

本文引用:黄瑾,章家欢,饶克瑛,吴杰妍.化痰清热方联合阿奇霉素对小儿MPP痰热闭肺证气道炎症和Th1/Th2平衡的影响[J].湖南中医药大学学报,2021,41(8):1285-1289.

# 化痰清热方联合阿奇霉素对小儿MPP痰热闭肺证 气道炎症和Th1/Th2平衡的影响

黄瑾<sup>1,2</sup>,章家欢<sup>1,2</sup>,饶克瑛<sup>1\*</sup>,吴杰妍<sup>3</sup>

(1.广州中医药大学附属深圳市宝安区中医院,广东深圳518000;2.深圳市罗湖医院集团,广东深圳518000;  
3.广州中医药大学第三附属医院芳村分院儿科,广东广州510378)

**[摘要]** **目的** 观察化痰清热方联合阿奇霉素治疗小儿肺炎支原体肺炎(MPP)痰热闭肺证临床疗效。**方法** 选择广州中医药大学附属深圳市宝安区中医院2019年1月至2020年6月收治的MPP痰热闭肺证患儿70例,按照随机数字表法分为观察组(35例)和对照组(35例),对照组患儿均给予西医常规治疗和阿奇霉素。观察组在对照组治疗基础上加用化痰清热方,两组疗程均为14d。比较两组治疗前后中医证候评分、潮气呼吸肺功能指标、呼出气一氧化氮(FENO)含量、血清嗜酸粒细胞阳离子蛋白(ECP)、可溶性B7-H3(sB7-H3)、 $\gamma$ 干扰素(IFN- $\gamma$ )、白细胞介素-4(IL-4)水平及治疗总有效率。**结果** 治疗后,两组中医证候评分较治疗前均降低( $P<0.01$ );观察组中医证候评分低于对照组( $P<0.01$ );两组呼吸频率较治疗前降低( $P<0.01$ ),潮气量、达峰容积比、吸气与呼气之比均升高( $P<0.01$ );观察组呼吸频率低于对照组( $P<0.01$ ),潮气量、达峰容积比、吸气与呼气之比均高于对照组( $P<0.01$ );两组FENO及血清ECP、sB7-H3、IL-4水平较治疗前均降低( $P<0.01$ ),血清IFN- $\gamma$ 水平较治疗前均升高( $P<0.01$ );观察组FENO及血清ECP、sB7-H3、IL-4水平低于对照组( $P<0.01$ ),血清IFN- $\gamma$ 水平高于对照组( $P<0.01$ ),治疗总有效率高于对照组( $P<0.05$ )。**结论** 化痰清热方联合阿奇霉素可调节Th1/Th2平衡,减轻气道炎症,改善中医证候和肺功能,治疗小儿MPP痰热闭肺证效果显著。

**[关键词]** 肺炎支原体肺炎;阿奇霉素;化痰清热方;痰热闭肺证;气道炎症;Th1/Th2平衡

**[中图分类号]**R272.6

**[文献标志码]**B

**[文章编号]**doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2021.08.027

## Effect of Huatan Qingre Decoction Combined with Azithromycin in the Treatment of Pediatric MPP with Phlegm-heat Obstructing the Lung Syndrome and its Influence on Airway Inflammation and Th1/Th2 Balance

HUANG Jin<sup>1,2</sup>, ZHANG Jiahuan<sup>1,2</sup>, RAO Kelang<sup>1\*</sup>, WU Jieyan<sup>3</sup>

(1. Shenzhen Baoan District Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou University of Chinese Medicine, Shenzhen, Guangdong 518000, China; 2. Shenzhen Luohu Hospital Group, Shenzhen, Guangdong 518000, China; 3. Department of Pediatrics, Fangcun Branch, The Third Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 510378, China)

**[Abstract]** **Objective** To observe the clinical effect of Huatan Qingre Decoction combined with azithromycin in the treatment of mycoplasma pneumoniae pneumonia (MPP) in children. **Methods** 70 cases of MPP children with phlegm-heat obstructing the lung syndrome in Department of Pediatrics, Shenzhen Baoan District Hospital of Traditional Chinese Medicine from January 2019 to June 2020 were selected and randomly divided into observation group (35 cases) and control group (35 cases) according to the random number table method. The control group were given conventional western medicine treatment and azithromycin, and the observation group were given Huatan Qingre Decoction based on the treatment of the control group, and the treatment course was for 14 days. The traditional Chinese medicine (TCM) syndrome scores, tidal breathing pulmonary function indexes, exhaled nitric oxide (FENO), serum eosinophil cationic protein (ECP), soluble B7-H3 (sB7-H3), interferon- $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ), interleukin-4 (IL-4) and total effective rate of treatment were compared between the two groups before and after treatment. **Results**

**[收稿日期]**2020-11-23

**[基金项目]**广东省中医药局项目(20172084)。

**[作者简介]**黄瑾,女,主治医师,研究方向:中医全科。

**[通信作者]**\*饶克瑛,女,主任医师,E-mail:jzrkl@163.com。

After treatment, the scores of TCM syndromes in both groups were lower than before treatment ( $P<0.01$ ); the TCM syndrome scores of the observation group were lower than those of the control group ( $P<0.01$ ). After treatment, compared with before treatment, the respiratory rate of both groups was decreased ( $P<0.01$ ), while the tidal volume, peak volume ratio and inspiratory to expiratory ratio were increased ( $P<0.01$ ); respiratory rate of observation group was lower than that of the control group ( $P<0.01$ ), tidal volume, peak volume ratio, inspiratory to expiratory ratio of observation group were higher than those of the control group ( $P<0.01$ ). After treatment, the levels of FENO and serum ECP, sB7-H3 and IL-4 in both groups were decreased compared with those before treatment ( $P<0.01$ ), and the level of serum IFN- $\gamma$  was increased compared with before treatment ( $P<0.01$ ); FeNO, serum ECP, sB7-H3, IL-4 levels of observation group were lower than those of the control group ( $P<0.01$ ), serum IFN- $\gamma$  level of observation group was higher than that of the control group ( $P<0.01$ ). The total effective rate of observation group was higher than that of the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Huatan Qingre Decoction combined with azithromycin can regulate Th1/Th2 balance, reduce airway inflammation, improve TCM syndrome and lung function, and it has significant effect in the treatment of children with MPP with phlegm-heat obstructing the lung syndrome.

[**Keywords**] mycoplasma pneumoniae pneumoniae; azithromycin; Huatan Qingre Decoction; phlegm-heat obstructing the lung syndrome; airway inflammation; Th1/Th2 balance

肺炎支原体是一种直径为 2~5  $\mu\text{m}$  的无细胞壁病原体,也是儿童社区获得性肺炎常见的致病微生物<sup>[1]</sup>。肺炎支原体肺炎(mycoplasmal pneumoniae pneumonia, MPP)是由肺炎支原体侵犯气管、支气管黏膜导致机体发生免疫反应,进而于肺内产生的炎性病变<sup>[2]</sup>。小儿 MPP 发病率高、病程长<sup>[3]</sup>,治疗不当可进展为闭塞性细支气管炎、肺泡组织纤维化等,严重者还可引发心肌损害、胃肠道炎症、脑炎、肾小球肾炎等肺外并发症,甚至导致患儿死亡<sup>[4-5]</sup>。现代医学对于 MPP 的治疗主要有抗感染、止咳、退热及支气管肺泡灌洗等<sup>[6]</sup>,虽有一定效果,但也存在腹痛、腹泻等不良反应,长期应用抗生素所致的耐药问题也对疗效产生一定影响。中医学认为小儿 MPP 属“肺炎喘嗽”范畴,痰湿闭阻为临床常见的中医证型,中医治疗应以宣肺化痰、清热解毒为主,辨证论治<sup>[7]</sup>。本研究以阿奇霉素治疗做对照,探讨中药化痰清热方联合阿奇霉素治疗小儿 MPP 的疗效及对气道炎症和 Th1/Th2 平衡的影响,为中西医结合治疗小儿 MPP 探索新的、更有效的方案。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择广州中医药大学附属深圳市宝安区中医院 2019 年 1 月至 2020 年 6 月收治的 MPP 痰热闭肺证患儿 70 例。所有患儿监护人对本研究方案均知情同意,并与课题组签署协议书。按照随机数字表法将 70 例患儿分为对照组(35 例)和观察组(35 例)。对照组男性 19 例,女性 16 例,年龄 3~13(6.9 $\pm$ 2.2)岁;体质量 7.9~38.6(23.0 $\pm$ 6.5) kg;病程 3~11(5.2 $\pm$ 2.4) d;入院时测腋下体温: $<38\text{ }^{\circ}\text{C}$  6 例,38~39  $^{\circ}\text{C}$  18 例, $>39\text{ }^{\circ}\text{C}$  10 例。观察组男性 17 例,女性 18 例,年龄 3~13(6.6 $\pm$ 2.6)岁;体质量 8.2~39.7(23.5 $\pm$ 6.2) kg;病

程 3~13(4.8 $\pm$ 2.1) d;入院时测腋下体温: $<38\text{ }^{\circ}\text{C}$  6 例,38~39  $^{\circ}\text{C}$  21 例, $>39\text{ }^{\circ}\text{C}$  8 例。两组上述基线资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究经广州中医药大学附属深圳市宝安区中医院伦理批准通过(批准文号:201812-24)。

### 1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准 参照《诸福棠实用儿科学》<sup>[2]</sup>中 MPP 的诊断标准制定:(1)具有发热和持续的剧烈咳嗽症状;(2)胸片显示肺内扇状或云雾状游走形阴影;(3)支原体特异性免疫球蛋白检测阳性(抗体滴度 $\geq 1:64$ )。

1.2.2 中医辨证标准 参照《中医儿科学》<sup>[8]</sup>中痰热闭肺证的辨证标准制定:(1)主症为高热不退,咳嗽,咳铁锈色样痰,痰液黄稠,呼吸急促,胸痛;(2)次症为口渴欲饮,烦躁,小便黄赤,大便干,舌质红,苔黄腻,脉滑数。具备主症两项及次症 1 项者,参考舌脉,辨证即可成立。

### 1.3 纳入与排除标准

1.3.1 纳入标准 (1)符合 MPP 西医诊断标准及中医痰热闭肺证的辨证标准;(2)年龄 3~14 岁;(3)病程 $<14\text{ d}$ 。

1.3.2 排除标准 (1)重症肺炎或难治性肺炎;(2)合并肺外并发症;(3)除肺炎支原体外,存在其他病原体所致肺部炎症;(4)合并肺发育不全、肺不张、肺结核、支气管哮喘等其他肺部疾病;(5)合并其他组织和器官的炎症;(6)入组前 4 周内曾接受手术。

### 1.4 治疗方法

1.4.1 对照组 均给予西医常规治疗,保持呼吸道通畅,低流量氧气吸入,体温 $>38\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时物理或药物降温,并给予补液、化痰、止咳等药物。阿奇霉素注射液(石药集团欧意药业有限公司生产,批号:20181209)静脉滴注,10 mg/kg 体质量,1 次/d;连用 3 d,之后

停4 d,继续口服阿奇霉素干混悬剂(石药集团欧意药业有限公司生产,批号:20181226),10 mg/kg 体重,1次/d;连用3 d后停药,疗程共14 d。

1.4.2 观察组 西医治疗同对照组,并服用中药化痰清热方。组方包括:紫苏子10 g,浙贝母10 g,莱菔子10 g,陈皮10 g,石膏10 g,黄芩6 g,杏仁5 g,瓜蒌仁5 g,法半夏5 g,麻黄3 g,甘草5 g。上述中药由课题组统一煎煮,每剂煎取150 mL,体质量<15 kg 患儿每次服用50 mL,15~30 kg 患儿每次服用100 mL,>30 kg 患儿每次服用150 mL,每日2次。连续服用14 d。

### 1.5 观察指标

1.5.1 中医证候评分 参照《中医儿科常见病诊疗指南》<sup>[9]</sup>中的相关内容,记录两组发热、咳嗽、气喘、痰鸣4项主要中医量化评分:无症状记0分,轻度症状记1分,中度症状记2分,重度症状记3分。比较治疗前后两组患儿中医证候评分。

1.5.2 潮气呼吸肺功能指标 治疗前后应用日本福田ST-75型肺功能仪对两组患儿进行潮气呼吸肺功能检查,记录呼吸频率(respiratory rate, RR)、潮气量(tidal volume, TV)、达峰容积比(ratio of volume at peak tidal expiratory flow to expiratory tidal volume, VPEF/VE)、吸气与呼气之比(ratio of inhalation to exhalation, I/E)。

1.5.3 实验室检查 治疗前后应用瑞士ECO气道炎症检测系统测定两组患儿呼出气一氧化氮(fractional exhaled nitric oxide, FENO)含量,检测前患儿先尽力呼出肺内气体,然后经过设备内置的一氧化氮过滤器吸入空气,采集呼出的气体,呼气时间为6 s左右,呼气的压力大于5 cm H<sub>2</sub>O。治疗前及治疗结束后3 d内采集两组清晨空腹静脉血,离心后分离血清,应用深圳雷杜公司生产的RT-6000型酶标仪检测血清嗜酸粒细胞阳离子蛋白(eosinophil cationic protein, ECP)、可溶性B7-H3(soluble B7-H3, sB7-H3)、 $\gamma$ 干扰素(interferon- $\gamma$ , IFN- $\gamma$ )、白细胞介素-4(interleukin-4, IL-4)水平。

### 1.6 疗效评价

治疗结束后评价两组患儿疗效<sup>[9]</sup>。痊愈:症状消失或基本消失,听诊无肺部啰音,胸片显示肺内病灶完全吸收;显效:症状减轻,肺部啰音明显减少,胸片显示肺内病灶明显吸收;无效:症状、体征及胸片检查情况均无缓解。

总有效率=[(痊愈例数+显效例数)/总例数]×100%。

### 1.7 统计学方法

应用SPSS 23.0处理数据,计量资料以“ $\bar{x}\pm s$ ”表示,若资料满足正态分布及方差齐,采用 $t$ 检验,反之则采用秩和检验;等级资料采用秩和检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组临床疗效比较

两组患儿均完成治疗,观察组临床疗效优于对照组( $P<0.01$ )。见表1。

表1 两组中医证候评分比较( $n=35$ ,例)

组别	痊愈	显效	无效	总有效率/%
对照组	13	14	8	77.14
观察组	28	6	1	97.14
Z值				3.732
P值				0.002

### 2.2 两组中医证候评分比较

治疗前,对照组和观察组中医证候评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。治疗后,两组中医证候评分较治疗前均降低( $P<0.01$ ),且观察组中医证候评分低于对照组( $P<0.01$ )。见表2。

表2 两组临床疗效比较( $n=35$ , $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	治疗前	治疗后	$t$ 值	$P$ 值
对照组	8.78±2.04	5.71±1.66	6.906	0.000
观察组	8.86±2.09	3.45±1.09	13.605	0.000
$t$ 值	0.162	6.751		
$P$ 值	0.872	0.000		

### 2.3 两组潮气呼吸肺功能指标比较

治疗前,两组RR、TV、VPEF/VE、I/E比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。治疗后,两组RR较治疗前均降低( $P<0.01$ ),TV、VPEF/VE、I/E较治疗前均升高( $P<0.01$ );观察组RR低于对照组( $P<0.01$ ),TV、VPEF/VE、I/E均高于对照组( $P<0.01$ )。见表3。

### 2.4 两组气道炎症指标比较

治疗前,两组FENO及血清ECP、sB7-H3水平比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。治疗后,两组上述各项气道炎症指标较治疗前均降低( $P<0.01$ ),且观察组各项指标均低于对照组( $P<0.01$ )。见表4。

表 3 两组治疗前后 RR、TV、VPEF/VE、I/E 比较 ( $n=35, \bar{x} \pm s$ )

组别	时间	RR/(次·min <sup>-1</sup> )	TV/(mL·kg <sup>-1</sup> )	VPEF/VE	I/E
对照组	治疗前	37.85±7.98	6.05±1.07	0.23±0.06	0.63±0.11
	治疗后	31.67±7.43 <sup>##</sup>	7.61±0.94 <sup>##</sup>	0.36±0.06 <sup>##</sup>	0.72±0.09 <sup>##</sup>
观察组	治疗前	39.92±8.23	5.98±1.03	0.23±0.06	0.61±0.10
	治疗后	26.88±6.84 <sup>**##</sup>	8.37±0.96 <sup>**##</sup>	0.41±0.06 <sup>**##</sup>	0.85±0.13 <sup>**##</sup>

注:与对照组比较,\*\* $P<0.01$ ;与治疗前比较,<sup>##</sup> $P<0.01$

表 4 两组治疗前后 FENO、ECP、sB7-H3 比较 ( $n=35, \bar{x} \pm s$ )

组别	时间	FENO( $10^{-9}$ mol·L <sup>-1</sup> )	ECP( $\mu$ g·L <sup>-1</sup> )	sB7-H3( $\mu$ g·L <sup>-1</sup> )
对照组	治疗前	24.68±4.77	28.81±7.48	8.64±2.05
	治疗后	17.51±3.62 <sup>##</sup>	20.58±4.30 <sup>##</sup>	6.34±1.13 <sup>##</sup>
观察组	治疗前	25.15±4.81	29.89±8.05	8.76±2.03
	治疗后	14.03±2.95 <sup>**##</sup>	16.47±4.12 <sup>**##</sup>	5.17±1.05 <sup>**##</sup>

注:与对照组比较,\*\* $P<0.01$ ;与治疗前比较,<sup>##</sup> $P<0.01$

## 2.5 两组血清 IFN- $\gamma$ 、IL-4 水平比较

治疗前,两组血清 IFN- $\gamma$ 、IL-4 水平比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。治疗后,两组血清 IFN- $\gamma$  水平较治疗前均升高( $P<0.01$ ),IL-4 水平较治疗前降低( $P<0.01$ );与对照组比较,观察组血清 IFN- $\gamma$  水平升高( $P<0.01$ ),IL-4 水平降低( $P<0.01$ )。见表 5。

表 5 治疗前后血清 IFN- $\gamma$ 、IL-4 水平比较 ( $n=35, \bar{x} \pm s, \text{ng/L}$ )

组别	时间	IFN- $\gamma$	IL-4
对照组	治疗前	67.95±7.72	55.65±9.37
	治疗后	82.73±8.68 <sup>##</sup>	34.76±6.73 <sup>##</sup>
观察组	治疗前	67.40±7.61	56.70±9.01
	治疗后	99.79±10.64 <sup>**##</sup>	26.08±5.11 <sup>**##</sup>

注:与对照组比较,\*\* $P<0.01$ ;与治疗前比较,<sup>##</sup> $P<0.01$

## 3 讨论

阿奇霉素对肺炎支原体有较强的抑制作用,为 MPP 西医治疗首选抗生素。但由于该药不良反应和耐药性的存在,部分 MPP 患儿病情难以控制,甚至发生肺内外并发症<sup>[10]</sup>。中医药具有辨证治疗和多途径、多靶点发挥药效的优势,中西医结合治疗 MPP 较单纯西医治疗具有无法比拟的优越性<sup>[11-12]</sup>。中医学认为 MPP 属“肺炎喘嗽”范畴,小儿脏腑娇嫩,卫外不固,如外感风热之邪,则直犯肺腑,侵及肺络,外邪郁闭于肺,久之郁而化热,伤及肺津,致肺气不宣,水液输布无权,从而炼液成痰,痰热互结,使肺络闭阻而发病。故痰热闭肺是儿童 MPP 主要中医证候,中医治疗应以清热解毒、宣肺化痰为主。化痰清热方由紫苏子、浙贝母、莱菔子、陈皮等 11 味中药组

成,由麻杏石甘汤化裁而来。其中,石膏、黄芩、瓜蒌仁可清热利湿<sup>[13]</sup>,浙贝母、法半夏、杏仁可宣降肺气,莱菔子、紫苏子、陈皮可化痰理气,麻黄可宣肺祛邪平喘,甘草益气和缓、调和诸药。全方清热、宣肺、化痰并重,对小儿 MPP 标本兼治。现代医学研究<sup>[14]</sup>发现,麻杏石甘汤具有抗炎、抗病毒、抗氧化应激、解热和增强免疫力作用,对呼吸系统疾病具有广泛的药理作用。本研究发现治疗后观察组中医证候评分改善情况和治疗总有效率均优于对照组( $P<0.01$ ),提示中药化痰清热方联合阿奇霉素治疗小儿 MPP 痰热闭肺证更有效,可改善中医证候,提高疗效。潮气呼吸功能检测可早期反映 MPP 患儿呼吸系统功能,小儿 MPP 主要表现为小气道阻塞性改变,呼吸道阻力增加,RR 加快,TV 减少,VPEF/VE、I/E 值降低<sup>[15]</sup>。本研究发现治疗后观察组 RR 低于对照组,TV、VPEF/VE、I/E 值均高于对照组( $P<0.01$ ),表明中药化痰清热方联合阿奇霉素有利于扩张肺容积,提高 TV、VPEF/VE、I/E 值,改善肺功能。

MPP 发病机制复杂,近年来的研究<sup>[16]</sup>表明,免疫学机制在本病的发生中发挥了重要作用,T 淋巴细胞在发挥着免疫保护和免疫致病的双重作用。T 淋巴细胞按照功能的不同分为 Th1 和 Th2 两个亚群,Th1 细胞分泌 IFN- $\gamma$ 、肿瘤坏死因子- $\alpha$  等促炎因子,诱导机体的免疫应答,有利于病原微生物的清除<sup>[17]</sup>,通常以血清 IFN- $\gamma$  水平来反映 Th1 细胞的功能;Th2 细胞主要分泌 IL-4、IL-10 等细胞因子,诱导机体的体液免疫,通常以血清 IL-4 水平来评价 Th2 细胞功能。生理状态下,机体的 Th1/Th2 处于动态平衡状态,一旦这个平衡被打破,可导致机体免疫紊乱而诱发免疫性疾病<sup>[18]</sup>。MPP 患儿存在着 Th1/Th2 失衡,Th2 细胞主导了 MPP 的致病过程,而 Th1 细胞发挥了抑制炎症反应,抵抗肺炎支原体感染的作用<sup>[19]</sup>。本研究发现治疗后观察组血清 IFN- $\gamma$  水平升高,IL-4 水平降低( $P<0.01$ ),表明化痰清热方联合阿奇霉素有利于调节机体免疫失衡,抑制机体的炎症反应。

MPP 患儿均存在着气道的炎症反应,呼吸道在炎症因子或毒素的刺激下会增加一氧化氮合成酶的活性,促进一氧化氮的合成和释放,导致 FENO 含量增加,FENO 含量可有效反映 MPP 患儿的气道炎症情况<sup>[20]</sup>。随着支原体肺炎感染的进一步加重,炎症介质和细胞因子在体内蓄积量也逐渐增加,进而导致嗜酸性粒细胞异常增殖,并向气道黏膜聚集,同时释放大量 ECP,放大气道炎症反应,加重气道黏膜损伤<sup>[21]</sup>。sB7-H3 是免疫共刺激分子 B7 超家族成员之一,也是参与肺炎支原体感染和 MPP 发病的细胞因子,肺炎支原体感染后,sB7-H3 分泌增加以促进 Th2 细胞大量分泌 IFN- $\gamma$ ,进而促进巨噬细胞参与免疫调节,清除病原菌。并可减少 IL-4 等因子的分泌,对机体发挥保护作用<sup>[22-24]</sup>。本研究发现治疗后观察组 FENO 及血清 ECP、sB7-H3 水平均低于对照组 ( $P<0.01$ ),观察组气道炎症改善情况优于对照组 ( $P<0.01$ ),提示抑制气道炎症反应也可能是化痰清热方联合阿奇霉素治疗小儿 MPP 痰热闭肺证的增效机制。

综上所述,化痰清热方联合阿奇霉素可调节 Th1/Th2 平衡、减轻气道炎症、改善中医证候和肺功能,治疗小儿 MPP 痰热闭肺证效果显著,但其具体作用靶点和作用机制有待于进一步探讨。

## 参考文献

- [1] 李洁,周浩泉,胡嫚.影像学不同表现的儿童肺炎支原体肺炎的临床特征[J].临床肺科杂志,2020,25(7):1041-1045.
- [2] 江载芳,申昆玲,沈颖.诸福棠实用儿科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2015:1277-1280.
- [3] AGUILERA-ALONSO D, L6PEZ RUIZ R, CENTENO RUBIANO J, et al. Epidemiological and clinical analysis of community-acquired Mycoplasma pneumonia in children from a Spanish population, 2010-2015[J]. Anales De Pediatria, 2019, 91(1): 21-29.
- [4] YAN Z, WANG C X, ZHANG M J, et al. Childhood refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia with arterial embolism: One case reported[J]. Radiology of Infectious Diseases, 2018, 5(3): 135-137.
- [5] 李冰,张广超,李夏.小儿支原体肺炎的肺外并发症临床特征和预后影响因素[J].临床荟萃,2020,35(9):801-804.
- [6] SAMONINI A, GROSSE C, ASCHERO A, et al. Congenital pneumonia owing to Mycoplasma pneumoniae[J]. The Journal of Pediatrics, 2018, 203: 460-460.
- [7] 刘通,曾光,黄惠勇.国医大师熊继柏辨治肺炎咳喘临证经验[J].湖南中医药大学学报,2020,40(6):643-646.
- [8] 汪受传.中医儿科学[M].北京:中国中医药出版社,2007:68-75.
- [9] 中华中医药学会.中医儿科常见病诊疗指南[M].北京:中国中医药出版社,2012:213-214.
- [10] 张青,庄承.儿童耐大环内酯类支原体肺炎中西医治疗进展[J].辽宁中医药大学学报,2021,23(2):172-176.
- [11] 赵怡玲,姜之炎.豁痰通络方治疗儿童痰热闭肺型支原体肺炎 30 例临床观察[J].天津中医药大学学报,2019,38(1):35-37.
- [12] 沈毅韵,刘小敏,陆振瑜.清肺通络方序贯治疗儿童肺炎支原体肺炎的临床研究[J].现代中西医结合杂志,2019,28(8):806-809.
- [13] 何炜星,张南.张涤教授治疗肺炎喘嗽经验拾萃[J].湖南中医药大学学报,2019,39(12):1462-1465.
- [14] 付新,刘阳,王雪梅,等.麻杏石甘汤的研究进展[J].中医药信息,2017,34(2):126-128.
- [15] 蔡玲利,钟森,王金堂,等.肺炎支原体肺炎喘息患儿潮气呼吸肺功能变化[J].湖北医药学院学报,2021,40(2):149-153.
- [16] KIM H S, WON S, LEE E K, et al. Pentraxin 3 as a clinical marker in children with lower respiratory tract infection[J]. Pediatric Pulmonology, 2016, 51(1): 42-48.
- [17] ZHONG B, SUN S L, DU J T, et al. Risk factors for lower respiratory tract infection in children with tracheobronchial foreign body aspiration[J]. Medicine, 2019, 98(10): e14655.
- [18] 胡必梅,江桂林,梁祥祥,等.下呼吸道肺炎支原体感染对患儿肺功能与血清 NO 水平及 Th1/Th2 平衡的影响研究[J].中华医院感染学杂志,2020,30(10):1559-1563.
- [19] SYRJALA H, BROAS M, OHTONEN P, et al. Chest magnetic resonance imaging for pneumonia diagnosis in outpatients with lower respiratory tract infection [J]. The European Respiratory Journal, 2017, 49(1): 1601303.
- [20] 张奕,刘长山.呼出气一氧化氮及外周血嗜酸性粒细胞水平在儿童肺炎支原体肺炎中的临床意义[J].天津医科大学学报,2019,25(2):147-149.
- [21] 王晓红,宋涛,汪瑞人,等.清开灵注射液联合阿奇霉素对支原体肺炎患儿血清 T-IgE 和 ECP 水平的影响[J].现代生物医学进展,2016,16(4):717-719.
- [22] 韩红,安红,高超,等.呼出气一氧化氮与血清 hs-CRP、sB7-H3 联合检测在儿童肺炎支原体肺炎中的诊断价值[J].河北医科大学学报,2020,41(7):838-840.
- [23] 王晶晶,袁文杏,张向民,等.地塞米松联合重组 BPI 蛋白干预对肺炎支原体感染小鼠的肺功能及 AEC-II 细胞超微结构和血清 sB7-H3、sPD-1 水平的影响[J].标记免疫分析与临床,2020,27(3): 508-512.
- [24] WU P, WANG J. Changes and significance of serum sB7-H3 and cytokines in children with Mycoplasma pneumoniae pneumonia[J]. Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan, 2020, 30(3): 268-271.

(本文编辑 贺慧斌 黎志清)