

## IL-6、NLR、PLR 及 LMR 联合检测对小儿肺炎支原体感染的诊断价值

程少杰<sup>1</sup>, 杨兰<sup>2</sup>

<sup>1</sup>福建省适配体技术重点实验室 福建福州

<sup>2</sup>福建医科大学福总临床医学院(联勤保障部队第九〇〇医院) 福建福州

**【摘要】目的** 本研究关注小儿肺炎支原体合并细菌感染的早期诊断问题,探究白细胞介素6(IL-6)、外周血中性粒细胞计数(NEU)/淋巴细胞计数(LYM)比值(NLR)、血小板计数(PLT)/淋巴细胞计数(LYM)比值(PLR)和淋巴细胞计数(LYM)/单核细胞计数(MONO)比值(LMR)四项指标联合检测的诊断效能。**方法** 收集于2024年1月~2024年6月在我院初诊的肺炎支原体感染78例为实验组,健康体检者50例为对照组。收集两组患者的一般临床资料,对所有受试者进行检测血清中的IL-6、外周血NLR、PLR及LMR水平。比较IL-6、NLR、PLR及LMR联合检测对肺炎支原体合并细菌感染诊断价值。**结论** IL-6、NLR、PLR及LMR联合检测对肺炎支原体合并细菌感染有较高的临床价值。

**【关键词】** 肺炎支原体; 细菌感染; IL-6; NLR; PLR; LMR

**【基金项目】** 联勤保障部队第九〇〇医院杰青项目(2021JQ13)

**【收稿日期】** 2024年9月22日

**【出刊日期】** 2024年10月28日

**【DOI】** 10.12208/j.ijcr.20240412

### The diagnostic value of combined detection of IL-6, NLR, PLR, and LMR for Mycoplasma pneumoniae infection in children

Shaojie Cheng<sup>1</sup>, Lan Yang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fujian Key Laboratory of Aptamer Technology, Fuzhou, Fujian

<sup>2</sup>Fujian Medical University, Fujian General Hospital of Clinical Medicine (900th Hospital of Joint Logistics Support Force), Fuzhou, Fujian

**【Abstract】Objective** This study focuses on the early diagnosis of Mycoplasma pneumoniae complicated with bacterial infection in children, and explores the diagnostic efficacy of combined detection of four indicators: interleukin-6 (IL-6), peripheral blood neutrophil count (NEU)/lymphocyte count (LYM) ratio (NLR), platelet count (PLT)/lymphocyte count (LYM) ratio (PLR), and lymphocyte count (LYM)/monocyte count (MONO) ratio (LMR). **Methods** 78 cases of Mycoplasma pneumoniae infection diagnosed in our hospital from January 2024 to June 2024 were collected as the experimental group, and 50 healthy individuals were selected as the control group. Collect general clinical data from two groups of patients and measure the levels of IL-6, peripheral blood NLR, PLR, and LMR in the serum of all subjects. Compare the diagnostic value of IL-6, NLR, PLR, and LMR combined detection for Mycoplasma pneumoniae complicated with bacterial infection. **Conclusion** The combined detection of IL-6, NLR, PLR, and LMR has high clinical value for Mycoplasma pneumoniae complicated with bacterial infection.

**【Keywords】** Mycoplasma pneumoniae; bacterial infection; IL-6; NLR; PLR; LMR

在近年来,随着呼吸道感染疾病的不断增多,对于早期诊断和治疗的需求也变得越来越迫切。感染性疾病是临床常见的多发病,主要是由细菌、病毒、真菌、支原体等侵入体内引起的多伴有发热症状的炎性反应,严

重感染是导致患者死亡的主要原因<sup>[1]</sup>。小儿肺炎支原体常合并细菌感染给临床治疗上带来更多挑战。若不及时采取有效的治疗措施对患儿进行干预,那么病原体将会殃及眼、中耳、颈淋巴结、肺、气管以及鼻窦等与之相

\*通讯作者:程少杰,男,福建福州,主管技师,主要从事血液体液检验工作。

邻的器官, 进一步加重患儿的病情<sup>[2]</sup>。病原学检测是临床常用的诊断急性上呼吸道感染的经典病因诊断方式, 但具有较高的要求, 同时标本采集难度大, 检测时间相对较长, 难以满足临床快速诊断的需求<sup>[3]</sup>。中性粒细胞/淋巴细胞比值 (NLR)、白细胞介素 6 (IL-6) 均为反映机体炎症的指标, 被临床用于判断感染性疾病的重要参考指标<sup>[4-5]</sup>, 本研究将探究 IL-6、PLR; NLR; LMR 联合检测对肺炎支原体合并 EB 病毒感染的早期诊断。价值, 具体如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

收集于 2024 年 1 月~2024 年 6 月在我院初诊的小儿肺炎支原体合并细菌感染 78 例、为实验组。其中男 48 例, 女 30 例; 平均年龄 (5.29±0.78) 岁; 平均 BMI (18.35±1.02) kg/m<sup>2</sup>, 健康体检组 50 例为对照组, 其中男 28 例, 女 22 例; 平均年龄 (5.36±0.81) 岁; 平均 BMI (18.26±0.98) kg/m<sup>2</sup>。

两组资料对比差异小 ( $p>0.05$ )。但有可比性。实验室病原学检测结果确定为肺炎支原体感染, 分别通过细菌培养和肺炎支原体核酸检测确诊。

### 1.2 仪器试剂

采用 iMatrix100 流式点阵发光仪检测 IL-6, 流水线迈瑞 CAL7000 检测 PLR; NLR; LMR。

### 1.3 方法

记录患者一般资料, 采集患者空腹静脉血, 检测中性粒细胞计数、血小板计数、淋巴细胞计数、单核细胞计数、IL-6 水平, 并计算 PLR、NLR、LMR。

### 1.4 统计学梳理

采用 SPSS21.0 软件进行统计分析, 计量资料采用

( $\bar{x}\pm s$ ) 描述, 组间使用 t 检验; 多组间采用方差 (F) 检验计数资料  $n$  (%) 表示, 并采用  $\chi^2$  检验; 多因素分析采用 logistic 回归; 绘制 ROC 曲线并计算曲线下面积; 均以  $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者 IL-6、NLR、PLR 水平

比较观察组患者血清 IL-6、NLR、PLR 水平均高于对照组, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。两组患者 LMR 水平比较观察组患者血清 LMR 水平均低于对照组。见表 1。

### 2.2 四项指标对诊断效能分析

IL-6 的诊断敏感性、特异性分别为 68.7%、74.6%; NLR 的分别为 73.4%、84.7%; PLR 的分别为 78.2%、82.7%, IL-6、NLR、PLR 联合检测的诊断敏感性、特异性分别为 89.3%、92.5%。见表 2。

### 2.3 IL-6、NLR、PLR 诊断细菌感染的肺炎支原体感染的 ROC 曲线

IL-6、NLR、PLR 的 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.878、0.868、0.891, 其中 PLR 的 AUC 最大, 具有较高诊断价值; 3 项指标联合诊断的 AUC 为 0.966。

## 3 讨论

支原体是一类广泛存在于自然界中的微生物, 其种类繁多, 目前已发现的支原体种类超过 80 种。其中, MP (*Mycoplasma pneumoniae*, 肺炎支原体) 是支原体的一种重要类型, 它具有独特的生物学特性和致病能力。MP 的一端拥有特殊的末端结构, 使其能够牢固地黏附在人体呼吸道黏膜上的皮细胞表面, 进而引发肺部感染。这种感染通常从呼吸道开始, 逐渐扩散至肺部, 导致一系列的临床症状, 如咳嗽、发热、呼吸困难等。

表 1 两组血清 IL-6; NLR; PLR; LMR 水平比较

组别	n	IL-6	NLR	PLR	LMR
实验组	78	36.82±22.30	4.42±3.96	285.34±148.66	4.06±2.29
对照组	50	6.83±6.73	1.41±0.44	89.42±27.16	7.02±2.38
t		9.232	5.329	9.209	-7.005
P		0.000	0.000	0.000	0.000

表 2 四项指标诊断效能分析

指标	AUC	P 值	95%CI	敏感度 (%)	特异度 (%)
IL-6	0.878	<0.001	0.819~0.936	68.7	74.6
NLR	0.868	<0.001	0.806~0.930	73.4	84.7
PLR	0.891	<0.001	0.833~0.948	78.2	82.7
联合检测	0.966	<0.001	0.939~0.993	89.3	92.5

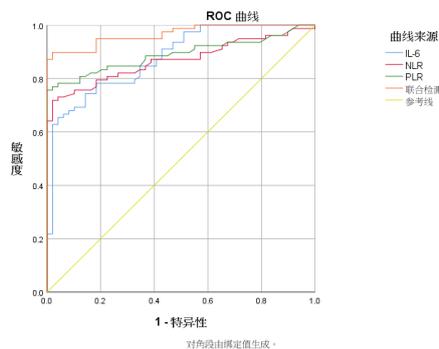


图1 ROC 曲线下面积

儿童是支原体感染的高发人群，而 MP 感染后的临床表现也尤为复杂多样。部分儿童在感染 MP 后可能仅表现出轻微的呼吸道症状，如咳嗽、鼻塞等；然而，也有部分儿童可能会出现严重的全身症状，如高热、肺炎、脑炎等。此外，MP 感染还可能诱发多种并发症，如肺功能损害、慢性咳嗽、心肌炎等，这些并发症不仅增加了治疗的难度，也对患儿的生活质量和生长发育产生了一定的影响。近年来，随着医疗技术的不断进步和人们对支原体感染认识的提高，MP 感染的诊断技术也在不断完善和普及。通过血液检查、痰液培养、PCR 检测等方法，可以准确地检测出 MP 感染，为早期诊断和治疗提供了有力的支持。

本次研究结果显示，两组患者 IL-6、NLR、PLR 水平比较观察组患者血清 IL-6、NLR、PLR 水平均高于对照组，差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。两组患者 LMR 水平比较观察组患者血清 LMR 水平均低于对照组。IL-6 的诊断敏感性、特异性分别为 68.7%、74.6%；NLR 的分别为 73.4%、84.7%；PLR 的分别为 78.2%、82.7%，IL-6、NLR、PLR 联合检测的诊断敏感性、特异性分别为 89.3%、92.5%。IL-6、NLR、PLR 诊断细菌感和肺炎支原体感染的 ROC 曲线：IL-6、NLR、PLR 的 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.878、0.868、0.891，其中 PLR 的 AUC 最大，具有较高诊断价值；3 项指标联合诊断的 AUC 为 0.966。IL-6 是机体在感染、炎症等应激状态下释放的一种重要炎症因子，其在小儿肺炎支原体感染中的水平显著升高，提示 IL-6 可能作为疾病诊断的一个潜在标志物。然而，单独使用 IL-6 进行诊断时，可能受到其他炎症因素的影响，导致特异性不足。NLR、PLR 及 LMR 作为基于血常规检查得出的血细胞比率，具有简便易行、成本低廉的优点。研究结果显示，这些比率在小儿肺炎支原体感染患儿中均显著升高，且与疾

病严重程度密切相关。特别是 NLR，其诊断效能较高，可能与中性粒细胞在感染过程中的快速动员和淋巴细胞相对减少有关。PLR 的升高则可能反映了血小板在炎症反应中的活化和聚集作用。尽管单一指标在诊断中具有一定的价值，但联合检测能够显著提高诊断的敏感性和特异性。本研究通过联合检测 IL-6、NLR、PLR 及 LMR，发现其在小儿肺炎支原体感染中的诊断效能明显优于单一指标。

综上所述，IL-6、NLR、PLR 及 LMR 联合检测在小儿肺炎支原体感染中具有显著的诊断价值，为临床诊断和治疗提供了有力的支持。未来研究可进一步探讨这些指标在不同年龄段、不同病情严重程度患儿中的变化规律及其与疾病预后的关系。

### 参考文献

- [1] 李文松,韩玲芝,李玉洋,等.小儿肺炎支原体感染的临床特点及其危险因素分析[J].医药卫生(文摘版),2022(25).
- [2] 魏君茹,张贝,张广阳,等.柴黄颗粒联合奥司他韦治疗小儿急性上呼吸道感染的临床研究[J].现代药物与临床,2021,36(1):72-75
- [3] 徐慧,闫玉琴,赵琳娜.血清 APOC1 水平检测在急性上呼吸道感染中的诊断价值研究[J].武警后勤学院学报:(医学版),2021,30(11):144-145
- [4] 靳超,白艳香,徐利,等.不同严重程度肺炎支原体感染患儿血清 HO-1 和 NQO-1 表达及意义[J].中国医师杂志,2024,26(03):408-412.
- [5] 李颖,陈红卫,胡若晖,等.儿童人腺病毒 7 型混合肺炎支原体感染肺炎 36 例临床特征分析[J].中华实用儿科临床杂志,2022,37(8):4.
- [6] 王国军.小儿肺炎支原体感染临床检验的诊断价值[J].医

药卫生:全文版,.2024, 22(1):82-85.

医学杂志, 2023, 23(4):542-544.

- [7] 邵士嫒,尹鹏.肺炎支原体感染患儿 IgA 水平与胸部 CT 影像特征的关系及其对预后的预测价值[J].传染病信息, 2024, 37(2):147-152.
- [8] 唐晓俊,冯佳玲,夏天.红细胞分布宽度和 C 反应蛋白水平变化与肺炎支原体感染患儿病情程度的临床意义[J].热带

**版权声明:** ©2024 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**