

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2026.06.012

儿童大叶性肺炎治疗无效的危險因素及列线图模型建立*

李萍,戴红臣,李桂涛[△],赵春秀,孙雅娟

安徽省阜阳市人民医院儿科,安徽阜阳 236000

摘要:目的 分析儿童大叶性肺炎治疗无效的危險因素,建立儿童大叶性肺炎治疗无效的列线图模型。**方法** 选取 2021 年 2 月至 2025 年 6 月该院收治的 465 例大叶性肺炎患儿作为研究对象,根据入院 2 周后患儿的疗效将其分为无效组和有效组。收集 2 组的年龄、性别、发病季节、病灶分布、支原体感染情况、发热时间、发热程度、胸腔积液量、肺实变情况、肺不张情况、C 反应蛋白(CRP)水平、支气管肺泡灌洗术时机、病灶范围等资料。采用多因素 Logistic 回归筛选儿童大叶性肺炎治疗无效的影响因素,采用 R4.2.3 软件构建儿童大叶性肺炎治疗无效的列线图模型。通过受试者工作特征(ROC)曲线、校准曲线和决策曲线评估模型性能。**结果** 无效组 62 例,有效组 403 例。无效组与有效组在年龄、性别、发病季节、病灶分布情况、发热时间、发热程度、肺实变占比等方面比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),而 2 组支原体感染情况、胸腔积液量、肺不张占比、CRP ≥ 10 mg/L 占比、支气管肺泡灌洗术时机 >7 d 占比、病灶范围比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,支原体感染、胸腔积液量增加、肺不张、CRP ≥ 10 mg/L、支气管肺泡灌洗术时机 >7 d、病灶范围扩大均是儿童大叶性肺炎治疗无效的危險因素($P<0.05$)。儿童大叶性肺炎治疗无效的列线图模型的曲线下面积为 0.828(95%CI:0.768~0.889);Hosmer-Lemeshow 检验结果 $\chi^2=12.824$, $P=0.118$,提示校准曲线的预测值和实际值基本拟合;决策曲线分析显示,阈值概率为 5%~100%时,列线图对儿童大叶性肺炎治疗无效的预测具有良好的获益。**结论** 支原体感染、胸腔积液量增加、肺不张、CRP ≥ 10 mg/L、支气管肺泡灌洗术时机 >7 d、病灶范围扩大均是儿童大叶性肺炎治疗无效的危險因素,基于上述危險因素构建的儿童大叶性肺炎治疗无效的列线图模型临床实用性较好。

关键词:大叶性肺炎; 支气管肺泡灌洗术; 疗效; 危險因素; 列线图模型; 儿童

中图法分类号:R725.6;R446.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2026)06-0790-07

**Risk factors for treatment failure and nomogram development
in children with lobar pneumonia***

LI Ping, DAI Hongchen, LI Guitao[△], ZHAO Chunxiu, SUN Yajuan

Department of Pediatrics, Fuyang People's Hospital, Fuyang, Anhui 236000, China

Abstract: Objective To analyze the risk factors and develop a predictive nomogram model for treatment failure in children with lobar pneumonia. **Methods** A total of 465 children with lobar pneumonia admitted to the hospital from February 2021 to June 2025 were enrolled as study subjects. Based on treatment efficacy at two weeks after admission, the patients were divided into a non-response group and a response group. Data on age, gender, season of onset, lesion distribution, Mycoplasma infection, fever duration, fever severity, pleural effusion volume, pulmonary consolidation, atelectasis, C-reactive protein (CRP) level, timing of bronchoalveolar lavage and lesion extent were collected in both groups. Multivariate Logistic regression analysis was used to identify influencing factors for treatment failure in pediatric lobar pneumonia. A nomogram model for predicting treatment failure was constructed using R software (version 4.2.3). The performance of the model was evaluated using the receiver operating characteristic (ROC) curve, calibration curve and decision curve analysis. **Results** There were 62 cases in the non-response group and 403 cases in the response group. There were no statistically significant differences in age, gender, season of onset, lesion distribution, fever duration, fever severity or the proportion of pulmonary consolidation ($P>0.05$). Significant differences were found be-

* 基金项目:安徽省阜阳市重点研究与开发计划项目(FK20245551)。

作者简介:李萍,女,主治医师,主要从事儿童呼吸与危重症方向的研究。 [△] 通信作者, E-mail: song5264713@163.com。

引用格式:李萍,戴红臣,李桂涛,等. 儿童大叶性肺炎治疗无效的危險因素及列线图模型建立[J]. 检验医学与临床, 2026, 23(6): 790-796.

tween the two groups in Mycoplasma infection, pleural effusion volume, the proportion of atelectasis, the proportion of CRP ≥ 10 mg/L, timing of bronchoalveolar lavage, and lesion extent ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that Mycoplasma infection, increased pleural effusion volume, atelectasis, CRP ≥ 10 mg/L, bronchoalveolar lavage performed > 7 d after onset, and expanded lesion extent were risk factors for treatment failure in children with lobar pneumonia ($P < 0.05$). The nomogram model for predicting treatment failure in pediatric lobar pneumonia yielded an area under the ROC curve of 0.828 (95% CI: 0.768–0.889). The Hosmer-Lemeshow test showed $\chi^2 = 12.824$ and $P = 0.118$, indicating good agreement between predicted and observed outcomes on the calibration curve. Decision curve analysis demonstrated that the nomogram provided a favorable net benefit for predicting treatment failure when the threshold probability ranged from 5% to 100%. **Conclusion** Mycoplasma infection, increased pleural effusion volume, atelectasis, CRP ≥ 10 mg/L, bronchoalveolar lavage performed > 7 d and expanded lesion extent are risk factors for treatment failure in children with lobar pneumonia. The nomogram model, constructed based on the above risk factors, for predicting ineffective treatment of lobar pneumonia in children has good clinical applicability.

Key words: lobar pneumonia; bronchoalveolar lavage; treatment efficacy; risk factor; nomogram; children

肺炎是全球儿童死亡的重要原因之一,全世界每年约有 1.55 亿儿童感染肺炎,根据肺炎的组织学类型,可将其分为大叶性肺炎、支气管肺炎和间质性肺炎^[1-2]。大叶性肺炎是指病变部位为 1 个肺段或 1 个肺叶的急性肺部炎症,是儿童社区获得性肺炎住院的重要原因,具有发病急、病程长、进展快的特点^[3-4]。大叶性肺炎的主要临床表现为呼吸急促、咳嗽及发热等,影像学检查显示肺部片状密度增高影,但部分大叶性肺炎患儿肺部检查可无异常体征^[5-6]。儿童大叶性肺炎发病较为隐匿且初期症状不典型,如果未及时给予治疗或治疗不彻底,容易引起永久性肺不张、支气管扩张、闭塞性支气管炎及肺脓肿等后遗症,严重危害患儿的生命健康^[7-8]。目前已有研究分析了肺炎治疗无效的危险因素,为肺炎的临床治疗提供了重要依据^[9-10]。但现有研究对儿童大叶性肺炎治疗无效影响因素的关注度不足,且缺乏儿童大叶性肺炎治疗无效的预测模型。基于此,本研究建立了儿童大叶性肺炎治疗无效的列线图模型,以期儿童大叶性肺炎的临床治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 2 月至 2025 年 6 月本院收治的 465 例大叶性肺炎患儿作为研究对象。纳入标准:年龄 ≤ 12 岁;经胸部 X 线片或 CT 确诊^[11];临床表现为不同程度发热、咳嗽、咳痰,肺部听诊可闻及痰鸣音、湿啰音或存在肺部实变体征;病情危重需采用支气管肺泡灌洗术治疗。排除标准:合并肺部恶性肿瘤、支气管哮喘、肺血栓栓塞症、肺结核;有支气管肺泡灌洗术禁忌证;合并血液系统疾病或其他感染性疾病;合并精神疾病、先天性心脏病。本研究获得本院医学伦理委员会的批准(审批号:[2020]第 72

号),所有患儿家属均签署知情同意书。

1.2 方法 所有患儿入院后均给予吸氧、雾化吸入、祛痰、纠正酸碱及水电解质失衡等常规对症治疗。即刻给予经验性抗感染治疗,同时采用吸痰管留取痰液标本进行细菌培养及药敏试验,后续根据检查结果调整抗感染方案。进行支气管肺泡灌洗术前,禁食禁水 6 h,完善心电图、凝血功能、血常规、梅毒抗体、人类免疫缺陷病毒(HIV)抗体、丙型肝炎病毒抗体及乙型肝炎病毒表面抗原等术前检查。在镇静镇痛条件下,经鼻置入纤维支气管镜,观察气管和声门情况,采用适宜温度的生理盐水对支气管肺泡进行灌洗,体质量 < 20 kg 按照 1 mL/kg 的标准,体质量 ≥ 20 kg 按照每次 20 mL 的标准重复灌洗 3~4 次,灌洗过程中采用细胞刷或活检钳取出气道内分泌物形成的黏液栓。术后禁食禁饮 2~3 h,给予布地奈德混悬液雾化吸入,以减轻气道刺激症状,密切监测血氧饱和度和心电图,观察有无发热、呼吸困难及咯血。

1.3 儿童大叶性肺炎疗效判定 入院 2 周后对大叶性肺炎患儿的疗效进行评估^[12]。无效:治疗后,咳痰、咳嗽症状加重,体温持续升高,影像学检查显示胸部浸润影无变化甚至加重;有效:治疗后,咳痰、咳嗽减轻,体温恢复正常,影像学检查显示胸部浸润影有所吸收^[12]。根据临床疗效将大叶性肺炎患儿分为无效组和有效组。

1.4 资料收集 收集 2 组患儿的基线资料,包括年龄、性别、发病季节、病灶分布、支原体感染情况、发热时间、发热程度、胸腔积液量、肺实变情况、肺不张情况、C 反应蛋白(CRP)水平、支气管肺泡灌洗术时机、病灶范围等资料。

1.5 统计学处理 采用 SPSS26.0 统计软件分析数

据。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 2 组间比较采用独立样本 t 检验, 不符合正态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示, 2 组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以例数或百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 采用多因素 Logistic 回归筛选儿童大叶性肺炎治疗无效的影响因素。采用 R4. 2. 3 软件构建儿童大叶性肺炎治疗无效列线图模型。以 Bootstrap 法对儿童大叶性肺炎治疗无效的列线图模型进行内部验证。采用受试者工作特征(ROC)曲线、校准曲线和决策曲线评价儿童大叶性肺炎治疗无效的列

线图模型的预测性能。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 无效组与有效组基线资料比较 无效组 62 例, 有效组 403 例。无效组与有效组在年龄、性别、发病季节、病灶分布、发热时间、发热程度、肺实变占比等方面比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$), 而 2 组支原体感染情况、胸腔积液量、肺不张占比、CRP ≥ 10 mg/L 占比、支气管肺泡灌洗术 > 7 d 占比、病灶范围比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 无效组与有效组基线资料比较 [$\bar{x} \pm s$ 或 $n(\%)$ 或 $M(Q_1, Q_3)$]

项目	无效组($n=62$)	有效组($n=403$)	$t/\chi^2/Z$	P
年龄(岁)	7.89±1.51	7.71±1.49	0.884	0.377
性别			0.027	0.869
女	27(43.55)	171(42.43)		
男	35(56.45)	232(57.57)		
发病季节			0.643	0.423
秋冬	32(51.61)	186(46.15)		
春夏	30(48.39)	217(53.85)		
病灶分布			0.870	0.351
双肺	18(29.03)	95(23.57)		
单肺	44(70.97)	308(76.43)		
支原体感染			14.865	<0.001
是	52(83.87)	235(58.31)		
否	10(16.13)	168(41.69)		
发热时间			1.366	0.242
>7 d	17(27.42)	84(20.84)		
≤7 d	45(72.58)	319(79.16)		
发热程度			0.186	0.666
≥39 ℃	12(19.35)	69(17.12)		
<39 ℃	50(80.65)	334(82.88)		
胸腔积液量(mL)	0(0,60)	0(0,0)	2.883	0.004
肺实变			0.065	0.799
是	32(51.61)	215(53.35)		
否	30(48.39)	188(46.65)		
肺不张			15.258	<0.001
是	18(29.03)	44(10.92)		
否	44(70.97)	359(89.08)		
CRP			15.902	<0.001
≥10 mg/L	23(37.10)	64(15.88)		
<10 mg/L	39(62.90)	339(84.12)		
支气管肺泡灌洗术时机			15.692	<0.001
>7 d	22(35.48)	60(14.89)		
≤7 d	40(64.52)	343(85.11)		
病灶范围(%)	43.03±4.85	38.61±4.05	7.781	<0.001

2.2 儿童大叶性肺炎治疗无效的影响因素分析 以儿童大叶性肺炎患儿疗效(有效=0;无效=1)为因变量, 将单因素分析中 $P < 0.05$ 的变量作为自变量[支

原体感染(否=0;是=1)、胸腔积液量(原值录入)、肺不张(否=0;是=1)、CRP(< 10 mg/L=0; ≥ 10 mg/L=1)、支气管肺泡灌洗术时机(≤ 7 d=0; > 7 d=1)、

病灶范围(原值录入)]进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,支原体感染、胸腔积液量增加、肺不张、CRP ≥ 10 mg/L、支气管肺泡灌洗术时机 >7 d、病灶范围扩大均是儿童大叶性肺炎治疗无效的危险因素($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 儿童大叶性肺炎治疗无效的列线图模型构建
 基于上述多因素 Logistic 回归结果,构建了预测儿童大叶性肺炎治疗无效的列线图模型,见图 1,模型总分

范围为 0~179 分,对应儿童大叶性肺炎治疗无效的概率为 0.1~0.9。该模型的区分度良好,曲线下面积为 0.828(95%CI:0.768~0.889),见图 2;Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验结果显示, $\chi^2 = 12.824, P = 0.118$,提示校准曲线的预测值和实际值基本拟合,见图 3;决策曲线分析表明,在阈值概率为 5%~100%时,列线图对儿童大叶性肺炎治疗无效的预测具有良好的获益值,见图 4。

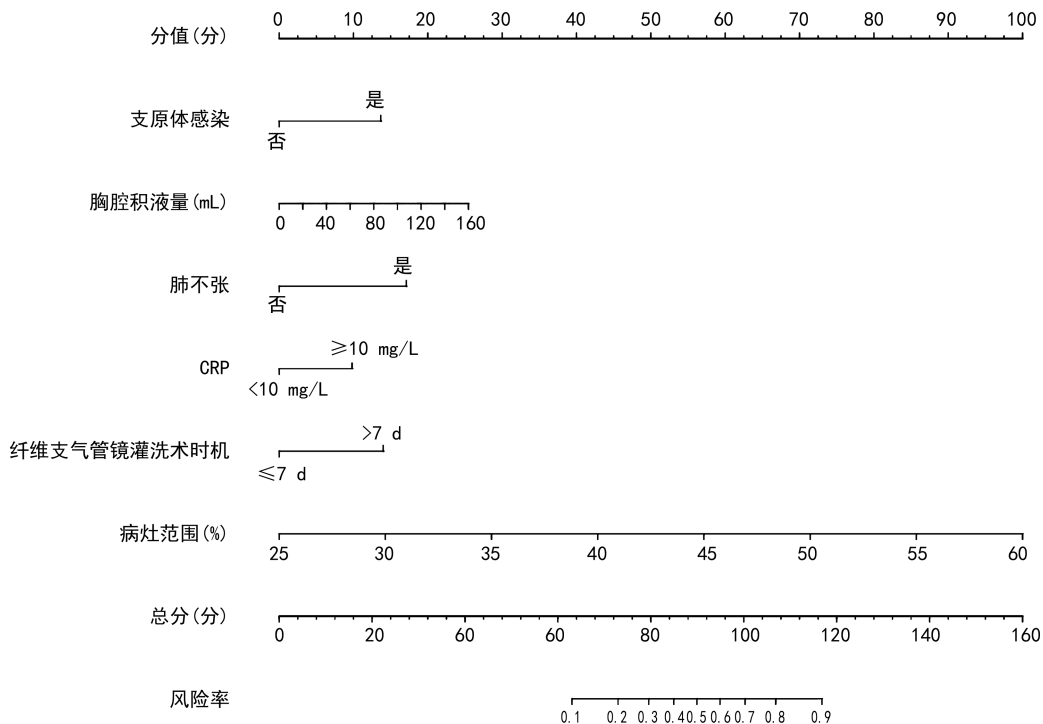


图 1 儿童大叶性肺炎治疗无效的列线图模型

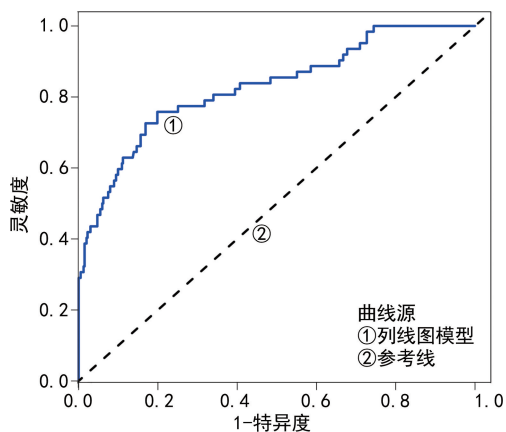


图 2 列线图模型预测儿童大叶性肺炎治疗无效的 ROC 曲线

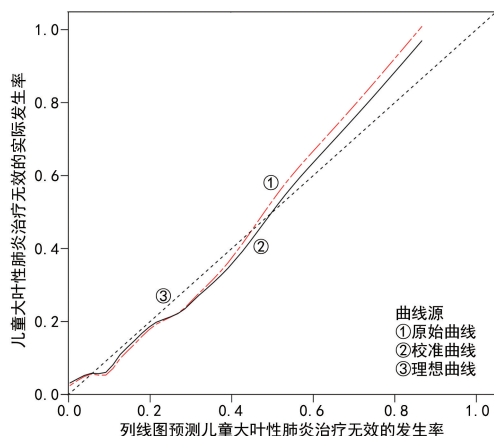


图 3 列线图模型预测儿童大叶性肺炎治疗无效的校准曲线

表 2 儿童大叶性肺炎治疗无效的多因素 Logistic 回归分析

因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	OR 的 95%CI	
						下限	上限
支原体感染	1.118	0.391	8.185	0.004	3.057	1.422	6.574
胸腔积液量	0.013	0.004	11.616	0.001	1.013	1.006	1.021

续表 2 儿童大叶性肺炎治疗无效的多因素 Logistic 回归分析

因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	OR 的 95%CI	
						下限	上限
肺不张	1.397	0.383	13.325	<0.001	4.045	1.910	8.565
CRP	0.801	0.359	4.983	0.026	2.228	1.103	4.502
支气管肺泡灌洗术时机	1.144	0.368	9.676	0.002	3.139	1.527	6.454
病灶范围	0.233	0.042	30.260	<0.001	1.263	1.162	1.372
常数项	-13.181	1.833	51.726	<0.001	-	-	-

注：-表示无数据。

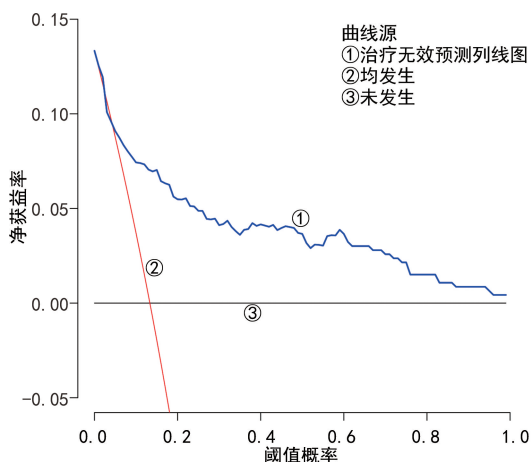


图 4 列线图模型预测儿童大叶性肺炎治疗无效的决策曲线

3 讨 论

肺炎为儿童时期比较常见的疾病,也是造成 5 岁以下儿童死亡的重要原因,是影响儿童健康成长的重要因素^[13-14]。大叶性肺炎是肺炎的常见类型,病变大多累及 1 个及以上肺段,以气喘、咳嗽及发热为主要临床表现^[15-16]。随着环境变化及人口流动性增加,儿童大叶性肺炎的患病人数在不断增加^[17-18]。儿童大叶性肺炎作为儿科常见病,如果治疗不及时或治疗不彻底,容易引起多脏器损伤,不仅会增加医疗费用,还易遗留永久性肺不张、坏死性肺炎及支气管扩张等后遗症^[19-20]。因此,探讨儿童大叶性肺炎疗效的影响因素并建立相关预测模型具有重要意义。

本研究结果显示,支原体感染、胸腔积液量增加、肺不张、CRP ≥ 10 mg/L、支气管肺泡灌洗术时机 > 7 d、病灶范围扩大均是儿童大叶性肺炎治疗无效的危险因素($P < 0.05$)。支原体感染会引起免疫功能紊乱,体液免疫功能和细胞免疫功能异常可导致全身与肺部出现过强的炎症反应,甚至是细胞因子风暴,并且肺炎支原体容易对常用的大环内酯类抗菌药物产生耐药^[21],进而容易导致疗效不佳。胸腔积液增加会导致药物在体内的分布不均,胸腔积液中药物的浓度不足可能难以有效杀灭病原体^[22],进而导致疗效不佳。肺不张会导致肺部通气不足,药物无法均匀地分

布到病变部位,影响药物的吸收和代谢,从而影响疗效。本研究结果显示,CRP ≥ 10 mg/L 是儿童大叶性肺炎治疗无效的危险因素,与张悦鸣等^[23]研究结果相似。CRP 是反映机体炎症状况的重要指标,其水平升高反映了机体剧烈的炎症反应,这种过度的免疫应答可能导致组织坏死和形成脓肿,加重呼吸困难,致使治疗失败风险增加。支气管肺泡灌洗术是现代设备和技术不断发展而产生的先进治疗工具,能够有效清除气道内坏死组织及分泌物,减轻黏膜炎症与水肿,减少由于痰液聚集而引起的阻塞,进而减轻炎症反应^[24-25]。支气管肺泡灌洗术的主要目的是清除气道内的分泌物和痰液,若灌洗时机晚(> 7 d),气道内分泌物长期积聚,形成黏液栓或痰栓,进一步阻塞气道,加重呼吸困难,从而导致疗效不佳。病灶范围扩大会释放大量的炎症因子,导致机体处于过度炎症状态,免疫平衡被打破,难以有效清除病原体,进而导致疗效不佳。

列线图模型是一种基于多变量分析的图形工具,广泛应用于医学研究和临床实践中,具有直观性和良好的实用性,目前列线图模型在重症肺炎^[26]、缺血性脑卒中^[27]等疾病中已展现出良好的预测效能与应用价值。谢欣薇等^[28]探讨了儿童肺炎支原体肺炎的治疗无效的影响因素,但仅停留在危险因素层面。CHOI 等^[29]探讨了大环内酯类药物耐药支原体肺炎患儿的临床特征,但仅进行了危险因素分析,未涉及预测模型构建。冯苗等^[30]建立了重症肺炎患者发生多重耐药菌感染的预测模型,虽然是列线图形式,但纳入的是重症肺炎患者,与大叶性肺炎患儿的病理生理特征差异较大,无法直接使用。本研究构建了儿童大叶性肺炎治疗无效的列线图模型,该列线图模型的曲线下面积为 0.828(95%CI:0.768~0.889),Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验显示, $\chi^2 = 12.824, P = 0.118$,提示校准曲线的预测值与实际值基本拟合,儿童大叶性肺炎治疗无效的列线图模型的准确性和预测效能良好;决策曲线显示,阈值概率为 5%~100% 时,该列线图对儿童大叶性肺炎治疗无效的预测具有

良好的获益,提示儿童大叶性肺炎治疗无效的列线图预测模型的临床适用性较好。

综上所述,支原体感染、胸腔积液量增加、肺不张、CRP \geq 10 mg/L、支气管肺泡灌洗术时机 $>$ 7 d、病灶范围扩大均是儿童大叶性肺炎治疗无效的危险因素,研究构建的儿童大叶性肺炎治疗无效的列线图模型临床实用性尚可。本研究也存在一定的局限性:单中心研究,纳入的影响因素有限,且未进行外部验证,结果可能存在一定偏倚。因此,有待今后开展多中心研究,并纳入更多的病例,以进一步验证模型性能。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献 李萍:论文构思与设计、论文撰写;戴红臣、赵春秀、孙雅娟:数据收集、统计学处理;李桂涛:论文修订、论文审核。

参考文献

[1] 柴英英,付杰. N-乙酰半胱氨酸溶液支气管肺泡灌洗治疗儿童大叶性肺炎的疗效[J]. 广西医学, 2025,47(6):832-835.

[2] KUŞ S, ELVAN-TUZ A, ASLAN-SARITAS U, et al. Brain abscess developing after lobar pneumonia: a rare complication in unvaccinated child caused by *Streptococcus pneumoniae* serotype 14[J]. *Pediatr Infect Dis J*, 2024,43(9):e338-e339.

[3] CHEN Q Q, LV N, WANG X, et al. Association of IL-8 levels in serum and bronchoalveolar lavage fluid with sputum emboli in children with lobar pneumonia[J]. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)*, 2023,69(15):193-197.

[4] LEE J K, LEE T, KIM Y J, et al. Clinical manifestations, macrolide resistance, and treatment utilization trends of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children and adolescents in South Korea[J]. *Microorganisms*, 2024,12(9):1806.

[5] LIU L, JIANG J, WU L, et al. Assessing the risk of concurrent *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children with tracheobronchial tuberculosis: retrospective study [J]. *Peer J*, 2024,12:e17164.

[6] YANG L, ZHANG Y Y, SHEN C Q, et al. Clinical features and risk factors of plastic bronchitis caused by *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children[J]. *BMC Pulm Med*, 2023, 23(1):468.

[7] DE MELIO J, BORSBOOM D, CRUYT L, et al. Bilateral pulmonary sequestration compli-

cated with a bibasal pneumonia in an adult patient[J]. *Radiol Case Rep*, 2021, 16(3): 457-460.

[8] ZHU Q, CHE P S, LI M J, et al. Artificial intelligence for segmentation and classification of lobar, lobular, and interstitial pneumonia using case-specific CT information[J]. *Quant Imaging Med Surg*, 2024,14(1):579-591.

[9] 谭丽,张晴,朱晓萍. 重症肺炎患儿肺部超声检查表现与临床治疗效果的关系[J]. *医学影像学杂志*, 2024,34(5):78-81.

[10] 李英,汪奇伟,商亚敏,等. 儿童社区获得性肺炎病原菌及其疗效的影响因素[J]. *中华医院感染学杂志*, 2023,33(3):471-475.

[11] 胡亚美,江载芳. 诸福棠实用儿科学[M]. 7版. 北京:人民卫生出版社,2002.

[12] 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. 儿童社区获得性肺炎管理指南(2024修订)[J]. *中华儿科杂志*, 2024,62(10):920-930.

[13] QIU W L, CHEN H B, ZHANG J, et al. Evaluation of HRCT for the differential diagnosis of pneumonia-like consolidation pattern of pulmonary MALT lymphoma from lobar pneumonia [J]. *Cancer Manag Res*, 2021,13:7813-7821.

[14] ZHU H P, DONG J J, XIE X F, et al. Comparison between the molecular diagnostic test and chest X-ray combined with multi-slice spiral CT in the diagnosis of lobar pneumonia[J]. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)*, 2021, 67(3): 129-132.

[15] TSAI D, SECOMBE P, CHIONG F, et al. Prediction accuracy of commonly used pneumonia severity scores in aboriginal patients with severe community-acquired pneumonia: a retrospective study[J]. *Intern Med J*, 2023, 53(1): 51-60.

[16] 何敏,杨景龙,史瑞明,等. 肺泡灌洗液二代测序在学龄儿童大叶性肺炎病原学诊断中的应用[J]. *中国妇幼健康研究*, 2022,33(6):103-107.

[17] 高国财,葛国岚,潘丹萍,等. 肺宁排毒汤联合常规治疗对肺炎支原体大叶性肺炎患者的临床疗效[J]. *中成药*, 2024,46(1):112-116.

[18] 陈玲,胡荆江,覃军. 儿童大叶性肺炎支气管肺泡灌洗液病原学与耐药性及其危险因素[J]. *中华医院感染学杂志*, 2024,34(5):770-774.

- [19] YOSHIYASU N, SATO M, URUSHIYAMA H, et al. Familial interstitial pneumonia revealed after living-donor lobar lung transplantation[J]. *Ann Thorac Surg*, 2021, 112(5): e365-e368.
- [20] 庄瑞梅, 王琴, 王珂, 等. 肺炎支原体感染大叶性肺炎患儿常规通气与脉冲振荡肺功能特点分析[J]. *中国实用儿科杂志*, 2022, 37(3): 214-220.
- [21] 申雪坡, 陈友帅, 杨生. 阿奇霉素联合头孢唑肟与甲泼尼龙对支原体感染致大叶性肺炎患儿的疗效及安全性[J]. *河北医药*, 2024, 46(5): 697-700.
- [22] 王亚红, 张有为. 大叶性肺炎患儿多次行支气管镜下灌洗的危险因素分析[J]. *中国医师进修杂志*, 2025, 48(4): 348-352.
- [23] 张悦鸣, 张雯. 影响儿童大叶性肺炎支气管镜下治疗次数的危险因素分析[J]. *临床肺科杂志*, 2021, 26(1): 70-73.
- [24] 张进, 刘杰波, 曾芬娜, 等. 盐酸右美托咪定联合咪达唑仑在儿童纤维支气管镜检查中的安全性和有效性: 前瞻性随机对照研究[J]. *中国当代儿科杂志*, 2021, 23(10): 981-986.
- [25] 彭力, 钟礼立, 黄振, 等. 儿童肺炎支原体肺炎合并黏液栓的病例对照研究[J]. *中国循证儿科杂志*, 2021, 16(3): 229-232.
- [26] 王鹏, 宋秋鸣. 预测重症肺炎患者发生鲍曼不动杆菌多重耐药的风险列线图模型建立[J]. *中国抗生素杂志*, 2022, 47(4): 399-404.
- [27] 刘瑾, 杨燕玲, 严可, 等. 列线图可预测首发缺血性脑卒中患者的复发[J]. *南方医科大学学报*, 2022, 42(1): 130-136.
- [28] 谢欣薇, 姜之炎. 基于 Ordinal Logistic 回归探讨儿童肺炎支原体肺炎的预后影响因素[J]. *上海中医药杂志*, 2022, 56(3): 17-21.
- [29] CHOI Y J, CHUNG E H, LEE E, et al. Clinical characteristics of macrolide-refractory mycoplasma pneumoniae pneumonia in Korean children: a multicenter retrospective study[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(2): 306.
- [30] 冯苗, 程盼盼, 姚孟英. 重症肺炎患者发生多重耐药菌感染危险因素分析及模型构建[J]. *中国抗生素杂志*, 2025, 50(2): 225-234.

(收稿日期: 2025-08-22 修回日期: 2025-12-28)

(编辑: 廖薇薇 李菲菲)

(上接第 789 页)

- [21] 朱丹, 高素敏, 卢道琴. 急诊老年脓毒性休克患者肠内喂养不耐受情况及其影响因素分析[J]. *老年医学与保健*, 2024, 30(3): 745-750.
- [22] 郑恒宇, 李嘉琪, 左俊焘, 等. 不同喂养不耐受变化轨迹外科危重症患者预后及影响因素的多中心研究[J]. *中华消化外科杂志*, 2023, 22(11): 1314-1321.
- [23] 付红, 倪秀梅, 宋云凤, 等. 胃窦运动指数对 ICU 肠内营养病人喂养不耐受的预测价值[J]. *蚌埠医学院学报*, 2024, 49(7): 953-956.
- [24] 江洁, 罗倩, 朱宝华, 等. 床旁超声胃窦双径法预估胃残余量指导老年重症病人肠内营养实施的临床研究[J]. *肠外与肠内营养*, 2022, 29(5): 280-284.
- [25] 毛鸿晓, 蒋和娣, 李有政, 等. 水解乳清蛋白在脑出血术后合并低蛋白血症病人肠内营养管理中的应用[J]. *护理研究*, 2022, 36(5): 938-940.
- [26] BHURAYANONTACHAI R, WACHARASINT P, SOMBOONVIBOON D, et al. Comparative efficacy of peptide-based versus standard polymeric enteral nutrition in ICU patients at high nutritional risk: a multicenter randomized controlled trial[J]. *Sci Rep*, 2024, 14(1): 14349.
- [27] 安祥, 张志杰, 刘垣濮, 等. 俯卧位通气时长对重症肺炎病人氧合及肠内营养耐受性的影响[J]. *护理研究*, 2024, 38(17): 3072-3078.
- [28] 张丹丹, 于丽利. 老年胃癌患者术后早期肠内营养不耐受的高危因素分析[J]. *临床消化病杂志*, 2023, 35(6): 487-490.
- [29] 杨卿, 朱涛. 急性呼吸窘迫综合征机械通气中保留自主呼吸与使用肌松药研究进展[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2022, 43(6): 641-646.
- [30] YAHYAPOOR F, DEHNAVI Z, ASKARI G, et al. The prevalence and possible causes of enteral tube feeding intolerance in critically ill patients: a cross-sectional study[J]. *J Res Med Sci*, 2021, 26: 60.

(收稿日期: 2025-08-15 修回日期: 2025-12-26)

(编辑: 廖薇薇 李菲菲)