

临床研究

基于随机森林模型的小儿重症肺炎支原体肺炎
危险因素分析的应用研究

孔森, 张亮, 廖楠, 涂光

基金项目:抚州市2024年度第一批市级社会发展指导性科技计划项目(抚科社字[2024]6号)

作者单位:344600 江西 抚州,黎川县人民医院儿科

作者简介:孔森(1984-),男,主治医师。研究方向:小儿呼吸系统疾病的诊治

通信作者:张亮, E-mail:987928918@qq.com

【摘要】目的 本研究旨在通过随机森林模型分析小儿重症肺炎支原体肺炎(MPP)的风险因素,为临床早期识别和干预提供依据。**方法** 选择2024年1~12月黎川县人民医院收治住院的小儿MPP患者198例的临床资料,其中133例为非重症组,65例为重症组。对两组患者的临床特征进行比较,并采用单因素Logistic回归分析和随机森林模型评估各变量对重症MPP的影响。随机森林模型的构建包括特征重要性分析和受试者工作特征(ROC)曲线评估。**结果** 在临床特征比较中,两组在年龄和性别分布上差异无统计学意义($P>0.05$),重症组在发热病程、白细胞计数、C反应蛋白、红细胞沉降率、降钙素原、白细胞介素-6、乳酸脱氢酶、肌酸激酶同工酶等指标上均显著高于非重症组,差异有统计学意义($P<0.05$)。同时,重症组中高热和喘息的发生率显著高于非重症组,差异有统计学意义($P<0.05$)。单因素Logistic回归分析显示,高热、发热病程、喘息、白细胞计数、C反应蛋白、红细胞沉降率、降钙素原、白细胞介素-6、乳酸脱氢酶、肌酸激酶同工酶均与重症MPP风险有显著关联。随机森林模型分析显示,模型的错误率在决策树数目为45时最低,危险因素的重要性排序依次是发热病程、白细胞计数、年龄、是否高热、肌酸激酶同工酶、红细胞沉降率、C反应蛋白、红细胞计数、白细胞介素-6、乳酸脱氢酶、降钙素原、是否喘息、血小板计数、性别。ROC曲线分析显示,随机森林模型的ROC曲线下面积为0.882,灵敏度为75.68%,特异度为93.33%。**结论** 本研究通过单因素Logistic回归分析和随机森林模型,识别了发热病程、高热、喘息、白细胞计数等变量作为小儿重症MPP的风险因素。这些结果为临床早期识别和干预重症MPP提供了重要参考,有助于改善患儿的预后。

【关键词】 重症肺炎; 肺炎支原体肺炎; 危险因素; 随机森林模型; Logistic回归分析; 儿童
doi:10.20274/j.cnki.issn.1674-3865.2026.01.014

【中图分类号】 R725.6 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1674-3865(2026)01-0071-06

Application research on risk factor analysis of severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children based on random forest model

KONG Sen, ZHANG Liang, LIAO Nan, TU Guang

Lichuan People's Hospital, Fuzhou 344600, China

Corresponding author: ZHANG Liang, E-mail:987928918@qq.com**Fund program:** First Batch of 2024 Fuzhou Municipal Guiding Science and Technology Projects for Social Development

【Abstract】 Objective To identify risk factors for severe pediatric Mycoplasma pneumoniae pneumonia using a random forest model and to provide evidence for clinical recognition and intervention. **Methods** Clinical data of 198 children hospitalized for Mycoplasma pneumoniae pneumonia in our hospital between January and December 2024 were collected; 133 were classified as non-severe and 65 as severe. Clinical characteristics were compared between the two groups. Univariate Logistic regression analysis and a random forest model were employed to evaluate the impact of each variable on severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia. The construction of random forest model included feature importance analysis and ROC curve assessment. **Results** No statistically significant differences were observed in age or gender distribution between the groups($P>0.05$). The severe group

showed significantly higher levels of fever duration, WBC, CRP, ESR, PCT, IL-6, LDH, and CK-MB than the non-severe group ($P < 0.05$). The incidence of high fever and wheezing was also significantly higher in the severe group ($P < 0.05$). Univariate logistic regression indicated that high fever, fever duration, wheezing, WBC, CRP, ESR, PCT, IL-6, LDH, and CK-MB were significantly associated with the risk of severe *Mycoplasma pneumoniae pneumoniae*. The random forest model analysis revealed the lowest error rate when the number of decision trees was 45. The descending order of risk factor importance was fever duration, WBC, age, presence of high fever, CK-MB, ESR, CRP, RBC, IL-6, LDH, PCT, presence of wheezing, PLT, and gender. ROC curve analysis demonstrated an AUC of 0.882 of the random forest model, with a sensitivity of 75.68% and a specificity of 93.33%. **Conclusion** Through univariate Logistic regression and the random forest model, this study identifies fever duration, high fever, wheezing, and WBC as key risk factors for severe pediatric *Mycoplasma pneumoniae pneumoniae*. These findings offer valuable reference for early clinical identification and intervention of severe *Mycoplasma pneumoniae pneumoniae*, helping to improve the outcomes of affected children.

【Keywords】 Severe pneumonia; *Mycoplasma pneumoniae pneumoniae*; Risk factors; Random forest model; Logistic regression analysis; Child

小儿重症肺炎支原体肺炎 (*Mycoplasma pneumoniae pneumoniae*; MPP) 是一种常见的儿童呼吸道感染疾病,其临床表现多样,病情进展迅速,严重时危及生命^[1-3]。近年来,随着儿童呼吸道感染疾病的发病率不断增加,小儿重症 MPP 作为一种重要的病原体引起的肺炎,其发病率也呈现出上升趋势^[4]。该疾病不仅给患儿带来极大的痛苦,还可能引发一系列并发症,如呼吸衰竭、心力衰竭、肺外并发症等,严重影响患儿的健康和生活质量^[5-7]。早期识别和干预对于改善预后至关重要,能够有效降低病死率和减少并发症的发生。MPP 的主要病原体是肺炎支原体,其通过产生多种毒素和酶,引起机体的免疫反应和炎症反应^[8-9]。在临床实践中,准确评估小儿重症 MPP 的严重程度是一个关键问题。传统的评估方法主要依赖于单一的临床指标或实验室检测结果,但单一指标往往难以全面反映病情的复杂性。近年来,随着医疗技术的发展,多种生物标志物和临床指标被用于评估肺炎的严重程度^[10-14]。然而,这些指标的综合应用仍面临挑战,如何将多种指标整合起来以更准确地预测重症肺炎的风险是一个亟待解决的问题。随机森林模型是一种基于决策树的集成学习算法,具有处理高维数据和变量选择的能力,能够有效评估多个变量对疾病风险的综合影响^[15]。Logistic 回归分析则用于评估每个变量对重症 MPP 风险的独立影响^[16]。通过这两种方法的结合,本研究旨在构建一个准确、可靠的预测模型,以提高对小儿重症 MPP 的早期诊断和干预能力。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择 2024 年 1~12 月黎川县人民医院收治住

院的小儿 MPP 患者 198 例的临床资料,其中 133 例为非重症组,65 例为重症组。

本研究已通过黎川县人民医院医学伦理委员会审核(批号:LLSC-2024004)。

1.2 诊断标准

参照《儿童社区获得性肺炎管理指南(2024 修订)》^[17]中肺炎的诊断标准。

1.3 纳入标准

(1)符合 MPP 的诊断标准;(2)年龄 3 个月至 14 岁;(3)患儿家属知情同意。

1.4 排除标准

(1)合并其他严重的基础疾病;(2)免疫缺陷或长期使用免疫抑制剂;(3)病历资料不完整。

1.5 方法

1.5.1 临床特征比较

对两组患者的临床特征进行比较,包括年龄、性别、高热、发热病程、喘息、白细胞计数、红细胞计数、血小板计数、C 反应蛋白、红细胞沉降率、降钙素原、白细胞介素-6、乳酸脱氢酶、肌酸激酶同工酶等指标。

1.5.2 Logistic 回归分析

采用单因素 Logistic 回归分析评估各变量对小儿重症 MPP 的影响。

1.5.3 随机森林模型构建

将是否高热、发热病程、是否喘息、白细胞计数、C 反应蛋白、红细胞沉降率、降钙素原、白细胞介素-6、乳酸脱氢酶、肌酸激酶同工酶作为自变量,将小儿是否发生重症 MPP(未发生=0,发生=1)作为因变量,构建随机森林模型。模型的构建包括特征重要性分析和受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评估。通过调整决策树的数目,确定模型的最优参数,并计算模型的错误率。

同时,利用ROC曲线评估模型的预测性能,计算ROC曲线下面积、灵敏度和特异度。

1.6 统计学方法

采用SPSS 23.0软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;对于不符合正态分布的计量资料,采用Mann-Whitney U 检验,以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示。计数资料采用 χ^2 检验,当理论频数 <5 时,采用Fisher确切概率法。单因素Logistic回归分析用于评估每个变量对小儿重症MPP风险的独立影响。随机森林模型的构建与评估使用R 4.3.1软件进行,通过调整决策树的数目确定模型的最优参数并计算错误率,同时利用ROC曲线评估模型的预测性能, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 小儿重症MPP患者临床特征比较

非重症组和重症组小儿重症MPP患者在年龄和性别分布上差异无统计学意义($P>0.05$)。重症组在发热病程、白细胞计数、C反应蛋白、红细胞沉降率、降钙素原、白细胞介素-6、乳酸脱氢酶、肌酸激酶同工酶等指标上均显著高于非重症组,差异有

统计学意义($P<0.05$)。同时,重症组中高热和喘息的发生率显著高于非重症组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表1。

2.2 小儿重症MPP单因素Logistic回归分析

单因素Logistic回归分析的结果(表2),评估了各变量对小儿重症MPP的影响。结果显示,高热、喘息、白细胞计数、C反应蛋白、红细胞沉降率、降钙素原、白细胞介素-6、乳酸脱氢酶、肌酸激酶同工酶均与重症肺炎风险有显著关联。

2.3 小儿重症MPP随机森林模型的因素重要性分析

将是否高热、发热病程、是否喘息、白细胞计数、C反应蛋白、红细胞沉降率、降钙素原、白细胞介素-6、乳酸脱氢酶、肌酸激酶同工酶作为自变量,将小儿是否发生重症MPP(未发生=0,发生=1)作为因变量,构建小儿重症MPP的随机森林模型,结果显示,当决策树的数目为45时,随机森林模型错误率最低(图1)。小儿重症MPP危险因素的重要性排序依次是发热病程、白细胞计数、年龄、是否高热、肌酸激酶同工酶、红细胞沉降率、C反应蛋白、红细胞计数、白细胞介素-6、乳酸脱氢酶、降钙素原、是否喘息、血小板计数、性别(图2)。

表1 小儿重症MPP患者临床特征比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of clinical characteristics in pediatric patients with severe *Mycoplasma pneumoniae pneumoniae* ($\bar{x}\pm s$)

变量	总计($n=198$)	非重症组($n=133$)	重症组($n=65$)	χ^2 或 t 或 Z 值	P 值
年龄(岁)	5.45±2.02	5.47±2.01	5.40±2.05	-0.241	0.810
性别[n (%)]				0.063	0.802
男	100(50.5)	68(51.1)	32(49.2)		
女	98(49.5)	65(48.9)	33(50.8)		
高热[n (%)]				32.457	<0.001
是	78(39.4)	34(25.6)	44(67.7)		
否	120(60.6)	99(74.4)	21(32.3)		
发热病程[$M(P_{25}, P_{75}), d$]	2.0(1.0,4.0)	2.0(1.0,3.0)	4.0(3.0,5.0)	-7.509	<0.001
喘息[n (%)]				5.602	0.018
是	95(48.0)	56(42.1)	39(60.0)		
否	103(52.0)	77(57.9)	26(40.0)		
白细胞计数($\times 10^9/L$)	4.14±0.87	3.94±0.84	4.56±0.81	4.935	<0.001
红细胞计数($\times 10^{12}/L$)	4.21±0.13	4.21±0.12	4.22±0.14	0.408	0.684
血小板计数($\times 10^9/L$)	199.41±10.89	198.89±10.81	200.49±11.07	0.947	0.331
C反应蛋白(mg/L)	11.54±5.21	10.95±5.19	12.72±5.07	2.267	0.024
红细胞沉降率(mm/h)	20.19±6.71	19.39±6.79	21.83±6.28	2.432	0.016
降钙素原($\mu g/L$)	0.48±0.23	0.45±0.23	0.54±0.24	2.586	0.010
白细胞介素-6(ng/L)	13.57±5.74	12.88±5.71	14.98±5.58	2.455	0.015
乳酸脱氢酶(U/L)	183.78±27.80	180.32±27.35	190.86±27.59	2.539	0.012
肌酸激酶同工酶(U/L)	26.13±4.40	25.50±4.24	27.42±4.45	2.929	0.004

表2 小儿重症MPP患者单因素Logistic回归分析结果

Table 2 Results of univariate Logistic regression analysis in pediatric patients with severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia

变量	OR值(95%CI)	P值
高热	6.10(3.19~11.68)	<0.001
发热病程	2.65(1.98~3.54)	<0.001
喘息	2.06(1.13~3.77)	0.019
白细胞计数	2.45(1.65~3.64)	<0.001
C反应蛋白	1.07(1.01~1.13)	0.026
红细胞沉降率	1.06(1.01~1.11)	0.017
降钙素原	5.10(1.44~18.12)	0.012
白细胞介素-6	1.07(1.01~1.12)	0.016
乳酸脱氢酶	1.01(1.00~1.02)	0.013
肌酸激酶同工酶	1.11(1.03~1.19)	0.005

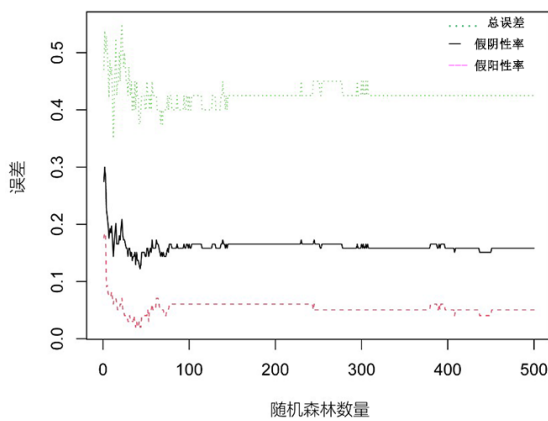


图1 小儿重症MPP随机森林模型错误率评估

Fig. 1 Error-rate evaluation of the random forest model for severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children

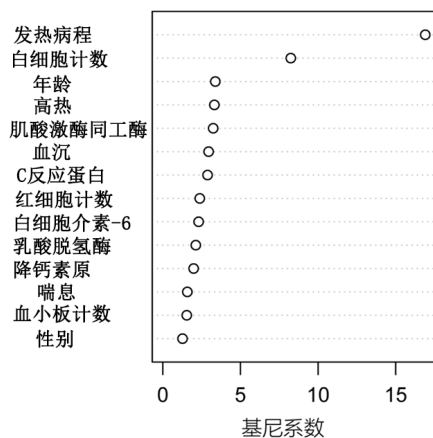


图2 小儿重症MPP的特征因素重要性排序

Fig. 2 Ranking of feature importance for severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children

2.4 随机森林模型的ROC曲线分析

利用随机森林算法在训练集构建小儿重症MPP的风险预测模型并对测试集进行预测,结果显示该模型ROC曲线下面积为0.882,灵敏度为75.68%,特异度为93.33%(图3)。

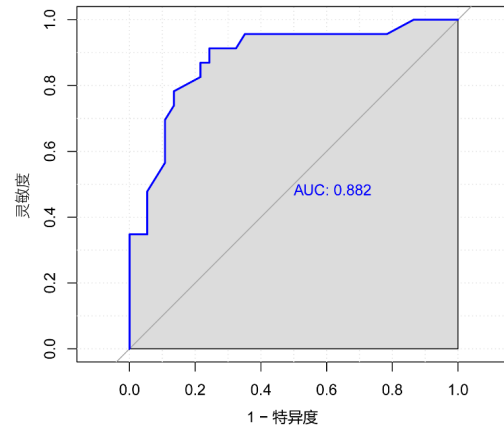


图3 基于随机森林算法预测小儿重症MPP风险的ROC曲线

Fig. 3 ROC curve for predicting the risk of severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children based on the random forest algorithm

3 讨论

本研究对198例小儿MPP患者的临床特征进行了详细比较,发现重症组在高热、发热病程、喘息、白细胞计数、C反应蛋白、红细胞沉降率、降钙素原、白细胞介素-6、乳酸脱氢酶、肌酸激酶同工酶等方面均显著高于非重症组。这些结果与既往研究一致^[2,18-21],表明这些临床特征和实验室指标在评估小儿重症MPP的严重程度方面具有重要价值。

单因素Logistic回归分析显示,高热、发热病程、喘息、白细胞计数、C反应蛋白、红细胞沉降率、降钙素原、白细胞介素-6、乳酸脱氢酶、肌酸激酶同工酶均与重症肺炎风险有显著关联。这些变量可以作为小儿重症MPP的潜在风险因素,为临床早期识别和干预提供了重要参考。特别是高热和发热病程,其OR值较高,表明这些因素在重症肺炎的发生中起到了重要作用。高热和较长的发热病程可能反映了病原体的毒力和机体的炎症反应强度^[18]。MPP的主要病原体是肺炎支原体,其通过产生多种毒素和酶,引起机体的免疫反应和炎症反应^[22-24]。高热可能是机体对病原体感染的直接反应,而较长的发热病程则可能提示病原体的持续存在和炎症反应的持续激活^[18]。白细胞计数的升高提示了机体对感

染的免疫反应。C反应蛋白、红细胞沉降率、降钙素原和白细胞介素-6等炎症标志物的升高则进一步证实了炎症反应的活跃程度,这些标志物在预测疾病严重程度和预后方面具有重要价值^[18,25-27]。乳酸脱氢酶和肌酸激酶同工酶的升高可能与组织损伤和心肌受累有关,乳酸脱氢酶是细胞损伤的通用标志物,而肌酸激酶同工酶的升高则提示心肌受累,这在重症肺炎患者中较为常见^[25,28-30]。这些机制的分析为临床干预提供了理论依据,通过控制炎症反应和保护心肌功能,可以有效改善重症肺炎患者的预后。

随机森林模型是一种基于决策树的集成学习算法,具有处理高维数据和变量选择的能力,能够有效评估多个变量对疾病风险的综合影响^[31]。本研究构建的随机森林模型在决策树数目为45时错误率最低,危险因素的重要性排序依次是发热病程、白细胞计数、年龄、是否高热、肌酸激酶同工酶、红细胞沉降率、C反应蛋白、红细胞计数、白细胞介素-6、乳酸脱氢酶、降钙素原、是否喘息、血小板计数、性别。这些结果表明,发热病程和白细胞计数是最重要的风险因素,而高热和红细胞沉降率也具有较高的重要性。随机森林模型的优势在于能够处理多个变量的交互作用,提供更全面的风险评估。通过特征重要性分析,可以识别出对重症肺炎风险影响最大的因素,为临床干预提供更明确的靶点。

ROC曲线分析显示,随机森林模型的ROC曲线下面积为0.882,灵敏度为75.68%,特异度为93.33%。结果表明,随机森林模型具有较高的预测性能,能够有效区分重症和非重症MPP患者。ROC曲线下面积接近1.0表明模型具有较高的区分能力,而较高的灵敏度和特异度则意味着模型在识别重症患者和排除非重症患者方面均表现良好。这些结果为临床应用提供了信心,表明该模型可以作为早期识别重症MPP的有力工具。

尽管本研究取得了一定的成果,但也存在一些局限性。首先,样本量相对较小,可能影响结果的外推性。未来的研究可以扩大样本量,进一步验证这些风险因素的普适性。其次,本研究仅关注了临床特征和实验室指标,未考虑其他可能的影响因素,如环境因素和遗传因素。未来的研究可以综合考虑这些因素,构建更全面的预测模型。此外,本研究的数据收集和分析方法可能存在一定的偏差,未来的研究可以采用多中心、前瞻性设计,提高数据的可靠性和代表性。最后,随机森林模型的解释性相对较弱,未来的研究可以结合其他机器学习方

法,提高模型的解释性和可操作性。

4 结论

基于随机森林模型的多指标联合评估,可在床旁快速量化小儿重症MPP风险。模型将发热病程、高热、白细胞计数、肌酸激酶同工酶等列为首要预警指标,ROC曲线下面积0.882、特异度93.33%,适合作为急诊分诊、住院指征判定和早期强化治疗的决策依据。将该模型嵌入电子病历,可在首诊30 min内输出风险等级,指导医师及时启动高流量氧疗、心电监护及抗支原体/抗炎联合方案,有望降低重症转化率和住院时间。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 孔森:研究设计,论文撰写;
张亮:研究设计,论文指导和审阅;
廖楠:数据整理及收集,实施研究;
涂光:资料收集,数据分析

参考文献

- [1] Yan C, Xue GH, Zhao HQ, et al. Current status of *Mycoplasma pneumoniae* infection in China[J]. World J Pediatr, 2024, 20(1): 1-4.
- [2] 孙明朗,张秋瑜. 小儿重症肺炎支原体肺炎发生临床危险因素分析[J]. 岭南急诊医学杂志,2024,29(2):159-161.
- [3] Yang S, Lu S, Guo Y, et al. A comparative study of general and severe *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children[J]. BMC Infect Dis, 2024, 24(1): 449.
- [4] Roh EJ, Lee MH, Lee JY, et al. Analysis of national surveillance of respiratory pathogens for community-acquired pneumonia in children and adolescents[J]. BMC Infect Dis, 2022, 22(1): 330.
- [5] Yu F, Li C, Liu M, et al. Aerosol inhalation of ambroxol hydrochloride combined with terbutaline can promote recovery of children with severe pneumonia[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(5): 5019-5026.
- [6] Lee KL, Lee CM, Yang TL, et al. Severe *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia requiring intensive care in children, 2010-2019[J]. J Formos Med Assoc, 2021, 120(1 Pt 1): 281-291.
- [7] 王亨,徐玮涵,刘金荣,等. 儿童重症肺炎支原体肺炎的临床表型分析[J]. 中华儿科杂志,2024,62(7):669-675.
- [8] Lee JK, Seong MW, Yun KW, et al. Association of tandem repeat number variabilities in subunit S of the type I restriction-modification system with macrolide resistance in *Mycoplasma pneumoniae*[J]. J Clin Med, 2022, 11(3): 715.
- [9] Li J, Luu LDW, Wang X, et al. Metabolomic analysis reveals potential biomarkers and the underlying pathogenesis involved in *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia[J]. Emerg Microbes Infect, 2022, 11(1): 593-605.
- [10] Huang X, Gu H, Wu R, et al. Chest imaging classification in

Mycoplasma pneumoniae pneumonia is associated with its clinical features and outcomes[J]. *Respir Med*, 2024, 221: 107480.

[11] 杨华,杜佳宜,杨美俊,等. 血清CXCL10联合高分辨CT影像学特征对小儿重症支原体肺炎的预测价值[J]. *中国实验诊断学*, 2024,28(12):1411-1416.

[12] 王耀邦,沙宁,杨娟,等. 血清PCT、CRP及IL-4水平预测小儿支原体肺炎病情严重程度的价值[J]. *中外医学研究*,2024,22(2): 69-72.

[13] 冉静,张若林,冯娜,等. 血液流变学检测在小儿肺炎支原体肺炎病情判断中的应用[J]. *吉林医学*,2023,44(10):2706-2710.

[14] Meyer Sauter PM, Unger WWJ, van Rossum AMC, et al. The art and science of diagnosing *Mycoplasma pneumoniae* infection [J]. *Pediatr Infect Dis J*, 2018, 37(11): 1192-1195.

[15] 徐慧双,李敏,韩香,等. 产后输血量的高危因素评估和风险评估模型的建立[J]. *中国妇幼健康研究*,2024,35(12):1-11.

[16] 钱翠平,黄晓碧,赵胜,等. 儿童川崎病冠状动脉损伤危险因素 Logistic 回归分析[J]. *安徽医科大学学报*,2023,58(3):490-494.

[17] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,中华儿科杂志编辑委员会,中国医药教育协会儿科专业委员会,等. 儿童社区获得性肺炎管理指南(2024修订)[J]. *中华儿科杂志*, 2024(10): 920-930.

[18] 陈昌秀,于海容,李建,等. 重症支原体肺炎影响因素分析[J]. *实用心脑血管病杂志*,2021,29(S1):108-110.

[19] 袁江,德桂荣. 炎性指标和胸部影像动态监测在小儿支原体肺炎临床诊治中的意义[J]. *中国妇幼保健*,2019,34(10):2297-2300.

[20] 赵枫. 小儿重症支原体肺炎高危因素分析[J]. *基层医学论坛*, 2017,21(32):4486-4487.

[21] 葛柳源,任少敏. 小儿重症肺炎支原体肺炎临床相关因素分析[J]. *内蒙古医学杂志*, 2017,49(6): 672-674.

[22] 黄艳,宋凤华. 布地奈德雾化吸入联合阿奇霉素治疗小儿肺炎支原体肺炎的效果分析[J]. *医药前沿*,2024,14(11):55-57.

[23] Liu F, Chen L, Wang MY, et al. Exploring high-risk factors for the prediction of severe *Mycoplasma pneumoniae* in children[J]. *Transl Pediatr*, 2024, 13(11): 2003-2011.

[24] Luo XQ, Luo J, Wang CJ, et al. Clinical features of severe *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia with pulmonary complications in childhood: a retrospective study[J]. *Pediatr Pulmonol*, 2023, 58(10): 2815-2822.

[25] 侯丽丽. 儿童重症社区获得性肺炎支原体肺炎临床资料分析[D]. 广州: 广州医科大学, 2022.

[26] He W, Yin J, Wan Y. Correlations of different serological parameters with the severity and prognosis of pneumonia in children infected with *Mycoplasma pneumoniae*[J]. *Clin Lab*, 2022, 68(12).

[27] 罗自豪,耿刚,王艳红,等. 儿童肺炎支原体肺炎合并塑型性支气管炎危险因素的系统评价和Meta分析[J]. *中国中西医结合儿科学*,2024,16(6):500-508.

[28] 张立霞,朱峰,李传景,等. 重症肺炎支原体肺炎患儿CRP、LDH等实验室指标的预警价值及支气管镜下特点[J]. *中华全科医学*,2024,22(7):1098-1101.

[29] 李伟平,李志勇. CRP、PCT、SAA、LDH、CK-MB对肺炎支原体肺炎病情判断的临床应用价值[J]. *潍坊医学院学报*,2018,40(6): 430-433.

[30] Zhang YX, Li Y, Wang Y, et al. Prospective cohort study on the clinical significance of interferon- γ , D-dimer, LDH, and CRP tests in children with severe *Mycoplasma pneumoniae*[J]. *Medicine(Baltimore)*, 2024, 103(41): e39665.

[31] 王洁,杨青,幸超群,等. 基于随机森林模型的产妇母乳喂养动机影响因素分析[J]. *军事护理*,2024,41(12):35-38.

(收稿日期:2025-07-29 修回日期:2025-09-29)

读者·作者·编者

作者修稿注意事项

1. 修改稿请用 Word 文档以附件的形式上传至投稿平台。
2. 作者应严格按编辑部提出意见修改,如果对某些意见修改确有困难,应作出适当解释。
3. 参考文献应书写完整,按论文中引用出现的先后进行参考文献排序,并在文中相应的引用处标出序号。
4. 请写全作者简介,包括姓名、性别、出生年、学历、职称、研究方向、联系方式(电话、E-mail)等。
5. 摘要要求按四要素格式撰写(目的、方法、结果、结论),表格应规范(三线表),表题尽量简化(<20字)。
6. 概率 P 值前应给出具体检验值,如 χ^2 值、t 值、q 值等。

本刊编辑部

本刊电子信箱: zxe@163.com

网址: http://www.zxe.net