

DOI:10.13350/j.cjpb.240918

• 临床研究 •

# 原发性肾病综合征患儿合并肺炎支原体感染的临床特点及危险因素分析

葛秀梅\*, 白芸, 陈美娜

(解放军总医院第七医学中心, 北京 100010)

**【摘要】** **目的** 探讨原发性肾病综合征患儿合并肺炎支原体感染的临床特点及危险因素。 **方法** 选取本院治疗的159例原发性肾病综合征患儿为研究对象,以是否合并肺炎支原体感染进行分组,对比两组患儿的临床特点及肺炎支原体感染对患儿预后及复发的影响。对比两组患儿血清免疫球蛋白水平、血清中髓样细胞触发受体-1(triggering receptor expressed on myeloid cells-1, TREM-1)、可溶性CD14(soluble CD14, sCD14)水平,分析合并感染的相关危险因素。 **结果** 159例原发性肾病综合征患儿中,急性肺炎支原体感染率为39.62%(63/159)。合并肺炎支原体感染与未合并肺炎支原体感染患儿的性别占比,出现水肿、尿量减少症状差异无统计学意义( $P>0.05$ ),出现咳嗽、发热症状差异有统计学意义( $P<0.05$ )。经治疗后,两组患儿治疗后1、2、3、4周内尿蛋白转阴率差异无统计学意义( $\chi^2=1.434, 0.042, 0.135, 0.413$ , 均 $P>0.05$ )。对所有患儿跟踪回访6个月,合并肺炎支原体感染组复发率66.67%(42/63),未合并感染组复发率39.58%(38/96),差异有统计学意义( $\chi^2=11.161, P<0.05$ )。两组患儿的血清IgG、CD8<sup>+</sup>水平差异有统计学意义( $t=-10.971, -2.956, P<0.05$ ), IgA、IgM、CD4<sup>+</sup>水平差异无统计学意义( $t=-1.945, 0.205, 1.710, P>0.05$ )。两组患儿血清sTREM-1、sCD14水平差异有统计学意义( $t=14.472, 5.336, P<0.05$ )。将血清IgG、sTREM-1、sCD14水平,进一步进行二元Logistic回归分析发现,血清IgG、sTREM-1、sCD14水平显著降低的患儿更容易合并肺炎支原体感染( $P<0.05$ )。 **结论** 原发性肾病综合征患儿合并肺炎支原体感染后,患儿多出现咳嗽、发热等临床症状。合并感染的患儿,其复发率显著升高。通过血清指标检测,血清IgG、sTREM-1、sCD14水平显著降低的患儿更容易合并肺炎支原体感染。

**【关键词】** 原发性肾病综合征;肺炎支原体;临床特点;危险因素

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1673-5234(2024)09-1079-04

[Journal of Pathogen Biology. 2024 Sep.;19(9):1079-1082,1087.]

## Clinical characteristics and risk factors analysis of *Mycoplasma pneumoniae* infection in children with primary nephrotic syndrome

GE Xiumei, BAI Yun, CHEN Meina (The Seventh Medical Center of the General Hospital of the People's Liberation Army, Beijing 100010, China)\*

**【Abstract】** **Objective** To explore the clinical characteristics and risk factors of *Mycoplasma pneumoniae* infection in children with primary nephrotic syndrome. **Methods** 159 children with primary nephrotic syndrome who underwent treatment in our hospital were selected as the subjects of this study. Grouping based on the presence or absence of *M. pneumoniae* infection, the clinical characteristics of the two groups of children and the impact of *M. pneumoniae* infection on their prognosis and recurrence were compared. The serum immunoglobulin levels, triggering receptor expressed on myeloid cells-1 (TREM-1), and soluble CD14 (sCD14) levels were compared between two groups of pediatric patients to analyze the relevant risk factors for co-infection. **Results** Among 159 children with primary nephrotic syndrome, the acute infection rate of *M. pneumoniae* was 39.62% (63/159). There was no statistically significant difference ( $P>0.05$ ) in the gender proportion, incidence of edema and decreased urine output between children with and without *M. pneumoniae* infection. However, there was a statistically significant difference ( $P<0.05$ ) in the proportion of symptoms such as cough and fever. After treatment, there was no statistically significant difference in the urine protein conversion rate between the two groups of patients within 1 week, 2 weeks, 3 weeks, and 4 weeks after treatment ( $\chi^2=1.434, 0.042, 0.135, 0.413$ , all  $P>0.05$ ). All patients were followed up for 6 months, and the recurrence rate in the group with *M. pneumoniae* infection was 66.67% (42/63), while in the group without infection, the recurrence rate was 39.58% (38/96). The difference was statistically significant ( $\chi^2=11.161, P<0.05$ ). The difference in serum IgG and CD8<sup>+</sup> levels between the two groups of children was statistically significant ( $t=-10.971, -2.956, P<0.05$ ), while the difference in IgA, IgM, and CD4<sup>+</sup> levels was not statistically significant ( $\chi^2=-1.945, 0.205, 1.710, P>0.05$ ). The

\* **【通讯作者(简介)】** 葛秀梅(1984-),女,河北秦皇岛人,本科,主管护师,主要从事小儿内科常见病护理工作。E-mail:18511580984@163.com

difference in serum levels of sTREM-1 and sCD14 between the two groups of children was statistically significant ( $t = 14.472, 5.336, P < 0.05$ ). Further binary logistic regression analysis was conducted on serum IgG, sTREM-1, and sCD14 levels, and it was found that children with significantly reduced serum IgG, sTREM-1, and sCD14 levels were more likely to develop *M. pneumoniae* infection ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Children with primary nephrotic syndrome who were infected with *M. pneumoniae* often experience clinical symptoms such as cough and fever. Children with concurrent infections had a significantly higher recurrence rate. By serum indicator testing, children with significantly reduced serum IgG, sTREM-1, and sCD14 levels were more likely to develop *M. pneumoniae* infection.

**【Keywords】** primary nephrotic syndrome; *Mycoplasma pneumoniae*; clinical characteristics; risk factors

原发性肾病综合征 (Primary nephrotic syndrome, PNS) 是一种常见的肾脏疾病, 主要由于异常介质导致肾小球滤过膜通透性增高, 而引发的以大量蛋白尿、低白蛋白血症、高脂血症和水肿为主要特征的一种临床综合征, 发病率仅次于急性肾炎<sup>[1-2]</sup>。原发性肾病综合征在儿童中的发病率较高, 约为 (1.15 ~ 16.9) / 10 万, 约占儿科泌尿系统疾病住院患儿的 20%, 是儿童最常见的肾脏疾病之一, 发病率呈逐年上升趋势<sup>[3]</sup>。目前针对原发性肾病综合征患儿的治疗主要为使用糖皮质激素, 导致患儿免疫功能出现不同程度降低, 感染成为其主要并发症, 以呼吸道感染为主, 常见的呼吸道感染病原体包括肺炎支原体、肺炎链球菌、呼吸道合胞病毒等<sup>[4]</sup>。肺炎支原体是一种无细胞壁的原核细胞微生物, 介于细菌和病毒之间能够独立生长繁殖的微生物病原体, 主要通过飞沫传播, 是儿童呼吸道感染的重要病原菌之一<sup>[5]</sup>。相关研究发现, 肺炎支原体感染可以造成原发性肾病综合征患儿对糖皮质激素的反应性降低, 导致患儿从激素敏感转变成激素耐药型肾病综合征, 容易导致肾病综合征频发, 对患儿家庭及社会造成严重负担<sup>[6]</sup>。

本研究通过分析本院治疗的 159 例原发性肾病综合征患儿的临床资料, 探析原发性肾病综合征患儿合并肺炎支原体感染的临床特点及危险因素。

## 材料与方法

### 1 研究对象

选取 159 例于解放军总医院第七医学中心进行治疗的原发性肾病综合征患儿为本次研究对象。男性 103 例, 女性 56 例。年龄 1 ~ 14 (6.78 ± 2.26) 岁。病理类型: 110 例为微小病变型, 26 例为局灶性节段性肾小球硬化, 18 例为轻度系膜增生性肾小球肾炎, 4 例为膜性肾病, 1 例为膜性增生性肾小球肾炎。纳入标准: ①年龄 ≤ 14 周岁; ②临床资料完整; ③首次确诊为原发性肾病综合征者; ④符合原发性肾病综合征相关诊断标准; ⑤未使用抗菌药物治疗者; ⑦随访时间 6 个月以上。排除标准: ①继发性肾病综合征; ②先天性肾病综合征; ③遗传性肾病疾病者; ④合并肺炎支原体外其他病原菌感染者; ⑤临床资料缺失; ⑥初始激素治疗表

现为激素耐药者。

### 2 诊断标准

**2.1 原发性肾病综合征诊断标准** 参照《儿科学(第九版)》相关诊断标准<sup>[7]</sup>: ①大量蛋白尿: 尿蛋白定性 ≥ +++, 24 h 尿蛋白定量 ≥ 50 mg/kg 或者晨蛋白/肌酐 ≥ 2.0; ②低白蛋白血症: 血清白蛋白 ≤ 25 g/L; ③高脂血症: 血清胆固醇 > 5.7 mmol/L; ④出现不同程度的水肿。以上①、②为诊断必备条件。

**2.2 肺炎支原体感染诊断标准** 符合《儿童肺炎支原体呼吸道感染实验室诊断中国专家共识》相关诊断标准<sup>[8]</sup>: ①具有发热、咳嗽、咽痛等临床症状; ②其他呼吸道病原体检测均为阴性; ③ MP-Ab ≥ 1 : 160 和/或恢复期与急性期 MP 抗体滴度呈 4 倍以上增高或减低和/或咽拭子 MP-RNA 检测阳性。

**2.3 原发性肾病综合征复发诊断标准** 随访 6 个月内, 患儿连续 3 日, 24 h 尿蛋白定量 ≥ 50 mg/kg 或晨尿的尿蛋白/肌酐 ≥ 2.0, 或晨尿蛋白由阴性转为 3+ ~ 4+。

### 3 数据收集

通过查阅院内电子病历系统, 采用回顾性分析法, 收集患者临床资料, 包括年龄、性别、病理类型、临床症状(发热、咳嗽、水肿、尿量减少)、肺炎支原体感染情况、预后及复发情况、血清指标等。

### 4 检验方法

**4.1 肺炎支原体检测** 通过被动凝集法进行肺炎支原体检测。于患儿住院 24 h 内, 采集其静脉血液标本, 立即送检。将血清进行倍比稀释后检测, 然后进行人血清中的肺炎支原体抗体的体外诊断试验, 具体操作步骤依照肺炎支原体抗体检测试剂盒 (SERODIA-MYCOII, 富士瑞比欧株式会社) 说明书执行。

**4.2 血清免疫球蛋白水平检测** 在患儿进行治疗前, 抽取静脉血 2 mL, 经分离血清后采用全自动特定蛋白分析仪及其配套试剂测定患儿血清免疫球蛋白 G (IgG)、免疫球蛋白 A (IgA), 免疫球蛋白 M (IgM) 水平。另外抽取 5 mL 静脉血, 采用流式细胞仪 (FACS Calibur, 美国 BD 公司) 检测淋巴细胞亚群 CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup> 细胞水平。

**4.3 血清 sTREM-1、sCD14 水平** 患者于进行治疗前,空腹状态下抽取静脉血 5ml,离心处理后留存上清液。采用酶联免疫吸附测定法(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)测定血清中髓样细胞触发受体-1(triggering receptor expressed on myeloid cells-1, TREM-1)、可溶性 CD14(soluble CD14, sCD14)水平。TREM-1 试剂盒购自上海晶抗生物工程有限公司, sCD14 试剂盒购自南京赛泓瑞生物科技有限公司。

### 5 预后效果对比

依据儿童原发性肾病综合征诊治指南,制定用药方案。所有患儿在诱导缓解期,给予足量糖皮质激素,口服泼尼松 1.5~2.0 mg/(kg·d),最大剂量不超过 60 mg/d,治疗 7~10 d。确诊合并肺炎支原体感染患儿,于确诊当日给予口服阿奇霉素 5 d 疗法,第 1 d,口服 10 mg/(kg·次),第 2~5 d,调整为 5 mg/(kg·次)。治疗结束后,对比两组患儿的治疗 4 周内尿蛋白转阴率,连续尿常规检查晨尿蛋白或试纸法测晨尿蛋白 3 d 均为阴性,则判定为尿蛋白转阴(有效)。尿蛋白转阴率 = 尿蛋白转阴患儿人数/患儿总人数 × 100%。

### 6 统计分析

采用 SPSS 26.0 对本次研究数据进行分析处理,以是否合并肺炎支原体感染分组,对比两组患儿的临床特点、预后效果、复发率、血清指标水平,采用二元 Logistic 回归分析法分析合并急性肺炎支原体感染的危险因素。

## 结 果

### 1 两组患儿临床特点对比分析

159 例原发性肾病综合征患儿中,63 例合并急性肺炎支原体感染,感染率为 39.62%(63/159)。合并肺炎支原体感染组,男性患儿 39 例(61.90%,39/63),女性患儿 38.10%(24/63),57 例出现咳嗽(90.48%,57/63),30 例出现发热(47.62%,30/63),45 例出现水肿(71.43%,45/63),27 例出现尿量减少(42.86%,27/63);未合并肺炎支原体感染组,男性患儿 64 例(66.67%,64/96),女性患儿 32 例(33.33%,32/96),1 例出现咳嗽(1.04%,1/96),2 例出现发热(2.08%,2/96),77 例出现水肿(80.21%,77/96),40 例出现尿量减少(41.67%,40/96)。两组患儿的性别占比,出现水肿、尿量减少症状的差异无统计学意义( $P>0.05$ ),出现咳嗽、发热呼吸道症状差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 1。

### 2 肺炎支原体感染对原发性肾病综合征患儿预后及复发的影响

经治疗后,63 例合并肺炎支原体感染患儿,1 周内尿蛋白转阴率为 49.21%(31/63),2 周内尿蛋白转阴率为 68.25%(43/63),3 周内尿蛋白转阴率为 82.54%(52/63),4 周内尿蛋白转阴率为 95.24%(60/63)。96 例未合并肺炎支原体感染患儿,1 周内尿蛋白转阴率为 39.58%(38/96),2 周内尿蛋白转阴率为 69.79%(67/96),3 周内尿蛋白转阴率为 80.21%(77/96),4 周内尿蛋白转阴率为 92.71%(89/96)。两组患儿,治疗后 1、2、3、4 周内尿蛋白转阴率差异无统计学意义( $\chi^2=1.434,0.042,0.135,0.413$ ,均  $P>0.05$ )。

对所有患儿跟踪回访 6 个月,合并肺炎支原体感染组,42 例出现复发,复发率为 66.67%(42/63),未合并肺炎支原体感染组,38 例出现复发,复发率为 39.58%(38/96),两组患儿复发率差异有统计学意义( $\chi^2=11.161, P<0.05$ )。

表 1 两组患儿临床特点对比  
Table 1 Comparison of clinical characteristics between the two groups of children

组别 Groups		合并肺炎 支原体感染组 The group with <i>M. pneumoniae</i> infection (n=63)	未合并肺炎 支原体感染组 The group without <i>M. pneumoniae</i> infection (n=96)	$\chi^2$	P
性别	男	39	64	0.378	0.539
	女	24	32		
临床症状	咳嗽	57	1	131.302	0.000
	发热	30	2	49.064	0.000
	水肿	45	77	1.642	0.200
	尿量减少	27	40	0.022	0.882

### 3 两组患儿血清免疫球蛋白水平对比分析

63 例合并肺炎支原体感染患儿,血清 IgG 为(2.03±0.18)g/L, IgA 为(1.05±0.22)g/L, IgM 为(1.48±0.41)g/L, CD4<sup>+</sup> 为(34.39±8.18)%, CD8<sup>+</sup> 为(30.17±6.87)%。96 例未合并肺炎支原体感染患儿,血清 IgG 为(2.73±0.58)g/L, IgA 为(1.12±0.21)g/L, IgM 为(1.47±0.22)g/L, CD4<sup>+</sup> 为(32.41±5.12)%, CD8<sup>+</sup> 为(33.01±5.22)%。两组患儿的血清 IgG、CD8<sup>+</sup> 水平差异有统计学意义( $t=-10.971, -2.956, P<0.05$ ), IgA、IgM、CD4<sup>+</sup> 水平差异无统计学意义( $t=-1.945, 0.205, 1.710, P>0.05$ )。

### 4 两组患儿血清 sTREM-1、sCD14 水平对比

合并肺炎支原体感染组患儿,血清 sTREM-1 为(109.99±18.39)ng/L, sCD14 为(2.30±0.33)μg/ml,未合并肺炎支原体感染组患儿,血清 sTREM-1 为(73.72±21.83)ng/L, sCD14 为(2.05±0.27)μg/mL。两组患儿血清 sTREM-1、sCD14 水平差异有统计学意义( $t=14.472, 5.336, P<0.05$ )。

### 5 原发性肾病综合征患儿合并急性肺炎支原体感染

### 的危险因素分析

将上述对比具有统计学意义的血清指标,包括血清 IgG、sTREM-1、sCD14 水平,进一步进行二元 Logistic 回归分析,结果显示,血清 IgG、sTREM-1、sCD14 水平显著降低的患儿更容易合并肺炎支原体感染( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 原发性肾病综合征患儿合并急性肺炎支原体感染的危险因素分析

Table 2 Analysis of risk factors for children with primary nephrotic syndrome complicated with acute *M. pneumoniae* infection

相关因素 Relevant factors	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$ 值	P	OR	OR 95%CI
IgG	-8.191	2.282	12.884	0.000	0.000	(0.000~0.024)
sTREM1	0.164	0.042	15.031	0.000	1.179	(1.085~1.281)
sCD14	6.025	2.230	7.298	0.007	413.779	(5.227~32753.39)

### 讨论

本次研究中,159 例原发性肾病综合征患儿,肺炎支原体感染率为 39.62%(63/159)。合并肺炎支原体感染患儿出现咳嗽、发热症状占比对比显著高于为合并感染组患儿。与赵家敏等<sup>[9]</sup>研究结果一致。感染是原发性肾病综合征患儿的首要并发症,以呼吸系统感染为主,肺炎支原体作为呼吸系统感染常见病原菌之一,近年来肺炎支原体感染率不断增高,不仅对患儿疗效造成影响,同时容易引发疾病复发<sup>[10]</sup>。

本次研究中,两组患儿经治疗后,治疗后 1、2、3、4 周内尿蛋白转阴率差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。阿奇霉素属于 15 元大环内酯类抗菌药物,对组织渗透性强,能够在炎症细胞中达到较高的药物浓度,对肺炎支原体清除效果较好,相关研究发现,阿奇霉素还对免疫有一定的调节作用,能够有效改善患儿预后效果<sup>[11]</sup>。原发性肾病综合征患儿复发相关因素较多,感染是诱因之一。本次研究对所有患儿跟踪回访 6 个月,合并肺炎支原体感染患儿复发率显著高于未感染组患儿,与杜川等<sup>[12]</sup>研究结果一致,提示原发性肾病综合征患儿复发可能与肺炎支原体感染相关。

感染会导致患儿病情加重、反复发作,对患儿的生存质量及预后效果造成严重影响。本次研究中,合并肺炎支原体感染组患儿血清 IgG、CD8<sup>+</sup> 水平显著降低,血清 sTREM-1、sCD14 水平显著升高。经过二元 Logistic 回归分析发现,血清 IgG、sTREM-1、sCD14 水平显著降低的患儿更容易合并肺炎支原体感染( $P < 0.05$ )。唐春雪等<sup>[13]</sup>研究显示,原发性肾病综合征并发感染患者血清 sTREM-1 和 sCD14、hs-CRP 水平皆显著高于未感染患者,提示 sTREM-1、sCD14、hs-CRP 可能参与原发性肾病综合征并发感染。因此,通过对患儿血清指标的监测,做好相关预防护理措施,对

降低患儿并发症感染率具有重要意义。通过加强对患儿院内治疗期间的护理工作,有利于降低患儿并发症感染风险,促进患儿疾病康复,提升患儿生活质量,具体措施如下:①注重患儿心理健康护理,为患儿提供精准的心理护理,帮助患儿积极应对疾病,建立良好的医护关系;②加强对院内感染的预防与管控,发现潜在可能引起感染的危险因素,降低院内感染的发生率;③加强专业知识讲座宣教,帮助患儿及家属培养良好的卫生习惯;④指导患儿家属对患儿进行合理饮食规划,保证患儿摄入高质量蛋白质,增强患儿免疫力<sup>[14-16]</sup>。

综上所述,原发性肾病综合征患儿合并肺炎支原体感染后,患儿多出现咳嗽、发热等临床症状。合并感染的患儿,其复发率显著升高。通过血清指标检测,血清 IgG、sTREM-1、sCD14 水平显著降低的患儿更容易合并肺炎支原体感染,针对具有相关危险因素的患儿临床上应重点进行护理监测,加强护理措施,可有效预防感染的发生。

### 【参考文献】

- [1] Filler G, Young E, Geier P, et al. Is there really an increase in non-minimal change nephrotic syndrome in children? [J]. Am J Kidney Dis, 2023, 42(16):1107-1113.
- [2] Noone DG, Iijima K, Parekh R. Idiopathic nephrotic syndrome in children[J]. Lancet, 2018, 392(10141):61-74.
- [3] Wong W. Idiopathic nephrotic syndrome in New Zealand children, demographic, clinical features, initial management and outcome after twelve-month follow-up: results of a three-year national surveillance study[J]. J Paediatr Child Health, 2017, 43(5):337-341.
- [4] Lebel A, Kropach N, Ashkenazi-Hoffnung L, et al. Infections in children with nephrotic syndrome: twenty years of experience[J]. Clin Pediatr (Phila), 2020, 59(7):692-698.
- [5] Kutty PK, Jain S, Taylor TH, et al. *Mycoplasma pneumoniae* among children hospitalized with community-acquired pneumonia [J]. Clin Infect Dis, 2019, 68(1):5-12.
- [6] Abeyagunawardena AS, Trompeter RS. Increasing the dose of prednisolone during viral infections reduces the risk of relapse in nephrotic syndrome: a randomised controlled trial[J]. Arch Dis Child, 2018, 93(3):226-228.
- [7] 王卫平, 孙锴, 常立文. 儿科学[M]. 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [8] 中华医学会儿科学分会临床检验学组. 儿童肺炎支原体呼吸道感染实验室诊断中国专家共识[J]. 中华检验医学杂志, 2019, 42(7):507-513.
- [9] 赵家敏. 肺炎支原体急性感染对原发性肾病综合征患儿肾功能的影响作用[D]. 兰州大学, 2023.
- [10] Harris M, Clark J, Coote N, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2019[J]. Thorax, 2019, 66(2):21-23.
- [11] 张文晓, 张碧丽. 阿奇霉素对大鼠阿霉素肾病的肾保护作用及机制[J]. 山东医药, 2016, 56(28):34-36. (下转 1087 页)

- and its impact on anxiety, depression, and quality of life[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102(52):e36530.
- [12] Hayajneh AA, Alhusban IM, Rababa M, et al. The association of traditional obesity parameters with the length of stay among patients with coronary artery disease: A cross-sectional study [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102(51):e36731.
- [13] 肖杰, 刘小艳, 徐智虎, 等. E-选择素基因多态性和 Ghrelin/Obestatin 与 NLR 及 PA 与冠心病合并肺部感染的关联[J]. *中华医院感染学杂志*, 2023, 33(12):1809-1813.
- [14] 詹永忠, 程龙飞, 林旭城. 心内科冠心病合并肺部感染患者血清 PCT、CRP、IL-6 水平变化及临床意义[J]. *中国医药导报*, 2022, 19(5):68-7078.
- [15] Kreslova M, Jehlicka P, Sykorova A, et al. Circulating serum cystatin c as an independent risk biomarker for vascular endothelial dysfunction in patients with COVID-19-associated multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C): A prospective observational study[J]. *Biomedicines*, 2022, 10(11):2956.
- [16] Gupta A, Al-Tamimi AO, Halwani R, et al. Lipocalin-2, S100A8/A9, and cystatin C: Potential predictive biomarkers of cardiovascular complications in COVID-19 [J]. *Exp Biol Med (Maywood)*, 2022, 247(14):1205-1213.
- [17] 芦志雁, 周俊阁, 韩萍, 等. 降钙素原与超敏 C 反应蛋白联合胱抑素 C 对老年急性左心衰竭合并肺部感染的临床价值[J]. *心血管病杂志*, 2023, 42(1):18-22
- [18] West M, Kirby A, Stewart RA, et al. Circulating cystatin C is an independent risk marker for cardiovascular outcomes, development of renal impairment, and long-term mortality in patients with stable coronary heart disease: The LIPID Study [J]. *J Am Heart Assoc*, 2022, 11(5):e020745.
- [19] Profumo E, Buttari B, Tosti ME, et al. Increased circulating levels of MIP-1 $\alpha$  and CD14 are associated with the presence of severe stenosis and hypocholeic plaques in patients with carotid atherosclerosis [J]. *Int J Immunopathol Pharmacol*, 2023, 37(1):3946320231160411
- [20] Oranger A, Zerlotin R, Buccoliero C, et al. Irisin modulates inflammatory, angiogenic, and osteogenic factors during fracture healing [J]. *Int J Mol Sci*, 2023, 24(3):1809.
- [21] Alonso-Dominguez J, Gallego-Rodriguez M, Martinez-Barros I, et al. High levels of IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$  and MIP-1 $\alpha$  one month after the onset of the acute SARS-CoV-2 infection, predictors of post COVID-19 in hospitalized patients [J]. *Microorganisms*, 2023, 11(10):2396.
- [22] Huang S, Thomsson KA, Jin C, et al. Truncated lubricin glycans in osteoarthritis stimulate the synovocyte secretion of VEGFA, IL-8, and MIP-1 $\alpha$ : Interplay between O-linked glycosylation and inflammatory cytokines [J]. *Front Mol Biosci*, 2022, 9(1):942406.
- [23] 石珊, 苏芳, 杨芳, 等. 外周血单核细胞 IL-12、IL-15、ISG15 表达与老年冠心病并发肺部感染预后的关系[J]. *中华医院感染学杂志*, 2022, 32(1):46-50.

【收稿日期】 2024-04-12 【修回日期】 2024-07-06

(上接 1078 页)

- [7] 中华医学会呼吸病学分会. 肺部感染性疾病支气管肺泡灌洗病原体检测中国专家共识(2017年版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2017, 40(8):578-583.
- [8] Mizgerd JP. Pathogenesis of severe pneumonia: Advances and knowledge gaps [J]. *Cur Opin Pulm Med*, 2017, 23(3):193-197.
- [9] Nazerian P, Cerini G, Vanni S, et al. Diagnostic accuracy of lung ultrasonography combined with procalcitonin for the diagnosis of pneumonia: a pilot study [J]. *Critical Ultrasound J*, 2016, 8(1):17.
- [10] 潘小波. 老年肺部感染患者临床特征分析及诊治体会[J]. *基层医学论坛*, 2018, 22(20):2765-2766.
- [11] Nang SC, Azad MAK, Velkov T, et al. Rescuing the last-line polymyxins: Achievements and challenges [J]. *Pharmacol Rev*, 2021, 73(2):679-728.
- [12] 杨楠. 肺部感染患者多粘菌素 B PBPK/PD 模型的构建及精准用药探索[D]. 中南大学, 2023.
- [13] Dunnam G, Varela-Stokes A, Rose H, et al. Heterakis isolonche infection associated with severe nodular typhlitis and suspect aberrant pulmonary migration in a golden pheasant (*Chrysolophus pictus*) [J]. *Avian Dis*, 2022, 66(2):243-247.
- [14] 柳灵. 降钙素原、C 反应蛋白及血管紧张素 II 在老年肺部感染中的诊断价值[J]. *中外医学研究*, 2023, 21(10):82-85, 86.
- [15] 马容莉, 胡格, 王晓. PSI 评分联合 PCT 检测在老年肺部感染患者预后评估中的价值[J]. *武汉大学学报(医学版)*, 2023, 44(7):884-889.

【收稿日期】 2024-04-21 【修回日期】 2024-07-15

(上接 1082 页)

- [11] Stelmach I, Podsiadlowicz BM, Grzelews KI T, et al. Humoral and cellular immunity in children with *Mycoplasma pneumoniae* infection: a 1-year prospective study [J]. *Clin Diagn Lab Immunol*, 2015, 12(10):1246-1250.
- [12] 杜川. 肺炎支原体感染与原发肾病综合征儿童激素敏感频发及预后的关系[J]. *中华肺部疾病杂志(电子版)*, 2018, 11(4):462-463.
- [13] 唐春雪, 徐革, 葛斌, 等. 原发性肾病综合征患者血清 sTREM-1 和 sCD14 水平及与并发症的关系分析[J]. *标记免疫分析与临床*, 2020, 27(12):2097-2101.
- [14] 葛荣华, 高晶晶. 原发性肾病综合征患儿复发高危因素分析和早期干预对策[J]. *护理实践与研究*, 2018, 15(24):122-124.
- [15] 林莉, 狄天伟, 杨爱娟, 等. 儿童肺炎支原体感染流行病学特征分析[J]. *中国病原生物学杂志*, 2023, 18(11):1333-1336.
- [16] 王进荣, 高俊芳, 朱美玉, 等. 多学科联合下的护理干预在原发性肾病综合征患儿中的应用[J]. *护理实践与研究*, 2023, 20(8):1170-1174.

【收稿日期】 2024-04-08 【修回日期】 2024-07-03