

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.03.002
文章编号: 1005-8982 (2026) 03-0008-06

小儿呼吸系统疾病·论著

涎液化糖链抗原6联合巨噬细胞移动抑制因子对 新生儿呼吸窘迫综合征预后的预测价值分析*

马婷¹, 邓巧妮²

(1. 西北妇女儿童医院 新生儿科重症监护室, 陕西 西安 710061;
2. 宝鸡高新医院 儿科, 陕西 宝鸡 721700)

摘要: **目的** 分析涎液化糖链抗原6(KL-6)联合巨噬细胞移动抑制因子(MIF)对新生儿呼吸窘迫综合征(NRDS)预后的预测价值。**方法** 回顾性分析2021年3月—2023年8月西北妇女儿童医院收治的87例NRDS患儿的临床资料。于入院后2h且分娩后6h内采用酶联免疫吸附试验检测KL-6、MIF水平,检测动脉血氧分压(PaO₂)、动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)、氧合指数(OI)。给予患儿呼吸支持肺泡表面活性物质替代、体外膜肺氧合、营养支持、抗感染及液体管理等对症及综合治疗。随访3个月,根据患儿预后情况将其分为预后良好组和预后不良组;比较两组患儿的基础资料和血清学指标;采用多因素一般Logistic回归模型分析NRDS患儿预后的影响因素,绘制受试者工作特征(ROC)曲线。**结果** 87例NRDS患儿,有22例(25.29%)患儿出现预后不良,其中有11例放弃治疗,6例患儿转院,5例患儿死亡。预后不良组新生儿急性生理学评分围生期补充Ⅱ(SNAPPE-Ⅱ)评分和肺部超声评分(LUSS)评分均高于预后良好组($P < 0.05$)。预后不良组KL-6水平和MIF水平均高于预后良好组($P < 0.05$)。多因素一般Logistic回归分析结果:KL-6水平高[OR = 3.508 (95% CI: 1.199, 10.263)]、MIF水平高[OR = 4.993 (95% CI: 1.707, 14.608)]、SNAPPE-Ⅱ评分高[OR = 5.743 (95% CI: 1.963, 16.803)]和LUSS评分高[OR = 4.933 (95% CI: 1.686, 14.433)]均为NRDS患儿预后不良的危险因素($P < 0.05$)。ROC曲线分析结果:KL-6、MIF、SNAPPE-Ⅱ评分、LUSS评分联合预测NRDS患儿预后不良的曲线下面积为0.906(95% CI: 0.812, 1.000),敏感性为90.91%(95% CI: 0.797, 1.000),特异性为93.85%(95% CI: 0.827, 1.000),联合预测效能较好。**结论** KL-6水平高、MIF水平高、SNAPPE-Ⅱ评分高和LUSS评分高均为NRDS患儿预后不良的危险因素,且KL-6、MIF、SNAPPE-Ⅱ评分、LUSS评分联合预测NRDS患儿预后不良的风险较高,早期识别和纠正可逆因素有助于改善NRDS患儿预后。

关键词: 新生儿呼吸窘迫综合征; 涎液化糖链抗原6; 巨噬细胞移动抑制因子; 预测; 预后

中图分类号: R722.1

文献标识码: A

Prognostic value of Krebs von den Lungen-6 combined with macrophage migration inhibitory factor in neonatal respiratory distress syndrome*

Ma Ting¹, Deng Qiao-ni²

(1. Neonatal Intensive Care Unit, Northwest Women and Children's Hospital, Xi'an, Shaanxi 710061, China;
2. Department of Pediatrics, Baoji High-Tech Hospital, Baoji, Shaanxi 721700, China)

Abstract: Objective To analyze the predictive value of Krebs von den Lungen-6 (KL-6) combined with macrophage migration inhibitory factor (MIF) for the prognosis of neonatal respiratory distress syndrome (NRDS).

收稿日期: 2025-05-27

* 基金项目: 陕西省重点研发计划重点项目(No: 2022ZDLSF02-11)

[通信作者] 邓巧妮, E-mail: 2857605393.qq.com

Methods A total of 87 children with NRDS admitted to Northwest Women's and Children's Hospital from March 2021 to August 2023 were selected. The levels of KL-6 and MIF were detected by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) within 2 hours after admission and 6 hours after delivery, as well as arterial partial pressure of oxygen (PaO_2), arterial partial pressure of carbon dioxide (PaCO_2), and oxygenation index (OI). Provide symptomatic and comprehensive treatment for the child patient, including respiratory support, alveolar surfactant replacement, extracorporeal membrane oxygenation, nutritional support, anti-infection and fluid management. The children were followed up for 3 months and divided into the good prognosis group and the poor prognosis group according to their prognosis. Compare the basic data and serological indicators of the two groups of children patients; Multivariate general Logistic regression model was used to analyze the influencing factors of prognosis in children with NRDS, and the receiver operating characteristic (ROC) curve was plotted. Result: Among the 87 children with NRDS, 22 cases (25.29%) had a poor prognosis. Among them, 11 cases gave up treatment, 6 cases were transferred to other hospitals, and 5 cases died. The Acute Physiology score, perinatal Supplementary II (SNAPPE-II) score and lung ultrasound score (LUSS) score in the poor prognosis group were all higher than those in the good prognosis group ($P < 0.05$). The levels of KL-6 and MIF in the poor prognosis group were both higher than those in the good prognosis group ($P < 0.05$). **Results** of multivariate general Logistic regression analysis showed that high level of KL-6 [$\hat{OR} = 3.508$ (95% CI: 1.199, 10.263)], high level of MIF [$\hat{OR} = 4.993$ (95% CI: 1.707, 14.608)], high SNAPPE-II score [$\hat{OR} = 5.743$ (95% CI: 1.963, 16.803)], and high LUSS score [$\hat{OR} = 4.933$ (95% CI: 1.686, 14.433)] were all risk factors for poor prognosis in children with NRDS ($P < 0.05$). ROC curve analysis results: The area under the curve for the combined prediction of poor prognosis in children with NRDS by KL-6, MIF, SNAPPE-II score, and LUSS score was 0.906 (95% CI: 0.812, 1.000), and the sensitivity was 90.91% (95% CI: (0.797, 1.000)), specificity was 93.85% (95% CI: 0.827, 1.000), and the combined predictive efficacy was good. **Conclusion** High KL-6 level, high MIF level, high SNAPPE-II score and high LUSS score are all risk factors for poor prognosis in children with NRDS. Moreover, the combined prediction of KL-6, MIF, SNAPPE-II score, and LUSS score has a high predictive value for poor prognosis in children with NRDS. Early identification and correction of reversible factors can help improve the prognosis.

Keywords: neonatal respiratory distress syndrome; Krebs von den Lungen-6; macrophage migration inhibitory factor; prediction; prognosis

新生儿呼吸窘迫综合征(neonatal respiratory distress syndrome, NRDS)是新生儿学科常见的危急重症,其发病机制主要涉及肺泡表面活性物质的缺乏及肺部发育不成熟^[1]。NRDS主要发生在早产儿群体中,由于早产儿生理发育尚未完全,肺部功能较为脆弱,一旦发生NRDS,病情往往较为严重。因此,及早识别NRDS病情严重程度并采取有效的治疗措施,对降低NRDS病死率具有积极意义^[2-3]。涎液化糖链抗原6(Krebs von den Lungen-6, KL-6)作为一种非特异性细胞外黏多糖蛋白,在多种肺部疾病中表现出较高的敏感性和特异性。研究表明,NRDS患儿的KL-6水平显著升高,且与病情严重程度密切相关^[4]。巨噬细胞移动抑制因子(macrophage migration inhibition factor, MIF)作为一种重要的免疫调节因子,在炎症反应和免疫应答过程中发挥着关键作用。研究指出,MIF水平与NRDS的发生、发展密切相关^[5]。基于上述研究背景,本研究分析KL-6联合MIF对NRDS患儿预后的

预测价值,以期对NRDS患儿早期诊断、预测预后提供新思路和方法。

1 资料与方法

1.1 基础资料

回顾性分析2021年3月—2023年8月西北妇女儿童医院收治的87例NRDS患儿的临床资料。其中,男性47例,女性40例;日龄2~27 d,平均(14.52 ± 2.45)d;胎龄32~41周,平均(36.52 ± 0.81)周。纳入标准:①符合《2023版国际儿童急性呼吸窘迫综合征诊疗指南解读》^[6]中NRDS的诊断标准;②胎龄32~41周,临床资料齐全;③出生2~27 d;④家属均知晓本研究,并签署知情同意书。排除标准:①具有严重的宫内窒息病史或感染病史;②先天性畸形;③伴有新生儿肺出血、颅内感染;④入院前使用肺泡表面活性物质治疗;⑤新生儿存在缺氧、缺血性脑病;⑥存在全身炎症

反应。本研究经医院医学伦理委员会审核批准 (No: 24-079)。

1.2 方法

1.2.1 收集临床资料 治疗前收集新生儿的性别、日龄、胎龄、出生体重、新生儿 5 min Apgar 评分^[7]、新生儿急性生理学评分围生期补充 II (score for neonatal acute physiology with perinatal extension- II, SNAPPE- II) 评分^[8]、分娩方式 (阴道分娩、剖宫产)、肺部超声评分 (lung ultrasound score, LUSS)^[9]。SNAPPE- II 评分 (0 ~ 162 分) 有 9 个变量, 包括 3 个围生期变量 (出生体重、严重小于胎龄儿状态和 Apgar 评分) 和 6 个产后变量 [平均血压、最低体温、动脉血氧分压 (PaO₂)/吸入氧分数 (FiO₂) 比值、最低温度、最低血清 pH 值、多次癫痫发作和尿量]。LUSS 评分通常采用 12 分区法, 将胸壁划分为 12 个区域, 6 个在左半胸, 6 个在右半胸; 划分标志为: 横跨锁骨中线左右的第 2 至第 3 肋间隙, 横跨锁骨中线左右的第 5 至第 6 肋间隙, 横跨腋前线左右的第 3 至第 4 肋间隙, 横跨腋前线左右的第 6 至第 7 肋间隙, 横跨腋后线左右的第 4 至第 5 肋间隙, 横跨腋后线和隔膜圆顶上方左右的第 7 至第 8 肋间隙。根据每个区域超声征象进行评分: 0 分 (N, 正常通气)——肺滑动/肺搏动, 肋间隙为 A 线或少于 2 条 B 线; 1 分 (B1, 中度肺通气减少)——每个间隙大于或等于 3 条 B 线; 2 分 (B2, 重度肺通气减少)——多条聚集的 B 线, 伴或不伴胸膜下实变; 3 分 (C, 实变)——有或无充气支气管征。

1.2.2 血清学指标检测 入院后 2 h 且分娩后 6 h 内, 采集患儿肘部静脉血 3 mL, 3 000 r/min 离心 10 min (半径 16.5 cm), 取上清液待测。采用酶联免疫吸附试验检测 KL-6、MIF 水平, 试剂盒由上海莱生物科技有限公司、北京索莱宝科技有限公司提供。采用 BG-800 型全自动血液分析仪 (梅州

康立高科技有限公司) 检测动脉血氧分压 (arterial partial pressure of oxygen, PaO₂)、动脉血二氧化碳分压 (arterial partial pressure of carbon dioxide, PaCO₂)、氧合指数 (oxygenation index, OI)。

1.2.3 治疗方法 参考《2019 版欧洲呼吸窘迫综合征管理指南更新要点解读》^[10] 的诊疗标准, 给予呼吸支持肺泡表面活性物质替代、体外膜肺氧合、营养支持、抗感染及液体管理等对症及综合治疗。

1.2.4 预后状况及分组 对新生儿随访 3 个月, 结合患儿预后状况将其分为预后良好组和预后不良组。预后不良: 患儿病情危重放弃治疗、转院或死亡。预后良好: 患儿治愈出院。

1.3 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 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用 t 检验; 影响因素的分析采用一般 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 NRDS 患儿预后情况

87 例 NRDS 患儿, 22 例 (25.29%) 预后不良, 其中 11 例放弃治疗 (自行出院), 6 例患儿转院, 5 例患儿死亡 (院内死亡)。

2.2 两组患儿临床资料比较

预后良好组与预后不良组患儿的性别构成、日龄、胎龄、出生体重、5 min Apgar 评分及分娩方式构成比较, 经 t / χ^2 检验, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。预后良好组与预后不良组 SNAPPE- II 和 LUSS 评分比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 预后不良组 SNAPPE- II 和 LUSS 评分均高于预后良好组。见表 1。

表 1 两组患儿临床资料比较

组别	n	男/女/例	日龄/(d, $\bar{x} \pm s$)	胎龄/(周, $\bar{x} \pm s$)	出生体重/(g, $\bar{x} \pm s$)	SNAPPE- II 评分 ($\bar{x} \pm s$)	5 min Apgar 评分 ($\bar{x} \pm s$)	分娩方式 例 (%)		LUSS 评分 ($\bar{x} \pm s$)
								阴道分娩	剖宫产	
预后不良组	22	13/9	15.63 \pm 2.34	36.04 \pm 0.71	2 283.62 \pm 91.51	31.80 \pm 4.62	7.42 \pm 0.21	14 (63.64)	8 (36.36)	23.25 \pm 3.54
预后良好组	65	34/31	16.08 \pm 2.47	36.13 \pm 0.75	2 244.10 \pm 86.05	19.85 \pm 3.78	7.36 \pm 0.20	39 (60.00)	26 (40.00)	18.39 \pm 2.99
χ^2 / t 值		0.304	0.748	0.493	1.833	12.100	1.201	0.091		6.285
P 值		0.581	0.456	0.623	0.070	0.000	0.233	0.763		0.000

2.3 两组患儿血清学指标比较

两组患儿OI、PaCO₂和PaO₂水平比较,经*t*检验,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。两组患儿

KL-6和MIF水平比较,经*t*检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);预后不良组KL-6和MIF水平均高于预后良好组。见表2。

表2 两组患儿血清学指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	OI/mmHg	PaCO ₂ /mmHg	PaO ₂ /mmHg	KL-6/(u/mL)	MIF/(ng/mL)
预后不良组	22	198.63 ± 30.51	52.62 ± 5.62	48.15 ± 4.82	583.62 ± 47.18	69.52 ± 5.62
预后良好组	65	195.02 ± 27.41	50.78 ± 5.29	49.96 ± 4.05	543.97 ± 43.05	54.15 ± 4.81
<i>t</i> 值		0.605	0.169	1.725	3.645	12.407
<i>P</i> 值		0.605	0.169	0.088	0.000	0.000

2.4 影响NRDS患儿预后的多因素一般 Logistic 回归分析

以NRDS患儿预后(预后良好=0,预后不良=1)为因变量,KL-6水平(实测值)、MIF水平(实测值)、SNAPPE-II评分(实测值)和LUSS评分(实测值)为自变量,进行多因素一般 Logistic 回归分析,

结果:KL-6水平高[$\hat{O}R = 3.508$ (95% CI: 1.199, 10.263)],MIF水平高[$\hat{O}R = 4.993$ (95% CI: 1.707, 14.608)],SNAPPE-II评分高[$\hat{O}R = 5.743$ (95% CI: 1.963, 16.803)]和LUSS评分高[$\hat{O}R = 4.933$ (95% CI: 1.686, 14.433)]均为NRDS患儿预后不良的危险因素($P < 0.05$)。见表3。

表3 影响NRDS患儿预后的多因素一般 Logistic 回归分析参数

自变量	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2 值	<i>P</i> 值	$\hat{O}R$ 值	95% CI	
						下限	上限
KL-6	1.255	0.402	9.746	0.002	3.508	1.199	10.263
MIF	1.608	0.468	11.805	0.000	4.993	1.707	14.608
SNAPPE-II评分	1.748	0.496	12.420	0.000	5.743	1.963	16.803
LUSS评分	1.596	0.443	12.980	0.000	4.933	1.686	14.433

2.5 KL-6、MIF、SNAPPE-II评分、LUSS评分及联合预测NRDS患儿预后不良的价值

ROC曲线分析结果显示,KL-6、MIF、SNAPPE-II评分、LUSS评分预测NRDS患儿预后不良的敏感性分别为72.73% (95% CI: 0.615, 0.839)、77.27% (95% CI: 0.661, 0.885)、68.18% (95% CI: 0.570, 0.794)、68.18% (95% CI: 0.569, 0.795),特异性分别为73.85% (95% CI: 0.627, 0.739)、75.38% (95% CI:

0.642, 0.866)、70.77% (95% CI: 0.596, 0.820)、69.23% (95% CI: 0.580, 0.804)。KL-6、MIF、SNAPPE-II评分、LUSS评分联合预测NRDS患儿预后不良的曲线下面积为0.906 (95% CI: 0.812, 1.000),敏感性为90.91% (95% CI: 0.797, 1.000),特异性为93.85% (95% CI: 0.827, 1.000),联合预测效能较好。见表4和图1。

表4 KL-6、MIF、SNAPPE-II评分、LUSS评分及联合对NRDS患儿预后不良的预测价值分析

指标	最佳截断值	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
KL-6	563.30 u/mL	0.742	0.615	0.868	72.73	0.615	0.839	73.85	0.627	0.739
MIF	61.84 ng/mL	0.756	0.625	0.886	77.27	0.661	0.885	75.38	0.642	0.866
SNAPPE-II评分	28.83分	0.717	0.587	0.847	68.18	0.570	0.794	70.77	0.596	0.820
LUSS评分	20.82分	0.694	0.553	0.835	68.18	0.569	0.795	69.23	0.580	0.804
联合		0.906	0.812	1.000	90.91	0.797	1.000	93.85	0.827	1.000

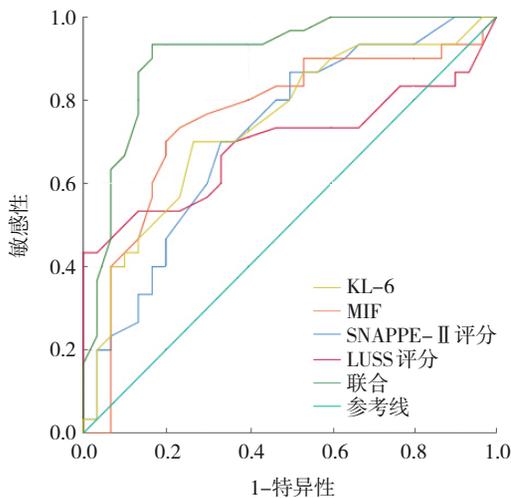


图1 KL-6、MIF、SNAPPE-II评分、LUSS评分及联合预测NRDS患儿预后不良的ROC曲线

3 讨论

NRDS是新生儿科中最常见且极为严重的疾病之一,具有突发、进展迅速的特点^[11-12]。目前临床治疗NRDS尚无特效治疗手段,主要以呼吸支持、肺泡表面活性物质替代等综合手段为主,由于NRDS的发病机制复杂,而新生儿本身抵抗力较弱,治疗难度较大,使得NRDS病死率仍然较高^[13-15]。本研究对87例NRDS患儿随访3个月,有22例患儿出现预后不良,表明NRDS患儿预后不良发生率较高。这与程旺松等^[16]研究结果相一致。故早期识别影响NRDS患儿预后的因素,并进行综合治疗,对降低病死率具有重要意义。

本研究中,多因素一般Logistic回归分析结果显示,KL-6、MIF、SNAPPE-II评分、LUSS评分是NRDS患儿预后不良的影响因素;且上述指标联合预测NRDS患儿预后不良的具有较高的价值。KL-6是一种涎液化糖链抗原,主要存在于肺部组织中,其水平与肺部炎症、纤维化等病理过程密切相关。研究指出,KL-6在肺部疾病的发生、发展中起重要作用,当肺部受到外界刺激或内部损伤时,其表达水平显著上升,反映肺部组织受到一定程度损害^[17]。NRDS患儿的KL-6水平升高代表肺部受损情况的严重程度增加,可能导致氧合不良、呼吸功能受限、肺部感染等并发症的发生,影响患儿预后^[18]。MIF是一种多功能蛋白,具有广泛的生物学效应,如调节炎症反应、免疫应答和细胞凋亡等^[19-20]。MIF活性在多种疾病中均有体现,尤其在呼吸系统

的疾病中,其表达水平与疾病严重程度和预后密切相关^[21]。在NRDS患儿中,MIF水平升高反映了炎症反应的加剧,可能导致肺部炎症程度增加、氧合不良、肺功能受损等,进而影响患儿预后。SNAPPE-II评分是预测新生儿结局的重要工具,能综合生理因素和围生期因素评估患儿病情^[22]。研究指出,SNAPPE-II评分越高表明患儿临床状况越严重,预后不良的风险越大^[23]。LUSS评分是一种针对NRDS患儿肺部超声表现的评分系统,通过LUSS评分,可直观了解NRDS患儿肺部病变的程度和范围,进而预测其预后情况^[24]。研究表明,LUSS评分与NRDS患儿的预后密切相关,评分越高,预后不良的可能性越大^[25]。故联合监测KL-6、MIF水平、SNAPPE-II评分及LUSS评分变化,有助于临床医生及时调整治疗方案,采取积极有效的治疗措施,以提高患儿的治疗效果和生存率。

综上所述,KL-6水平高、MIF水平高、SNAPPE-II评分高和LUSS评分高均为NRDS患儿预后不良的危险因素,且KL-6、MIF、SNAPPE-II评分、LUSS评分联合预测NRDS患儿预后不良的风险较高,早期识别和纠正可逆因素有助于改善NRDS患儿预后。

参考文献:

- UGGIONI M L R, COLONETTI T, GRANDE A J, et al. Corticosteroids in pregnancy for preventing RDS: overview of systematic reviews[J]. *Reprod Sci*, 2022, 29(1): 54-68.
- 季俊玲, 木菁菁, 温苗苗, 等. 新生儿呼吸窘迫综合征患儿肺出血发生情况及预后的影响因素分析[J]. *中国妇幼保健*, 2023, 38(18): 3518-3522.
- 肖燕, 闫媛媛, 娄君鸽. 肺超声评分在新生儿呼吸窘迫综合征的诊断及预后评估应用[J]. *临床肺科杂志*, 2021, 26(3): 361-365.
- 陈冰, 杨春艳, 付义. "天龙竭"论治方案对晚期特发性肺间质纤维化患者肺功能及血清涎液化糖链抗原-6、趋化因子18的影响[J]. *中国医药导报*, 2024, 21(4): 86-90.
- 李倩, 赵彩霞, 王荣华, 等. 早产儿血清炎症因子与生长发育指标的关系及对新生儿呼吸窘迫综合征的预测研究[J]. *现代生物医学进展*, 2022, 22(12): 2342-2346.
- 张涛, 刘春峰. 2023版国际儿童急性呼吸窘迫综合征诊疗指南解读[J]. *中国小儿急救医学*, 2023, 30(11): 801-808.
- ERNST L, KÜMMECKE A M, ZIEGLOWSKI L, et al. Implementation of the surgical Apgar score in laboratory animal science: a showcase pilot study in a porcine model and a review of the literature[J]. *Eur Surg Res*, 2023, 64(1): 54-64.
- VARDHELLI V, MURKI S, TANDUR B, et al. Comparison of

- CRIB-II with SNAPPE-II for predicting survival and morbidities before hospital discharge in neonates with gestation \leq 32 weeks: a prospective multicentric observational study[J]. *Eur J Pediatr*, 2022, 181(7): 2831-2838.
- [9] NOVA A, REZOAGLI E, ERONIA N, et al. Prognostic performance of bedside lung ultrasound score (LUSS) and ROX index in hypoxemic respiratory failure due to COVID-19[J]. *Diagnostics (Basel)*, 2023, 13(7): 1361.
- [10] 马娟,唐仕芳,陈龙,等. 2019版欧洲呼吸窘迫综合征管理指南更新要点解读[J]. *重庆医学*, 2020, 49(1): 1-6.
- [11] 樊盼,龙升毅. 经鼻间歇正压通气联合牛肺表面活性剂对新生儿呼吸窘迫综合征呼吸力学的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2024, 34(15): 25-30.
- [12] 唐敏,李娜. 急性呼吸窘迫综合征发病机制及相关生物标志物的研究进展[J]. *中国现代医学杂志*, 2022, 32(5): 1-6.
- [13] 许欢,许超. HFOV联合PS对NICU新生儿呼吸窘迫综合征患儿Ccl6和miR-155水平的影响[J]. *中国妇幼保健*, 2023, 38(12): 2206-2209.
- [14] 许冬梅,张小华,张娟,等. 高频振荡通气联合肺表面活性物质治疗新生儿呼吸窘迫综合征的研究[J]. *中国现代医学杂志*, 2022, 32(5): 13-19.
- [15] 陈俊豪,温玲玲. LISA技术对新生儿呼吸窘迫综合征患儿血气指标的影响及不良反应观察[J]. *中国妇幼保健*, 2023, 38(6): 1029-1032.
- [16] 程旺松,苏小智,陈鼎瑞. 新生儿急性呼吸窘迫综合征患儿血清miR-877-5p表达变化及其与病情严重程度和预后的关系[J]. *山东医药*, 2023, 63(25): 5-8.
- [17] 张勤,胡相悦. 血清KL-6、sTM、CC-16对脓毒症并发急性呼吸窘迫综合征患者预后的价值研究[J]. *临床急诊杂志*, 2020, 21(9): 711-716.
- [18] 宋然,祁红辉,李雪,等. 急性呼吸窘迫综合征患者血清KL-6、sTM水平与病情及预后的关系研究[J]. *疑难病杂志*, 2021, 20(7): 670-675.
- [19] 沈瑾,许周红. 经鼻间歇正压通气联合人免疫球蛋白治疗重症小儿呼吸窘迫综合征的临床效果及对患儿肺功能的影响[J]. *中国妇幼保健*, 2022, 37(17): 3183-3186.
- [20] 宋涛,李晓栋,贾喆. 巨噬细胞移动抑制因子在阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征中的表达及与血管内皮损伤的相关性[J]. *临床与病理杂志*, 2020, 40(11): 2864-2869.
- [21] 印薇薇,胡小芳,张艳. 血清白细胞介素-34、巨噬细胞移动抑制因子、骨桥蛋白、超敏C反应蛋白在活动性肺结核的诊断及预后评估价值[J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2023, 22(12): 868-872.
- [22] 王庆妹,崔慧娟,杜京辉,等. 外周血单个核细胞miRNA-492和miRNA-155水平表达与SNAPPE-II评分对儿童急性呼吸窘迫综合征预后价值研究[J]. *现代检验医学杂志*, 2022, 37(3): 6-10.
- [23] 王梦莹,贺红岩,李美娇,等. 血清ATX、HO-1联合SNAPPE-II评分对新生儿急性呼吸窘迫综合征病情和预后的评估价值[J]. *临床肺科杂志*, 2024, 29(6): 872-877.
- [24] 高敏,张楠楠,荣辉,等. 肺部高频超声评分对新生儿呼吸窘迫综合征预测及预后评估的价值[J]. *中国现代医学杂志*, 2022, 32(17): 81-87.
- [25] 林佩璜,黄艺君,康卓,等. 改良肺部超声评分与肺纤维化兔血清涎液化糖链抗原-6和基质金属蛋白酶-7水平的相关性[J]. *临床超声医学杂志*, 2022, 24(2): 81-84.

(张蕾 编辑)

本文引用格式: 马婷,邓巧妮. 涎液化糖链抗原6联合巨噬细胞移动抑制因子对新生儿呼吸窘迫综合征预后的预测价值分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2026, 36(3): 8-13.

Cite this article as: MA T, DENG Q N. Prognostic value of Krebs von den Lungen-6 combined with macrophage migration inhibitory factor in neonatal respiratory distress syndrome[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2026, 36(3): 8-13.