)[J]. *中华内科杂志*, 2022, 61(5): 480-487.
- [10] MISCHEL A M, ROSIELLE D A. Eastern cooperative oncology group performance status 434[J]. *J Palliat Med*, 2022, 25(3): 508-510.
- [11] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. *中华医学杂志*, 2001, 81(5): 314-320.
- [12] 金鑫, 赵鸿雁, 苏善道. LAR对ICU腹腔感染脓毒症患者院内死亡的预测价值[J]. *重庆医学*, 2024, 53(14): 2159-2162.
- [13] 陈丽曼, 胡威威, 赵学影, 等. 老年肺炎患者血清LDH、PCT和NLR及其与疾病程度及预后的关系[J]. *中华医院感染学杂志*, 2023, 33(19): 2891-2895.
- [14] 邓强, 张雷, 何流, 等. 普外科患者术后切口感染致病微生物分布特征及血清LDH、IL-6对感染的预测价值[J]. *国际检验医学杂志*, 2024, 45(12): 1506-1510.
- [15] SOLMAZ S, UZUN O, SEVINDIK O G, et al. The effect of haemoglobin, albumin, lymphocyte and platelet score on the prognosis in patients with multiple myeloma[J]. *Int J Lab Hematol*, 2023, 45(1): 13-19.
- [16] SEYAM M M, ESHEBA N E, EID M A, et al. Red cell distribution width, neutrophil lymphocyte ratio and interleukin 10 are good prognostic markers in multiple myeloma[J]. *Biomedicine (Taipei)*, 2023, 13(2): 34-39.
- [17] 徐君, 张劫. 红细胞分布宽度对糖尿病合并血流感染患者预后的评估价值[J]. *中国医师杂志*, 2023, 25(11): 1668-1672.
- [18] 江峰锦, 胡雪, 彭晓丹. 多发性骨髓瘤合并糖尿病患者相关感染研究进展[J]. *中华内分泌外科杂志*, 2023, 17(5): 638-640.
- [19] WANG C, SUN H, LIU J. BUN level is associated with cancer prevalence[J]. *Eur J Med Res*, 2023, 28(1): 213.
- [20] JIAN Y, CHANG L, SHI M X, et al. Pomalidomide, bortezomib, and dexamethasone for newly diagnosed multiple myeloma patients with renal impairment[J]. *Blood Adv*, 2023, 7(24): 7581-7584.
- [21] 唐荣芳, 董敏, 伍志梅, 等. 老年多发性骨髓瘤化疗病人医院感染特点及影响因素分析[J]. *实用老年医学*, 2020, 34(2): 125-129.
- [22] 饶琦, 罗婷, 王丹丹. 多发性骨髓瘤患者首次住院院内感染的风险评估[J]. *公共卫生与预防医学*, 2024, 35(1): 113-115.
- [23] BAI H X, ZHANG C L, ZHAO A L, et al. Evaluation of anti-CD38 monoclonal antibody-based immunotherapy in multiple myeloma with renal insufficiency: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ther Adv Hematol*, 2025, 16: 20406207251319593.
- [24] UTSU Y, ISONO Y, MASUDA S I, et al. Time-dependent recovery of renal impairment in patients with newly diagnosed multiple myeloma[J]. *Ann Hematol*, 2025, 104(1): 573-579.
- [25] KANNAN A, JEFFREY K, MISBAH S, et al. Practical guidance on the prevention and management of infection in multiple myeloma patients: a case-based approach[J]. *Blood Rev*, 2025, 72: 101287.

(童颖丹 编辑)

本文引用格式: 贺元欣, 惠保卫, 黄国强. 外周血LAR、RDW对老年多发性骨髓瘤患者发生医院感染的预测价值[J]. *中国现代医学杂志*, 2026, 36(6): 104-109.

Cite this article as: HE Y X, HUI B W, HUANG G Q. Predictive value of peripheral blood LAR and RDW for hospital-acquired infection in elderly patients with multiple myeloma[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2026, 36(6): 104-109.