

• 儿科专栏 •

CRP/PA、PCT/ALB、MCP-1、sICAM-1 评估新生儿感染性肺炎病情程度及预后的价值

孙欣¹, 翟盟^{1*}, 周雯²

(1.延安大学咸阳医院新生儿科,陕西 咸阳 712000;2.西安启迪儿童医院呼吸科,陕西 西安 710000)

[摘要] **目的** 探究血清C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)/前白蛋白(prealbumin, PA)比值、降钙素原(procalcitonin, PCT)/白蛋白(albumin, ALB)比值、单核细胞趋化蛋白1(monocyte chemotactic protein-1, MCP-1)、可溶性细胞间黏附分子1(soluble intercellular adhesion molecules-1, sICAM-1)对新生儿感染性肺炎(infectious pneumonia, IPN)病情程度及预后的诊断价值。**方法** 选取2020年1月—2023年1月延安大学咸阳医院新生儿科收治的IPN患儿146例的临床资料进行回顾性研究,根据病情严重程度将IPN患儿分为重症组($n=84$ 例)和非重症组($n=62$ 例),根据预后将新生儿分为预后不良组($n=44$ 例)和预后良好组($n=40$)。比较各组患儿血清CRP及PA水平、CRP/PA比值、血清PCT及ALB水平、PCT/ALB比值、MCP-1及sICAM-1水平;采用Pearson相关分析CRP/PA比值、PCT/ALB比值、MCP-1及sICAM-1水平与IPN病情严重程度的相关性;采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线判断血清CRP及PA水平、CRP/PA比值、血清PCT及ALB水平、PCT/ALB比值、MCP-1及sICAM-1水平对IPN严重程度的诊断效能及预后的预测价值。**结果** 重症组CRP和PCT水平、CRP/PA比值、PCT/ALB比值、MCP-1及sICAM-1水平高于非重症组,PA和ALB水平低于非重症组($P<0.05$);预后不良组CRP和PCT水平、CRP/PA比值、PCT/ALB比值、MCP-1及sICAM-1水平高于预后良好组患儿,PA和ALB水平低于预后良好组($P<0.05$);Pearson分析结果显示,CRP/PA比值、PCT/ALB比值、MCP-1及sICAM-1水平与IPN患儿病情严重程度呈正相关($P<0.05$);ROC曲线分析结果显示,血清sICAM-1水平比值诊断IPN病情严重程度的诊断价值最高,AUC值为0.978,95%CI:0.956~1.000。血清sICAM-1水平对IPN预后的诊断价值最高,AUC值为0.981,95%CI:0.958~1.000。**结论** 血清CRP/PA比值、PCT/ALB比值、MCP-1和sICAM-1对IPN病情程度及预后具有高度诊断价值。

[关键词] 肺炎;C反应蛋白质;前白蛋白;降钙素原;白蛋白 doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2025.04.007

[中图分类号] R725.631 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1007-3205(2025)04-0412-06

The value of CRP/PA, PCT/ALB, MCP-1, and sICAM-1 in assessing the severity and prognosis of infectious pneumonia of the newborn

SUN Xin¹, ZHAI Meng^{1*}, ZHOU Wen²

(1.Department of Neonatology, Xianyang Hospital of Yan'an University, Shaanxi Province, Xianyang 712000, China; 2.Department of Respiratory Medicine, Xi'an Qidi Children's Hospital, Shaanxi Province, Xi'an 710000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the diagnostic value of the serum C-reactive protein (CRP) to prealbumin (PA) ratio, procalcitonin (PCT) to albumin (ALB) ratio, monocyte chemotactic protein-1 (MCP-1), and soluble intercellular adhesion molecule-1 (sICAM-1) in assessing the severity and prognosis of infectious pneumonia of the newborn (IPN). **Methods** A retrospective study was conducted on the clinical data of 146 IPN infants admitted to the

[收稿日期]2024-05-07

[基金项目]陕西省重点研发计划项目(2021SF-036)

[作者简介]孙欣(1992-),女,陕西西安人,延安大学咸阳医院

主治医师,医学学士,从事新生儿科疾病诊治研究。

* 通信作者。E-mail:13891495274@163.com

Department of Neonatology, Xianyang Hospital of Yan'an University from January 2020 to January 2023. Patients were divided into severe ($n=84$) and non-severe ($n=62$) groups based on the severity of the condition, and into poor prognosis ($n=44$) and good prognosis ($n=40$) groups based on prognosis. Serum levels of CRP, PA, CRP/PA ratio, serum PCT and ALB levels, PCT/ALB ratio, and levels of MCP-1 and sICAM-1 were compared among groups. Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between CRP/PA ratio, PCT/ALB ratio, MCP-1, sICAM-1 levels, and the severity of IPN. Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was used to assess the diagnostic efficiency of serum levels of CRP, PA, CRP/PA ratio, serum PCT and ALB levels, PCT/ALB ratio, and levels of MCP-1 and sICAM-1 for the severity and prognosis of IPN. **Results** The levels of CRP, PCT, CRP/PA ratio, PCT/ALB ratio, MCP-1, and sICAM-1 were higher in the severe group than in the non-severe group, while PA and ALB levels were lower ($P<0.05$). Similarly, the levels of CRP, PCT, CRP/PA ratio, PCT/ALB ratio, MCP-1, and sICAM-1 were higher, while PA and ALB levels were lower in the poor prognosis group compared with the good prognosis group ($P<0.05$). Pearson analysis showed a positive correlation between the CRP/PA ratio, PCT/ALB ratio, MCP-1, sICAM-1 levels and the severity of IPN in children ($P<0.05$). ROC analysis indicated that the diagnostic value of serum sICAM-1 levels was the highest for the severity of NIP, with an AUC of 0.978 (95%CI: 0.956—1.000), and also the highest for prognosis, with an AUC of 0.981 (95%CI: 0.958—1.000). **Conclusion** The serum CRP/PA ratio, PCT/ALB ratio, MCP-1, and sICAM-1 have high diagnostic value for assessing the severity and prognosis of IPN.

[Key words] pneumonia; C-reactive protein; prealbumin; procalcitonin; albumin

新生儿感染性肺炎(infectious pneumonia, IPN)是新生儿期常见的严重感染性疾病,病死率高达15%,不仅严重威胁新生儿健康,还对家庭和社会也带来极大负担^[1]。临床表现为发热、呼吸困难、喘息等症状,其诊断和治疗均具有挑战性^[2]。C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)/前白蛋白(prealbumin, PA)比值、降钙素原(procalcitonin, PCT)/白蛋白(albumin, ALB)比值作为评估炎症反应和营养状况的重要生物标志物,已在成人感染性疾病的研究中显示出良好的应用前景,然而在新生儿IPN的病情程度及预后评估中的价值尚不明确^[3]。单核细胞趋化蛋白1(monocyte chemotactic protein-1, MCP-1)、可溶性细胞间黏附分子1(soluble intercellular adhesion molecules-1, sICAM-1)作为提示感染的敏感生物标志物,可能在肺炎的诊治及转归评估中具有研究价值。鉴于此,本研究旨在探究CRP/PA比值、PCT/ALB比值在IPN病情程度及预后评估中的联合应用价值,以期为该病的早期诊断和有效治疗提供更为准确的生物学指标,进一步改善IPN患儿的临床预后。报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年1月—2023年1月延安大学咸阳医院新生儿科收治的IPN患儿146例的临床资料进行回顾性研究。纳入标准:①符合《实用儿科学(第8版)》^[4]中NIP诊断标准,并经胸部X线检查确诊;②重症组符合《儿童社区获得性肺炎管理指南(2013修订)》^[5]重症NIP诊断标准,表现为休克,呼吸频率加快;③确诊感染性肺炎时日龄0~28 d;④临床资料完整。排除标准:①血液系统疾病或凝血功能障碍患儿;②先天性疾病患儿;③合并肺结核患儿;④合并肝、肾重要脏器不全或严重障碍患儿。

分组依据:根据《儿童社区获得性肺炎管理指南(2013修订)》^[5]诊断标准,重症组患儿表现为休克,呼吸频率加快;其余为非重症组。根据治疗后2周的预后情况,患者分为预后良好组和预后不良组。预后评估依据《儿科住院医师手册》^[6],将生命体征不稳定、心力衰竭、肺不张、呼吸衰竭等严重并发症或死亡的患者归入预后不良组,其余为预后良好组。

本研究经医院医学伦理委员会审批通过。

1.2 检测方法

1.2.1 资料收集 收集患儿性别、出生时胎龄和体

重、确诊感染性肺炎时的日龄、分娩方式、临床诊断情况[胎膜早破情况(通过阴道分泌物观察及B型超声或阴道超声检查确诊)、胎儿宫内窘迫(通过胎心监护、彩色多普勒超声等方法综合诊断)、羊水污染程度(根据羊水颜色和质地进行I度~III度的分类)、出生后1 min内Apgar评分、感染相关信息(感染发生时期、感染病原体)]。

1.2.2 患儿预后 根据治疗后2周的预后情况,患者分为预后良好组和预后不良组。预后评估依据《儿科住院医师手册》^[6],将生命体征不稳定、心力衰竭、肺不张、呼吸衰竭等严重并发症或死亡的患者归入预后不良组,其余为预后良好组。

1.2.3 样本处理 患儿入院后48 h内从所有新生儿采集4 mL静脉血,将采集血液样本在3 000 r/min速度下离心15 min,获得血清,置于-80℃的深低温冰箱中保存。

1.2.4 血清CRP、PA水平检测 血清CRP通过免疫比浊法检测,PA通过免疫投射比浊法检测,试剂盒均购自上海酶联生物科技有限公司,并计算CRP/PA比值。

1.2.5 血清PCT及ALB水平检测 血清PCT采

用免疫荧光法检测,试剂盒购自上海酶联生物科技有限公司,ALB采用溴甲酚绿法测定,并计算PCT/ALB比值。

1.2.6 血清MCP-1、sICAM-1水平检测 血清MCP-1、sICAM-1采用酶联免疫吸附法检测。试剂盒均购自上海酶联生物科技有限公司。

1.3 统计学方法 应用SPSS 24.0统计软件分析数据。计量资料比较采用*t*检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。等级资料比较采用秩和检验。采用Pearson相关性分析CRP/PA比值和PCT/ALB比值、MCP-1及sICAM-1水平与IPN病情严重程度的相关性,采用受试者工作特征(receiver operating characteristic,ROC)曲线判断血清CRP及PA水平、CRP/PA比值和血清PCT及ALB水平、PCT/ALB比值、MCP-1及sICAM-1水平对IPN严重程度及预后的诊断效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组一般资料比较 2组一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

表1 患儿一般资料比较

Table 1 Comparison of general data of children

组别	例数	性别(例数,%)		出生时胎龄 ($\bar{x} \pm s$,周)	出生时体重 ($\bar{x} \pm s$,kg)	确诊感染性肺炎 日龄($\bar{x} \pm s$,d)	分娩方式(例数,%)			
		男性	女性				阴道分娩	剖宫产		
重症组	84	50(59.52)	34(40.48)	38.77±1.07	3.18±0.67	15.42±5.05	28(33.33)	56(66.67)		
非重症组	64	32(50.00)	33(51.56)	39.04±1.01	3.13±0.73	16.20±4.90	28(43.75)	36(56.25)		
$\chi^2/t/Z$ 值		1.569		1.558	0.433	0.943	1.676			
<i>P</i> 值		0.210		0.121	0.666	0.347	0.195			
组别	例数	胎膜早破(例数,%)		胎儿宫内窘迫(例数,%)		羊水污染(例数,%)				
		是	否	是	否	否	I度污染	II度污染	III度污染	
重症组	84	18(21.42)	66(78.57)	10(11.90)	74(88.10)	72(85.71)	8(9.52)	4(4.76)	0(0.00)	
非重症组	64	7(10.94)	57(89.06)	3(4.69)	61(95.31)	60(93.75)	3(4.69)	1(1.56)	0(0.00)	
$\chi^2/t/Z$ 值		2.848		2.362		1.563				
<i>P</i> 值		0.091		0.124		0.118				
组别	例数	1 min内Apgar评分(例数,%)		感染发生时期(例数,%)		感染病原体(例数,%)				
		≤7分	>7分	产前感染	产后感染	大肠杆菌	厌氧菌	溶血性链球菌	巨细胞病毒	风疹病毒
重症组	84	32(38.10)	52(61.90)	28(33.33)	56(66.67)	26(30.95)	20(23.81)	16(19.05)	14(16.67)	9(10.71)
非重症组	64	20(31.25)	44(68.75)	15(23.44)	49(76.56)	22(34.38)	15(23.44)	12(18.75)	10(15.63)	5(7.81)
$\chi^2/t/Z$ 值		0.747		1.726		1.356				
<i>P</i> 值		0.387		0.189		0.716				

2.2 重症组与非重症组血清CRP及PA水平、CRP/PA、血清PCT及ALB水平、PCT/ALB比较 重症组CRP和PCT水平、CRP/PA、PCT/ALB比值、MCP-1及sICAM-1水平高于非重症组,PA和ALB水平低于非重症组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表2。

2.3 预后良好组与预后不良组血清CRP及PA水平、CRP/PA、血清PCT及ALB水平、PCT/ALB比较 预后不良组CRP和PCT水平、CRP/PA和PCT/ALB比值、MCP-1及sICAM-1水平高于预后良好组,PA和ALB水平低于预后良好组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表3。

表2 患儿血清CRP及PA水平、CRP/PA和血清PCT及ALB水平、PCT/ALB比较

Table 2 Comparison of serum CRP and PA levels, CRP/PA ratio, serum PCT and ALB levels, and PCT/ALB ratio

($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	CRP (mg/L)	PA (mg/L)	CRP/PA	PCT ($\mu\text{g/L}$)	ALB (g/L)	PCT/ALB	MCP-1 (ng/L)	sICAM-1 ($\mu\text{g/L}$)
重症组	84	43.12 \pm 3.78	121.72 \pm 13.37	0.35 \pm 0.10	1.90 \pm 0.94	28.10 \pm 4.09	0.07 \pm 0.03	149.31 \pm 25.45	381.77 \pm 52.38
非重症组	64	38.50 \pm 2.36	130.60 \pm 18.64	0.29 \pm 0.06	0.77 \pm 0.22	31.07 \pm 4.54	0.02 \pm 0.01	106.88 \pm 19.81	256.47 \pm 34.47
<i>t</i> 值		8.582	3.374	4.250	9.415	4.173	12.794	11.030	16.589
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表3 患儿血清CRP及PA水平、CRP/PA和血清PCT及ALB水平、PCT/ALB比较

Table 3 Comparison of serum CRP and PA levels, CRP/PA ratio, serum PCT and ALB levels, and PCT/ALB ratio

($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	CRP (mg/L)	PA (mg/L)	CRP/PA	PCT ($\mu\text{g/L}$)	ALB (g/L)	PCT/ALB	MCP-1 (ng/L)	sICAM-1 ($\mu\text{g/L}$)
预后不良组	44	46.16 \pm 4.77	118.19 \pm 11.17	0.39 \pm 0.08	2.12 \pm 0.61	27.01 \pm 4.71	0.08 \pm 0.04	192.31 \pm 35.23	484.26 \pm 67.11
预后良好组	40	39.01 \pm 3.13	125.54 \pm 13.73	0.31 \pm 0.07	1.57 \pm 0.75	29.95 \pm 4.57	0.05 \pm 0.03	110.27 \pm 19.93	262.13 \pm 34.63
<i>t</i> 值		10.402	3.590	6.357	4.918	1.996	5.019	16.697	24.132
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.048	<0.001	<0.001	<0.001

2.4 CRP/PA、PCT/ALB与IPN病情严重程度的相关性 Pearson相关性分析结果显示,CRP/PA比值、PCT/ALB比值、MCP-1及sICAM-1水平与IPN病情严重程度呈正相关($P < 0.05$),见表4。

2.5 各指标对IPN严重程度的诊断效能 ROC曲线分析显示,血清sICAM-1水平诊断IPN病情严重程度的诊断价值最高,AUC值为0.978,95%CI:0.956~1.000,见表5,图1。

表4 CRP/PA、PCT/ALB与IPN病情严重程度的相关性

Table 4 Correlation between CRP/PA, PCT/ALB and the severity of IPN

指标	IPN病情严重程度	
	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值
CRP/PA	0.373	<0.001
PCT/ALB	0.769	<0.001
MCP-1	0.701	<0.001
sICAM-1	0.820	<0.001

表5 各指标对IPN病情严重程度的诊断效能

Table 5 Diagnostic efficiency of various indicators for the severity of IPN

指标	敏感度(%)	特异度(%)	约登指数	截断值	AUC面积	95%CI
CRP	83.3	84.4	0.677	40.435 mg/L	0.861	0.800~0.922
PA	88.1	45.3	0.334	136.020 mg/L	0.661	0.568~0.755
CRP/PA	54.8	90.6	0.454	0.355	0.717	0.633~0.801
PCT	79.8	96.9	0.767	1.145 $\mu\text{g/L}$	0.873	0.809~0.936
ALB	76.2	54.7	0.309	30.285 g/L	0.678	0.590~0.765
PCT/ALB	88.1	95.3	0.834	0.035	0.945	0.908~0.983
MCP-1	85.7	81.2	0.669	120.811 ng/L	0.909	0.864~0.953
sICAM-1	91.7	96.9	0.886	313.390 $\mu\text{g/L}$	0.978	0.956~1.000

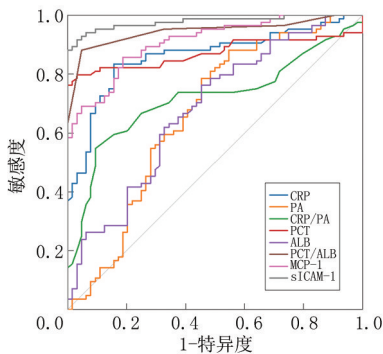


图1 各指标对IPN严重程度的ROC曲线图
Figure 1 ROC curves of various indicators in assessing the severity of IPN

值最高,AUC值为0.981,95%CI:0.958~1.000,见图2,表6。

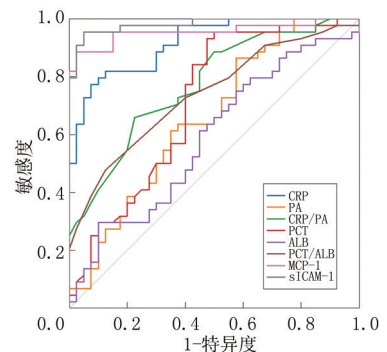


图2 各指标对IPN预后的ROC曲线图
Figure 2 ROC curves of various indicators in predicting the prognosis of IPN

2.6 各指标对IPN预后的诊断效能 ROC曲线分析显示,血清sICAM-1水平对IPN预后的诊断价

表6 各指标对IPN预后的诊断效能

Table 6 Diagnostic efficiency of various indicators for the prognosis of IPN

指标	敏感度(%)	特异度(%)	约登指数	截断值	AUC面积	95%CI
CRP	77.3	92.5	0.698	43.130 mg/L	0.918	0.862~0.973
PA	86.4	42.5	0.289	129.880 mg/L	0.655	0.537~0.774
CRP/PA	65.9	77.5	0.434	0.365	0.772	0.674~0.871
PCT	93.2	52.5	0.457	1.515 μg/L	0.708	0.593~0.823
ALB	29.5	90.0	0.195	24.390 g/L	0.588	0.464~0.711
PCT/ALB	47.7	87.5	0.352	0.085	0.738	0.632~0.843
MCP-1	88.6	97.5	0.861	155.470 ng/L	0.956	0.908~1.000
sICAM-1	95.5	95.0	0.905	390.245 μg/L	0.981	0.958~1.000

3 讨 论

IPN是新生儿期最常见的严重感染性疾病之一,对新生儿的生长发育和生存构成严重威胁^[7]。IPN是导致新生儿死亡和疾病负担的主要原因之一,在低收入国家更为严峻^[8-9]。随着医学研究的深入,针对IPN的治疗策略不断优化,包括抗生素治疗、呼吸支持、免疫增强等多方面的综合治疗手段^[10-12]。近年来,随着分子生物学和生物技术的发展,新的治疗手段和药物不断涌现,针对特定病原体的窄谱抗生素和免疫调节剂在提高治疗效果、缩短疗程、减少药物不良反应等方面展现出显著优势^[13-16]。尽管如此,IPN的早期诊断与病情评估仍是临床治疗的关键难点。传统的炎症指标白细胞计数和CRP水平虽然有一定的指示作用,但在特异度和敏感度上仍存在限制^[17-19]。本研究旨在评估CRP/PA比值、PCT/ALB比值和MCP-1及sICAM-1水平在IPN病情程度和预后评估中的应用价值,为提高患儿的治疗效率和生存质量作出贡献。

本研究结果表明,CRP/PA比值、PCT/ALB比值及MCP-1和sICAM-1水平在NIP的严重程度评估和预后预测中具有显著价值。在重症与非重症组患儿中,重症组CRP和PCT水平、MCP-1和sICAM-1水平显著高于非重症组,PA和ALB水平显著低于非重症组。此外,预后不良组CRP和PCT水平、MCP-1和sICAM-1水平、CRP/PA及PCT/ALB比值亦显著高于预后良好组。分析的可能原因是CRP作为一种急性相蛋白,其在炎症或感染时迅速升高,反映机体的急性炎症反应,机体对微生物入侵的免疫反应处于激活状态导致了水平的升高。PCT是一种在细菌性感染中显著上升的蛋白,反映细菌性感染的严重程度。在李迎敏等^[20]的研究中感染性疾病患儿的PCT水平是显著升高的,表明PCT与体内的糖蛋白配体相结合,进一步加剧了感染性疾病患者的氧化应激损伤,并导致体内的炎症反应进一步恶化。雷玉琳等^[21]研究表明,25-羟基维生素D、白细胞介素6和PCT水平与

NIP患儿的病情程度相关性紧密,联合检测为识别和评估重症NIP患儿提供更高的准确性。PA和ALB作为反映机体营养状态和代谢平衡的指标,在炎症和感染过程中降低。降低是由于炎症反应导致的代谢加速、蛋白质分解增多以及营养吸收不良等因素所致。PA和ALB水平降低不仅反映出了炎症的存在,更反映了机体代谢紊乱和营养状态的恶化。卢运照等^[22]研究发现,CRP/PA比值在患有细菌性肺炎的新生儿中表达异常,表明与新生儿肺炎的严重程度密切相关,在预测疾病进展和免疫状态方面具有潜在价值。因此CRP/PA比值、PCT/ALB比值升高,综合反映机体对感染的急性反应强度及其引起的代谢及营养状况恶化。sICAM-1和MCP-1水平升高,与早期识别和评估新生儿IPN病情严重程度及预后密切相关。sICAM-1作为细胞黏附分子,其水平升高反映细胞间黏附和透过性的增加,促进炎症细胞的迁移和炎症反应的加剧。MCP-1则通过诱导单核细胞的迁移和活化,参与了炎症过程。Pearson相关性分析显示CRP/PA比值、PCT/ALB比值、sICAM-1和MCP-1水平与NIP病情严重程度呈正相关,表明可以显著反映病情的加重程度。sICAM-1在诊断IPN病情严重程度方面的诊断价值最高,sICAM-1在NIP预后的诊断效能最高归因于sICAM-1的升高与其在炎症过程中促进细胞黏附、迁移及细胞间信号传递中的作用有关。龚英峰^[23]研究指出,sICAM-1表达水平在IPN中升高,反映在调节免疫系统活动和介导炎症反应中的作用。sICAM-1参与细胞之间的黏附和信号传递,促进免疫细胞的迁移和激活,从而清除病原体。因此,sICAM-1水平变化可以作为监测疾病进展和预后的有效指标。同时,CRP和PCT水平升高反映了机体对感染的急性反应,但其变化可能较sICAM-1更为普遍,不特异于感染性肺炎的病理生理过程,从而使sICAM-1在诊断效能上超越了传统的炎症标志物,代红等^[24]研究观察到,sICAM-1水平在新生儿感染肺炎疾病中显著升高,并与炎症相关因子存在显著相关性,可诊断IPN的病情严重

程度。

在本研究中,采用 Pearson 相关性分析探讨了 CRP/PA 比值、PCT/ALB 比值、MCP-1 及 sICAM-1 水平与 IPN 病情严重程度之间的关系。分析结果表明,这些生物标志物均与 IPN 病情严重程度呈显著正相关($P < 0.05$),提示它们在评估 IPN 病情严重性中的潜在价值。CRP 和 PCT 作为常见的炎症标志物,其水平与 IPN 的病情严重程度呈正相关。CRP 和 PCT 是急性期反应蛋白,通常在感染或炎症反应发生时显著升高。高 CRP 和 PCT 水平通常反映了机体的严重炎症反应,提示病情可能较为严重,需要紧急干预和治疗。PA 和 ALB 是营养状态和肝功能的重要标志物,它们的下降通常与重症感染、营养不良或肝功能受损有关。CRP/PA 比值和 PCT/ALB 比值是近期研究中提出的用于评估疾病严重程度的复合指标,它们结合了炎症反应和营养状况的综合信息。MCP-1 和 sICAM-1 作为炎症相关分子,在本研究中也表现出较强的相关性($r = 0.701, 0.820, P < 0.001$)。MCP-1 是单核细胞趋化因子,能够引起免疫细胞的迁移,促进炎症反应的发生;而 sICAM-1 是细胞黏附分子,参与白细胞与血管内皮的黏附,增强炎症反应的程度。其在 IPN 病情中的正相关性说明这两种分子在疾病的免疫反应中起到了重要作用,因此它们的水平变化可以作为病情严重程度的指示标志。

综上所述,CRP/PA、PCT/ALB、sICAM-1 和 MCP-1 水平在 NIP 病情严重程度及预后中具有显著的应用价值。为 NIP 的早期诊断和预后评估提供新的视角。但研究样本量较小影响结果的普遍适用性,研究需通过扩大样本量并结合其他生物标志物,进一步优化在 NIP 管理中的应用,以提高诊断准确性和预后评估的科学性。

[参考文献]

- [1] 田静,惠晓君,张靖,等.PPAR γ 基因多态性与新生儿肺炎易感性及血清炎症细胞因子的关系[J].中国现代医学杂志,2021,31(3):31-35.
- [2] 刘绍先,梁中信,王宝平.新生儿呼吸机相关性肺炎病原菌及其预后的分析[J].河北医科大学学报,2020,41(6):646-649.
- [3] 李军根,陆士奇,肖接承,等.血清 C 反应蛋白/前白蛋白比值对重型颅脑外伤患者预后的预测价值[J].中国急救医学,2022,42(9):760-764.
- [4] 《诸福棠实用儿科学》第 8 版书讯[J].临床儿科杂志,2015,33(4):308.
- [5] 林立,李昌崇.“儿童社区获得性肺炎管理指南(2013 修订)”解读[J/CD].中华妇幼临床医学杂志(电子版),2014,10(6):728-732.
- [6] 吴升华.儿科住院医师手册[M].江苏:科学技术出版社,2004;

- 49-185.
- [7] Wambugu P, Shah MM, Nguyen HA, et al. Molecular epidemiology of streptococcus pneumoniae detected in hospitalized pediatric acute respiratory infection cases in central vietnam[J]. Pathogens,2023,12(7):943.
- [8] 冯爽,林蓉,徐红丹.新生儿肺炎克雷伯菌感染药敏特征及预后分析[J].山西医药杂志,2022,51(15):1740-1743.
- [9] 董玲俊,宋宏正.甲泼尼龙联合丙种球蛋白对肺炎患儿炎症指标的影响[J].中国药物与临床,2021,21(7):1169-1171.
- [10] 张丽.小儿重症监护病房中呼吸机相关性肺炎危险因素及康复护理[J].辽宁中医药大学学报,2019,21(3):217-220.
- [11] Kitt E, Stephens-Shields AJ, Huang YV, et al. The comparative effectiveness of perioperative antibiotic regimens to prevent surgical site infections in pediatric liver transplant recipients[J]. Clin Infect Dis,2024,21:ciae095.
- [12] 江丹,张志,杨志林.痰热清注射液联合抗生素降阶梯疗法治疗耐药菌感染重症肺炎的临床观察[J].中国中医急症,2022,31(6):1065-1067.
- [13] 杨男,尚云晓.儿童肺炎链球菌感染致坏死性肺炎的临床特点及预测指标研究[J].中华实用儿科临床杂志,2020,35(8):573-577.
- [14] 杨白云,韩晓华.儿童肺炎支原体肺炎相关高凝状态及炎症指标的临床研究进展[J].国际儿科学杂志,2022,49(4):270-273.
- [15] Wang XR, Du J, Zhang SS, et al. Preterm birth and detection of common respiratory pathogens among pediatric pneumonia [J]. Science, 2023,26(9):107488.
- [16] 王娟娟,陈智勇,尹同进,等.血清白细胞介素-17A、白细胞介素-10 及白细胞介素-12p70 对肺炎支原体肺炎患儿预后评估价值[J].临床军医杂志,2024,52(5):501-504.
- [17] 李俊航,曾雅玲,江佳,等.尿素氮、白蛋白比值及 CURB-65 评分对社区获得性肺炎患者预后影响及预测价值分析[J].临床军医杂志,2024,52(6):617-620.
- [18] 唐才环,薛芳,陈乙云,等.干扰素调节因子 5、粒细胞-巨噬细胞集落刺激因子在细菌性肺炎患儿血清中的表达及预后价值[J].安徽医药,2024,28(7):1425-1429.
- [19] 刘永政,刘晓静,扈洁,等.冠心病经皮冠状动脉介入术治疗前后患者血清肺炎衣原体抗体 IgA、超敏 C-反应蛋白、血管生成素-2 变化及预后预测价值研究[J].陕西医学杂志,2024,53(5):692-695.
- [20] 李迎敏,杨小庆,赵旭晶.nCD64 指数、PCT、IL-6 水平与新生儿感染性肺炎病情程度的关系[J].川北医学院学报,2022,37(9):1166-1169.
- [21] 雷玉琳,刘翠兰,熊伶俐,等.新生儿感染性肺炎血清维生素 D、IL-6 和 PCT 水平与病情程度相关分析[J].中国热带医学,2022,22(7):607-610.
- [22] 卢运照,韦晓珍,潘雅芳.C-反应蛋白与前白蛋白比值、T 淋巴细胞亚群在新生儿细菌感染性肺炎中的变化及其相关性[J].湖南师范大学学报(医学版),2021,18(2):226-229.
- [23] 龚英峰.感染性肺炎新生儿血清 sICAM1、sTREM-1 变化及与免疫和炎症反应的相关性研究[J].昆明医科大学学报,2020,41(3):121-127.
- [24] 代红,范小康.感染性肺炎新生儿血清 sICAM1、25(OH)D 水平与炎性因子的关系[J].海南医学,2021,32(10):1245-1248.

(本文编辑:赵丽洁)