

• 临床研究 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.12.011

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240306.1023.002\(2024-03-08\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240306.1023.002(2024-03-08))

儿童难治性肺炎支原体肺炎发生塑型性支气管炎的临床特征及危险因素分析*

崔小健¹,张嘉懿¹,郭文伟¹,司萍¹,沈永明¹,郭伟²,张同强^{2△}

(天津市儿童医院/天津大学儿童医院;1.检验科;2.呼吸科,天津 300074)

[摘要] **目的** 探讨难治性肺炎支原体肺炎(RMPP)患儿发生塑型性支气管炎(PB)的临床特征及危险因素。**方法** 回顾性分析 2017 年 1 月至 2019 年 12 月在该院住院的 RMPP 并行纤维支气管镜治疗的 399 例患儿的临床资料,根据纤维支气管镜下是否可见 PB 分为 PB 组($n=142$)和非 PB 组($n=257$),比较两组临床特征、实验室检查指标、影像学表现差异,分析儿童 RMPP 发生 PB 的危险因素。**结果** 与非 PB 组比较,PB 组低氧血症、肺外并发症发生率及最高体温更高,发热时间、住院时间更长,激素和静脉注射丙种球蛋白(IVIG)治疗比例更高,中性粒细胞百分比(NEUT)、C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、白细胞介素(IL)-6、AST、ALT、乳酸脱氢酶(LDH)、肌酸激酶(CK)、D-二聚体水平及肺不张、胸腔积液发生率更高,PLT、淋巴细胞水平更低,差异有统计学意义($P<0.05$)。受试者工作特征(ROC)曲线分析结果显示,最高体温、NEUT、PCT、IL-6、AST、LDH 可作为 RMPP 发生 PB 的预测指标($P<0.05$)。多因素 logistic 回归分析结果显示,最高体温 $>39.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、NEUT $>72.90\%$ 、IL-6 $>26.65\text{ pg/mL}$ 、AST $>49.50\text{ U/L}$ 及肺不张是 RMPP 发生 PB 的危险因素($P<0.05$)。**结论** 应关注 RMPP 患儿发生 PB 的危险因素,采取必要的预防措施,以改善 RMPP 患儿预后。

[关键词] 难治性肺炎支原体肺炎;塑型性支气管炎;儿童;白细胞介素-6;肺不张

[中图分类号] R725.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2024)12-1812-06

Analysis on clinical features and risk factors of plastic bronchitis occurrence in children patients with refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia*

CUI Xiaojian¹,ZHANG Jiayi¹,GUO Wenwei¹,SI Ping¹,SHEN Yongming¹,
GUO Wei²,ZHANG Tongqiang^{2△}

(1. Department of Clinical Laboratory; 2. Department of Respiration, Tianjin Children's Hospital/ Children's Hospital, Tianjin University, Tianjin 300074, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical characteristics and risk factors of plastic bronchitis (PB) occurrence in children patients with refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia (RMPP). **Methods** A retrospective analysis was performed on the clinical data of 399 children patients with RMPP treated by fiberoptic bronchoscopy hospitalized in this hospital from January 2017 to December 2019. The patients were divided into the PB group ($n=142$) and non-PB group ($n=257$) according to whether or not finding PB under fiberoptic bronchoscopy. The differences in clinical characteristics, laboratory detection indicators and imageological manifestations were compared between the two groups. The risk factors of PB occurrence in children RMPP were analyzed. **Results** Compared with the non-PB group, the incidence rates of hypoxemia and extrapulmonary complications, and the highest body temperature in the PB group were higher, number of fever days and hospitalization days was longer, the proportions of hormone and intravenous injection of immunoglobulin were higher, the levels of NEUT, CRP, IL-6, AST, ALT LDH CK and D-Dimer and incidence rates of pulmonary atelectasis and pleural effusion were higher, the levels of PLT and lymphocytes were lower, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The receiver operating characteristic (ROC) curve analysis results showed that the highest body temperature, NEUT, PCT, IL-6, AST and LDH could serve as the predictive indicators for PB occurrence in RMPP ($P<0.05$). The multivariate logistic regression analysis re-

* 基金项目:天津市自然科学基金面上项目(21JCYBJC00460);天津市第二批高层次人才项目(TJSQNYXXR-D2-115);天津市医学重点学科(专科)建设项目(TJYXZDXK-040A)。△ 通信作者, E-mail: zhangqiang6612@126.com。

sults showed that the highest body temperature $>39.8^{\circ}\text{C}$, NEUT $>72.9\%$, IL-6 $>26.65\text{ pg/mL}$, AST $>49.5\text{ U/L}$ and pulmonary atelectasis were the risk factors of PB occurrence in RMPP. **Conclusion** Should pay attention to the risk factors of PB occurrence in children patients with RMPP and take necessary preventive measures to improve their prognosis.

[Key words] refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia; plastic bronchitis; children; interleukin-6; pulmonary atelectasis

肺炎支原体是儿童下呼吸道感染的重要病原体之一,在儿童社区获得性肺炎中感染率高达 25%~30%,且学龄儿童更易感染^[1-2]。近年来儿童难治性肺炎支原体肺炎(refractory mycoplasma pneumoniae pneumonia, RMPP)的报道呈逐年增多趋势^[3]。部分 RMPP 患儿行常规剂量糖皮质激素治疗效果不佳,持续高热不退,影像学改变较前进展,出现严重的肺内外并发症。对这部分患儿行支气管镜检查发现部分存在塑型性支气管炎(plastic bronchitis, PB)。该病的临床特征是在支气管管腔内有树枝状异物形成,不同程度阻塞支气管,导致肺部分或全部通气功能障碍甚至危及生命^[4]。临床早期诊断是改善预后的关键,但由于 PB 的临床表现和影像学检查缺乏特异性,所以早期识别和诊断是临床工作中面临的棘手问题。因此,本研究旨在探讨 RMPP 患儿发生 PB 的危险因素,为早期预测、及时合理的治疗提供临床依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2017 年 1 月至 2019 年 12 月本院住院的 399 例 RMPP 患儿临床资料。纳入标准:(1)符合《儿童肺炎支原体肺炎诊治专家共识(2015 年版)》^[5]中 RMPP 的诊断标准;(2)符合《中国儿科可弯曲支气管镜术指南(2018 年版)》^[6]中支气管镜检查的适应证,并于住院期间行纤维支气管镜检查。排除标准:(1)有结核病史或结核感染证据,既往有反复呼吸道感染、慢性肺部疾病、哮喘、先天性或继发性免疫缺

陷、肝脏或肾脏疾病、心血管疾病等;(2)病原学检测结果合并其他病原体的感染。根据纤维支气管镜下是否可见 PB 分为 PB 组(142 例)和非 PB 组(257 例)。本研究通过本院伦理委员会批准(2021-KY-06)。

1.2 方法

收集所有患儿临床资料:(1)一般资料,包括性别、年龄、发热时间、住院时间;(2)临床表现,包括发热、咳嗽、低氧血症、最高体温及肺外并发症(如肝功能异常、神经系统、泌尿系统、心血管系统及皮肤改变等)及治疗方式;(3)实验室指标,包括血常规、炎症指标、凝血功能、病原学检查(如肺炎支原体、呼吸道病毒、细菌和真菌培养);(4)影像学特点,包括浸润程度、肺不张、胸腔积液。

1.3 统计学处理

采用 SPSS25.0 软件进行数据分析,计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,比较采用 Wilcoxon 秩和检验;计数资料以例数或百分比表示,比较采用 χ^2 检验;受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析诊断效能,多因素 logistic 回归分析危险因素,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料及临床表现比较

与非 PB 组比较, PB 组低氧血症、肺外并发症发生率及最高体温更高,发热时间、住院时间更长,激素和静脉注射丙种球蛋白(intravenous immunoglobulin, IVIG)治疗比例更高,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 两组一般资料及临床表现比较

项目	PB 组($n=142$)	非 PB 组($n=257$)	χ^2/Z	P
男/女(n/n)	67/75	126/131	0.125	0.724
年龄 $[M(Q_1, Q_3), \text{岁}]$	6.5(5.0, 8.0)	6.0(4.0, 8.0)	-0.943	0.346
发热时间 $[M(Q_1, Q_3), \text{d}]$	10(8, 12)	9(7, 10)	4.627	<0.001
住院时间 $[M(Q_1, Q_3), \text{d}]$	9(7, 11)	7(6, 9)	6.232	<0.001
临床表现				
发热 $[n(\%)]$	142(100.0)	254(98.8)	1.670	0.196
咳嗽 $[n(\%)]$	142(100.0)	254(98.8)	1.670	0.196
低氧血症 $[n(\%)]$	6(4.3)	3(1.2)	3.928	0.047

续表 1 两组一般资料及临床表现比较

项目	PB组(<i>n</i> =142)	非PB组(<i>n</i> =257)	χ^2/Z	<i>P</i>
最高体温[M(Q ₁ ,Q ₃),℃]	40.0(39.7,40.3)	39.6(39.2,40.0)	6.782	<0.001
肺外并发症[<i>n</i> (%)]	38(26.8)	26(10.1)	19.957	<0.001
肝功能异常[<i>n</i> (%)]	16(11.3)	6(2.3)		
神经系统[<i>n</i> (%)]	5(3.5)	1(0.4)		
泌尿系统[<i>n</i> (%)]	0	1(0.4)		
心血管系统[<i>n</i> (%)]	8(5.6)	5(2.0)		
皮肤改变[<i>n</i> (%)]	3(2.1)	0		
血液病[<i>n</i> (%)]	0	1(0.4)		
电解质紊乱[<i>n</i> (%)]	6(4.2)	12(4.7)		
治疗方式[<i>n</i> (%)]				
激素	135(95.1)	139(54.1)	71.413	<0.001
IVIG	20(14.1)	28(3.1)	16.874	<0.001

2.2 两组实验室指标比较

与非PB组比较,PB组中性粒细胞百分比(neutrophil percentage, NEUT)、C反应蛋白(C reactive protein,CRP)、降钙素原(procalcitonin, PCT)、白细

胞介素(interleukin, IL)-6、AST、ALT、乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase, LDH)、肌酸激酶(creatine kinase,CK)、D-二聚体水平更高,淋巴细胞、PLT水平更低,差异有统计学意义($P<0.05$),见表2。

表 2 两组实验室指标比较[M(Q₁,Q₃)]

项目	PB组(<i>n</i> =142)	非PB组(<i>n</i> =257)	<i>Z</i>	<i>P</i>
WBC($\times 10^9/L$)	7.45(5.80,9.30)	7.50(5.93,9.62)	0.469	0.639
NEUT(%)	70.50(65.00,78.20)	66.70(56.70,72.90)	-5.192	<0.001
EOS(%)	0.85(0.20,3.00)	0.90(0.20,2.40)	-0.360	0.719
淋巴细胞(%)	20.00(15.00,25.00)	24.40(17.45,32.35)	-4.399	<0.001
PLT($\times 10^9/L$)	250.00(206.00,310.00)	280.00(232.00,358.50)	-4.009	<0.001
CRP(mg/L)	32.00(18.00,59.00)	22.50(8.90,38.90)	-4.573	<0.001
PCT(ng/mL)	0.20(0.10,0.60)	0.12(0.07,0.24)	-6.746	<0.001
IL-6(pg/mL)	42.90(26.90,78.50)	22.18(14.15,38.37)	-7.140	<0.001
乳酸(mmol/L)	2.50(2.10,3.10)	2.65(2.11,3.19)	-1.153	0.249
AST(U/L)	39.00(29.00,59.00)	30.00(23.00,39.00)	-5.859	<0.001
ALT(U/L)	16.00(12.00,28.00)	14.00(11.00,20.00)	-2.958	0.003
LDH(U/L)	483.00(375.00,632.50)	389.00(310.50,505.50)	-5.371	<0.001
CK(U/L)	118.00(73.50,252.00)	91.00(64.00,144.50)	-3.210	0.001
CK-MB(U/L)	4.00(3.00,4.00)	4.00(4.00,4.00)	-1.066	0.286
血清铁蛋白(ng/mL)	130.35(74.10,257.98)	130.20(94.97,195.40)	-0.504	0.614
D-二聚体(mg/L)	0.20(0.10,0.60)	0.10(0.10,0.30)	-4.107	<0.001
APTT(s)	30.10(26.10,34.18)	29.20(26.40,32.60)	-1.009	0.313
Fg(g/L)	4.20(3.63,4.68)	3.96(3.59,4.49)	-1.854	0.064

EOS:嗜酸性粒细胞;CK-MB:肌酸激酶同工酶-MB;APTT:活化部分凝血活酶时间;Fg:纤维蛋白原。

2.3 两组影像学表现比较

与非PB组比较,PB组肺不张、胸腔积液发生率更高,差异有统计学意义($P<0.05$),见表3。

2.4 RMPP发生PB的ROC曲线分析

ROC曲线分析结果显示,最高体温、NEUT、PCT、IL-6、AST、LDH可作为RMPP发生PB的预测指标($P<0.05$),见表4。

2.5 多因素logistic回归分析

将单因素分析中 $P < 0.1$ 的指标纳入多因素 logistic 回归分析,结果显示,最高体温 $> 39.8\text{ }^\circ\text{C}$ 、NEUT $> 72.90\%$ 、IL-6 $> 26.65\text{ pg/mL}$ 、AST $> 49.50\text{ U/L}$ 及肺不张是 RMPP 发生 PB 的危险因素 ($P < 0.05$),见表 5。

表 3 两组影像学表现比较 [$n(\%)$]

项目	PB 组 ($n=142$)	非 PB 组 ($n=257$)	χ^2	P
肺不张	69(48.6)	52(20.2)	34.811	<0.001
胸膜增厚	94(66.2)	168(65.6)	0.013	0.908
胸腔积液	58(40.8)	52(20.2)	19.454	<0.001

表 4 RMPP 发生 PB 的 ROC 曲线分析

项目	截断值	灵敏度(%)	特异度(%)	AUC	95%CI	P
最高体温	39.8 $^\circ\text{C}$	68.7	64.7	0.695	0.652~0.737	<0.001
NEUT	72.90%	48.1	75.1	0.663	0.619~0.707	<0.001
PCT	0.19 ng/mL	67.9	70.6	0.677	0.634~0.720	<0.001
IL-6	26.65 pg/mL	75.6	62.0	0.705	0.663~0.747	<0.001
AST	49.50 U/L	39.7	89.4	0.668	0.623~0.712	<0.001
LDH	481.00 U/L	53.4	72.5	0.664	0.621~0.708	<0.001

表 5 多因素 logistic 回归分析

项目	B	SE	Wald	P	OR	95%CI
最高体温 $> 39.8\text{ }^\circ\text{C}$	0.614	0.209	8.609	0.003	1.847	1.226~2.784
NEUT $> 72.90\%$	0.712	0.207	11.826	0.001	2.038	1.358~3.058
IL-6 $> 26.65\text{ pg/mL}$	1.191	0.237	25.224	<0.001	3.290	2.067~5.237
AST $> 49.50\text{ U/L}$	1.230	0.233	27.731	<0.001	3.420	2.164~5.404
肺不张	1.245	0.208	35.934	<0.001	3.474	2.312~5.219

3 讨论

近年来,随着对 PB 认识的深入及纤维支气管镜技术的广泛开展,关于本病报道^[7-9]逐渐增多,我国多见于呼吸系统感染性疾病,以学龄前和学龄儿童为主,婴儿少见,肺炎支原体为最常见病原,流感病毒及腺病毒也偶有报道^[10-12]。

本研究显示,最高体温 $> 39.8\text{ }^\circ\text{C}$ 是 RMPP 患儿发生 PB 的独立危险因素 ($P < 0.05$),与翟嘉等^[13]报道的患儿体温峰值 $> 39.0\text{ }^\circ\text{C}$ 为 PB 发生的独立因素这一结果相似,提示高热可能是 PB 形成的重要特征。肺炎支原体可作为体外致热原引发机体发热,可刺激机体产生大量炎症因子,强烈的免疫反应使体温进一步升高,因此 RMPP 患儿出现体温 $> 39.8\text{ }^\circ\text{C}$ 时,应引起注意,必要时行纤维支气管镜检查及治疗。本研究还发现,PB 组发热时间较非 PB 组更长,与华军^[14]报道的发热时间 $\geq 11\text{ d}$ 是 RMPP 患儿发生 PB 的独立危险因素这一结果相似。同时,本研究 PB 组发生低氧血症的比例(4.3%)远远低于姚慧生等^[15]报道的重症肺炎支原体肺炎所致 PB 发生低氧血症比例(25.0%)。分析原因可能为,在出现低氧血症之前积极行纤维支气管镜及激素干预治疗,使支原体感染后各种肺内外并发症的高危预警因素被消除或减弱^[16-18]。今后仍需进行更大样本量的 PB 研究,持续

关注低氧血症的临床表现。

随着对 PB 发病机制研究的深入,应用检验指标预测儿童 RMPP 发生 PB 的研究^[19-20]逐渐增多,本研究多因素 logistic 回归分析结果显示,NEUT $> 72.90\%$ 、IL-6 $> 26.65\text{ pg/mL}$ 、AST $> 49.50\text{ U/L}$ 是 RMPP 患儿发生 PB 的独立危险因素 ($P < 0.05$)。华军^[14]研究发现,NEUT $> 70\%$ 、CRP $> 50\text{ mg/L}$ 、LDH $> 550\text{ U/L}$ 为 RMPP 患儿发生 PB 的危险因素。还有研究发现,PB 患儿 ALT、LDH 水平明显高于非 PB 患儿^[21]。黄元柱等^[22]研究显示,PB 患儿支气管灌洗液 IL-22 水平明显降低,IL-6 和肿瘤坏死因子- α 水平明显升高,这 3 种炎症因子可能参与 PB 的致病过程,提示多种检验指标对儿童 PB 的早期诊断有一定的提示作用。

细胞因子参与免疫应答与免疫调节,被用来判断疾病的严重程度。本研究显示,PB 组 IL-6 水平明显高于非 PB 组,IL-6 $> 26.65\text{ pg/mL}$ 是 RMPP 患儿发生 PB 的危险因素之一。郭永盛等^[23]对 73 例儿童 I 型 PB 临床特征分析发现,64 例 IL-6 水平升高。黄元柱等^[22]对 54 例 PB 患儿炎症因子进行研究,结果发现 IL-6 可能参与 PB 致病过程。机制为肺炎支原体感染后严重的损伤导致大量细胞因子释放,造成上皮细胞损伤坏死,气道黏液分泌明显增多,管腔炎性狭

窄,加之呼吸道损伤后纤毛运动障碍,形成黏稠分枝样塑型物阻塞支气管。当 RMPP 患儿炎症因子明显升高,应引起临床医生注意,可能发生急性 PB,尽早行纤维支气管镜检查及治疗。

本研究结果显示,PB 患儿的 NEUT 为 70.50%,与华军^[14]报道的 NEUT>70%为 RMPP 患儿发生 PB 的危险因素这一结果相符。翟嘉等^[13]分析了 53 例儿童 PB 中有 24 例出现中性粒细胞增高;另有研究发现,肺炎支原体感染发生 PB 的患者,NEUT (70.05%)明显高于未发生 PB 的患者^[19]。依据 Seear 的病理分类,I 型(炎症性管型)塑型物的组成成分主要有纤维蛋白、炎性细胞、脱落上皮细胞,其中炎性细胞主要为中性粒细胞,因此,中性粒细胞水平升高可以反映 RMPP 患儿发生 PB 的基础病变,尤其 NEUT>72.9%时临床医生需动态监测,警惕 PB 发生。

AST 一般用来判断肝损伤程度。李洪娜等^[24]研究发现,肺炎支原体肺炎患儿血清 AST、ALT 水平升高程度与病情严重和预后不良呈正相关。本研究结果显示,RMPP 发生 PB 的患儿 AST 水平明显高于非 PB 患儿,AST>49.50 U/L 是发生 PB 的独立危险因素,且本研究中 PB 组 16 例出现肝功能异常,非 PB 组 6 例出现肝功能异常。《儿童肺炎支原体肺炎诊疗指南(2023 年版)》^[25]提出,ALT 明显升高提示有发展为重症和危重症的风险,出现时间越早,病情越重。故推测 RMPP 合并 PB 时,严重的炎症反应引起机体免疫功能紊乱,肺外并发症肝功能损伤程度更高,致 AST 水平升高,提示临床医生需关注 AST 这一指标对 RMPP 患儿发生 PB 的预测作用。

影像学检查在诊断 PB 与肺炎支原体肺炎有重要作用。PB 组肺不张(48.6% vs. 20.2%)、胸腔积液(40.8% vs. 20.2%)发生率明显高于非 PB 组。本研究多因素 logistic 回归分析显示,肺不张为 RMPP 患儿发生 PB 的独立危险因素($P<0.05$),由于 PB 为内生型异物范畴,肺不张可能是影像学最直接的表现,这是 PB 的一大特点,也是支气管镜检查的绝对指征。田小银等^[9]报道显示,对于持续高热伴气促、呼吸衰竭及合并肺不张或胸腔积液的肺炎患儿,需高度警惕 PB 发生。还有研究通过列线图模型分析发现,肺不张对 MPP 患儿发生 PB 的预测价值最高^[19],这与本研究结果一致,提示针对 RMPP 且合并肺不张,需结合临床表现和实验室数据综合分析,必要时行支气管镜检查,以免延误诊断及治疗。

综上所述,临床医生应关注 RMPP 患儿发生 PB 的危险因素,采取必要的预防措施,以改善 RMPP 患儿预后。

参考文献

- [1] ZHANG L, LAI M, AI T, et al. Analysis of mycoplasma pneumoniae infection among children with respiratory tract infections in hospital in Chengdu from 2014 to 2020[J]. *Transl Pediatr*, 2021, 10(4): 990-997.
- [2] 胡韶华, 陈黎, 赵梦, 等. 上海地区儿童肺炎支原体感染流行病学特征分析[J]. *检验医学*, 2023, 38(1): 14-17.
- [3] TONG L, HUANG S, ZHENG C, et al. Refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children: early recognition and management[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(10): 2824.
- [4] PATEL N, PATEL M, INJA R, et al. Plastic bronchitis in adult and pediatric patients: a review of its presentation, diagnosis, and treatment[J]. *Mo Med*, 2021, 118(4): 363-373.
- [5] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,《中华实用儿科临床杂志》编辑委员会. 儿童肺炎支原体肺炎诊治专家共识(2015 年版)[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2015, 30(17): 1304-1308.
- [6] 国家卫生健康委员会人才交流服务中心儿科呼吸内镜诊疗技术专家组, 中国医师协会儿科医师分会内镜专业委员会, 中国医师协会内镜医师分会儿科呼吸内镜专业委员会, 等. 中国儿科可弯曲支气管镜术指南(2018 年版)[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2018, 33(13): 983-989.
- [7] YAMASAKI K, MORIMOTO T, HASHIMOTO K, et al. Plastic bronchitis caused by Haemophilus influenzae [J]. *Respirol Case Rep*, 2023, 11(12): e01248.
- [8] 赵红杰, 郭倩, 田代印, 等. 儿童塑型性支气管炎的临床预警因素分析[J]. *重庆医学*, 2022, 51(17): 2942-2944.
- [9] 田小银, 张光莉, 王崇杰, 等. 儿童塑型性支气管炎临床特征及复发危险因素分析[J]. *中国当代儿科杂志*, 2023, 25(6): 626-632.
- [10] 李晓楠, 卢志威, 陈杰华, 等. 单中心儿童塑型性支气管炎病原学特点及变迁[J]. *中国小儿急救医学*, 2022, 29(12): 973-976.
- [11] HUANG F, GU W, DIWU J, et al. Etiology and clinical features of infection-associated plastic bronchitis in children [J]. *BMC Infect Dis*, 2023, 23(1): 588.

- [12] WEI P, SONG H, LI J, et al. Plastic bronchitis in a child[J]. *Indian J Pediatr*, 2023, 90(8): 829-830.
- [13] 翟嘉, 邹映雪, 张文双, 等. 儿童塑型性支气管炎 53 例临床回顾分析[J]. *中国实用儿科杂志*, 2016, 31(3): 211-214.
- [14] 华军. 儿童难治性肺炎支原体肺炎发生塑型性支气管炎的危险因素分析[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2019, 34(16): 1219-1222.
- [15] 姚慧生, 刘立云, 伊丽丽, 等. 儿童重症肺炎支原体肺炎所致塑型性支气管炎的临床特点及危险因素分析[J]. *中国小儿急救医学*, 2021, 28(8): 673-678.
- [16] ZHAO L, ZHANG T, CUI X, et al. Development and validation of a nomogram to predict plastic bronchitis in children with refractory *Mycoplasma pneumoniae pneumonia*[J]. *BMC Pulm Med*, 2022, 22(1): 253.
- [17] HAN C, ZHANG T, ZHENG J, et al. Analysis of the risk factors and clinical features of *Mycoplasma pneumoniae pneumonia* with embolism in children: a retrospective study[J]. *Ital J Pediatr*, 2022, 48(1): 153.
- [18] ZHANG T, HAN C, GUO W, et al. Case report: clinical analysis of Fulminant *Mycoplasma pneumoniae pneumonia* in children [J]. *Front Pediatr*, 2021, 9: 741663.
- [19] 刘佳惠, 马丽, 李芳, 等. 列线图模型在肺炎支原体感染患儿中塑型性支气管炎发生的预测价值[J]. *温州医科大学学报*, 2023, 53(3): 209-214.
- [20] 朱云芳, 刘亚辉, 梁宽, 等. 肺炎支原体感染致塑型性支气管炎患儿的临床研究[J]. *检验医学与临床*, 2023, 20(3): 406-409.
- [21] LU S, LIU J, CAI Z, et al. Bronchial casts associated with *Mycoplasma pneumoniae pneumonia* in children[J]. *J Int Med Res*, 2020, 48(4): 300060520911263.
- [22] 黄元柱, 陈伟图, 黄冬梅, 等. 儿童塑形性支气管炎临床特征及相关炎症因子研究[J]. *创伤与急危重病医学*, 2019, 7(2): 85-87.
- [23] 郭永盛, 邹映雪, 翟嘉, 等. 73 例儿童 I 型塑型性支气管炎临床特征分析[J]. *天津医科大学学报*, 2017, 23(5): 422-425.
- [24] 李洪娜, 郭艳霞, 谢金霞, 等. 肺炎支原体肺炎患儿血清 ALT、AST 水平变化及其对预后的预测价值[J]. *山东医药*, 2023, 63(23): 55-57.
- [25] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 儿童肺炎支原体肺炎诊疗指南(2023 年版)[J]. *中国合理用药探索*, 2023, 20(3): 16-24.

(收稿日期: 2023-10-28 修回日期: 2024-02-12)

(编辑: 袁皓伟)

(上接第 1811 页)

- AYRES J S, et al. Cachexia: a systemic consequence of progressive, unresolved disease[J]. *Cell*, 2023, 186(9): 1824-1845.
- [20] 崔久崑, 李薇, 许红霞, 等. 肿瘤恶液质临床诊断与治疗指南(2020 版)[J]. *中国肿瘤临床*, 2021, 48(8): 379-385.
- [21] ARENDS J, STRASSER F, GONELLA S, et al. Cancer cachexia in adult patients: ESMO clinical practice guidelines[J]. *ESMO Open*, 2021, 6(3): 100092.
- [22] KIM A J, HONG D S, GEORGE G C. Diet-related interventions for cancer-associated cachexia[J]. *J Cancer Res Clin Oncol*, 2021, 147(5): 1443-1450.
- [23] VERMEIRE S, VAN ASSCHE G, RUTGEERTS P. The role of C-reactive protein as an inflammatory marker in gastrointestinal diseases [J]. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol*, 2005, 2(2): 580-586.
- [24] HART P C, RAJAB I M, ALEBRAHEEM M, et al. C-reactive protein and cancer-diagnostic and therapeutic insights[J]. *Front Immunol*, 2020, 11: 595835.
- [25] 徐芸若, 王国斌, 王征, 等. 围手术期炎症对胃肠肿瘤预后影响的研究进展[J/CD]. *中华普外科手术学杂志(电子版)*, 2023, 17(1): 95-97.
- [26] ISEDA N, ITOH S, YOSHIKAZUMI T, et al. Lymphocyte-to-C-reactive protein ratio as a prognostic factor for hepatocellular carcinoma [J]. *Int J Clin Oncol*, 2021, 26(10): 1890-1900.

(收稿日期: 2023-10-18 修回日期: 2024-01-12)

(编辑: 姚雪)