

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2024.06.003
文章编号: 1005-8982 (2024) 06-0014-06

肺炎专题·论著

小儿肺热咳喘颗粒联合甲泼尼龙琥珀酸钠 治疗儿童重症支原体肺炎的效果研究*

王红利, 洗凤仪, 许敏鸿

(广州市红十字会医院 儿科, 广东 广州 510220)

摘要: **目的** 探讨小儿肺热咳喘颗粒联合甲泼尼龙琥珀酸钠治疗儿童重症支原体肺炎(MP)的效果。**方法** 前瞻性选取2021年6月—2023年6月广州市红十字会医院收治的112例重症MP患儿为研究对象,以随机数字表法分为对照组、研究组,每组56例。对照组给予甲泼尼龙琥珀酸钠治疗,研究组在对照组基础上给予小儿肺热咳喘颗粒,连续治疗10 d评估效果。对比两组症状改善情况、肺功能、临床疗效、气道重塑指标、炎症相关细胞因子、免疫细胞功能及药物不良反应发生情况。**结果** 研究组发热消退时间、咳嗽消失时间、肺部啰音消失时间均短于对照组($P < 0.05$)。研究组治疗前后达峰时间比、达峰容积比、呼吸频率的差值均高于对照组($P < 0.05$)。研究组总有效率高于对照组($P < 0.05$)。研究组治疗前后气道壁厚度/外径比值、气道面积/总横截面积比值的差值均高于对照组($P < 0.05$)。研究组治疗前后表面活性蛋白D、半乳糖凝集素-3、C-C基序趋化因子配体5的差值均高于对照组($P < 0.05$)。研究组治疗前后的Th17/Treg、CD4⁺/CD8⁺差值均高于对照组($P < 0.05$)。两组总不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 小儿肺热咳喘颗粒联合甲泼尼龙琥珀酸钠治疗重症MP疗效显著,可改善患儿肺功能,抑制气道重塑,调控炎症相关细胞因子分泌及免疫细胞功能,且安全可靠。

关键词: 重症支原体肺炎; 小儿肺热咳喘颗粒; 甲泼尼龙琥珀酸钠; 效果

中图分类号: R725.6

文献标识码: A

Efficacy of Xiaer Feire Kechuan Granule combined with methylprednisolone sodium succinate in the treatment of severe mycoplasma pneumonia in children*

Wang Hong-li, Xian Feng-yi, Xu Min-hong

(Department of Pediatrics, Guangzhou Red Cross Hospital, Guangzhou, Guangdong 510220, China)

Abstract: **Objective** To investigate the efficacy of Xiaer Feire Kechuan Granule combined with methylprednisolone sodium succinate in the treatment of severe mycoplasma pneumonia (MP) in children. **Methods** A total of 112 children with severe MP admitted to our hospital from June 2021 to June 2023 were prospectively selected, and were divided into the control group and the study group by the random number table method, with 56 cases in each group. The control group was treated with methylprednisolone sodium succinate, and the study group was additionally treated with Xiaer Feire Kechuan Granule on the basis of methylprednisolone sodium succinate. The efficacy was evaluated after continuous treatment for 10 days. Symptom improvement, lung function, clinical efficacy, airway remodeling indices, inflammation-related cytokines, immune cell function and adverse drug reactions were compared between the two groups. **Results** The time to resolution of fever, cough and rales in the study group was shorter than that in the control group ($P < 0.05$). The differences of the time to peak tidal expiratory flow as a proportion of expiratory time, volume to peak expiratory flow as a proportion of exhaled volume

收稿日期: 2023-09-26

* 基金项目: 广东省自然科学基金(No:2021A1515010763);广州市卫生健康科技项目(No:20201A011018)

and respiratory rate before and after treatment in the study group were higher than those in the control group ($P < 0.05$). The overall effective rate of the study group was higher than that of the control group ($P < 0.05$). The differences of the ratio of airway wall thickness to outer diameter and the percentage wall area and after treatment were higher in the study group than in the control group ($P < 0.05$). The differences of the levels of surfactant protein D, galectin-3 and C-C motif chemokine ligand 5 before and after treatment in the study group were higher than those in the control group ($P < 0.05$). The differences of ratios of Th17/Treg and $CD4^+/CD8^+$ before and after treatment in the study group were higher than those in the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the overall incidence of adverse reactions between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusions** Xiaoe Feire Kechuan Granule combined with methylprednisolone sodium succinate exhibits pronounced therapeutic efficacy for severe MP, which improves the lung function, inhibits airway remodeling, and regulates the secretion of inflammation-related cytokines and immune cell function safely and reliably.

Keywords: severe mycoplasma pneumonia; Xiaoe Feire Kechuan Granule; methylprednisolone sodium succinate; efficacy

重症支原体肺炎(mycoplasma pneumonia, MP)是一种常见于儿童的呼吸道疾病,占儿童肺炎发病率的20%左右,主要表现为发热、咳嗽、呼吸困难和肺部啰音等,其发病急、病程长,若未及时治疗可遗留闭塞性支气管炎等后遗症^[1-2]。目前西医治疗重症MP主要以对症治疗、综合干预为主,抗菌、糖皮质激素抗炎等是治疗重症MP的常用方法。甲泼尼龙琥珀酸钠是临床常用的糖皮质激素之一,具有抗炎、免疫调节、抗过敏等作用,可减轻重症MP患儿炎症反应,调控免疫异常,并抑制过敏反应,从而缓解重症MP患儿咳嗽、呼吸困难等临床症状,促进病情好转^[3-4]。但部分支原体耐药性强,长期应用糖皮质激素治疗副作用较大,且停药后易反复发作^[5]。目前中医药在治疗肺炎方面具有重要作用,中西医结合是目前MP治疗的趋势,小儿肺热咳喘颗粒为儿科常用药之一,源自经典名方麻杏石甘汤、银翘

散,是一种中药制剂,具有清热解毒、宣肺止咳、化痰平喘的作用^[6-7]。但目前关于小儿肺热咳喘颗粒联合甲泼尼龙琥珀酸钠治疗重症MP患儿的效果鲜有报道,其联合用药效果及安全性仍待进一步证实。基于此,本研究分析了该问题,以便为临床治疗重症MP提供循证医学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

前瞻性选取2021年6月—2023年6月广州市红十字会医院收治的112例重症MP患儿为研究对象,以随机数字表法分为对照组、研究组,各56例。两组性别构成、年龄、身高、体重、病程、混合细菌感染情况比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性(见表1)。本研究经医院医学伦理委员会批准,患儿监护人均签署知情同意书。

表1 两组患儿临床资料比较 ($n=56$)

组别	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	身高/(cm, $\bar{x} \pm s$)	体重/(kg, $\bar{x} \pm s$)	病程/(d, $\bar{x} \pm s$)	混合细菌感染/例
对照组	29/27	5.19 \pm 1.01	118.74 \pm 4.26	22.08 \pm 1.91	9.59 \pm 1.02	20
研究组	30/26	5.42 \pm 1.05	117.29 \pm 4.73	21.53 \pm 1.82	9.84 \pm 1.13	22
χ^2/t 值	0.036	1.181	1.705	1.560	1.229	0.152
P 值	0.850	0.240	0.091	0.122	0.222	0.696

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①符合《儿童肺炎支原体肺炎诊疗指南(2023年版)》^[8]中重症MP诊断标准:呈实变体征,胸片显示大叶性肺炎改变,并涉及 ≥ 2 个肺叶病变,可合并低氧血症或肺外并发症或胸腔积液、肺不张、肺脓肿等并发症;②年龄4~8岁;③经大环

内酯类抗生素治疗1周无效。

1.2.2 排除标准 ①伴支气管哮喘、肺不张;②伴先天性心脏病及肺部疾病;③伴支气管肺发育不良、肺结核、免疫缺陷、血液系统疾病;④伴严重感染、呼吸衰竭、心力衰竭;⑤过敏体质、进食困难;⑥依从性差。

1.3 方法

两组患儿均给予化痰、止咳、退热、抗菌等常规对症治疗。两组均连续治疗 10 d 评估效果。

对照组静脉滴注甲泼尼龙琥珀酸钠(焦作市国药集团容生制药有限公司,国药准字 H20010098):第 1、2 天剂量为 1.5~2.0 mg/kg,1 次/d;第 3 天剂量为 1 mg/kg,1 次/d;后 1 周内剂量均为 0.5 mg/kg,1 次/d。

研究组在对照组基础上口服小儿肺热咳喘颗粒(黑龙江葵花药业股份有限公司,国药准字 Z20053532,规格:3 g/袋), ≥ 3 周岁 3 g/次,4 次/d; ≥ 7 周岁 6 g/次,3 次/d。

1.4 观察指标

1.4.1 症状改善情况 记录两组患儿发热消退时间、咳嗽消失时间、肺部啰音消失时间。

1.4.2 肺功能 两组治疗前后使用肺功能仪(意大利 MIR 公司, SpiroLab II 型)检测患儿肺功能,记录达峰时间比、达峰容积比及呼吸频率。

1.4.3 临床疗效 显效:患儿治疗后发热、咳嗽、肺部啰音等症状明显缓解或消失,肺功能改善 $\geq 70\%$;有效:治疗后发热、咳嗽、肺部啰音等症状改善,肺功能改善 30%~<70%;无效:治疗后临床症状无变化,肺功能改善<30%,或病情恶化^[8]。总有效率=显效率+有效率。

1.4.4 气道重塑指标 两组治疗前后,使用高分辨 CT 扫描仪(美国 SOMATOM Definition AS 公司, Siemens AG 型)扫描患儿右叶尖端支气管起始部位,测定气道壁厚度/外径比值(ratio of airway wall thickness to outer diameter, TDR)、气道面积/总横截面积比值(percentage wall area, WA)。

1.4.5 炎症相关细胞因子 两组治疗前后采集空腹静脉血 3 mL,离心分离收集血清,酶联免疫吸附试验检测表面活性蛋白 D(surfactant protein-D, SP-D)、半乳糖凝集素-3(Galectin-3, Gal-3)、C-C 基序趋化因子配体 5(C-C motif chemokine ligand 5, CCL5),试剂盒均购自上海晶抗生物工程有限公司。

1.4.6 流式细胞术检测免疫细胞 两组治疗前后采集空腹静脉血 3 mL,用流式细胞仪(美国 BD 公司, FACSCanto II 型)检测全血辅助性 T 细胞 17(Th helper 17 cells, Th17)、调节性 T 细胞(regulatory T cell, Treg)及 CD4⁺、CD8⁺ 水平,计算 Th17/Treg、

CD4⁺/CD8⁺ 比值,试剂盒均购自上海康朗生物科技有限公司。

1.4.7 安全性 统计患儿治疗期间恶心呕吐、腹泻、血压升高等不良反应发生情况。

1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 18.0 统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,比较用 t 检验;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿症状改善情况

两组患儿发热消退时间、咳嗽消失时间、肺部啰音消失时间比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P<0.05$);研究组发热消退时间、咳嗽消失时间、肺部啰音消失时间均短于对照组。见表 2。

表 2 两组患儿症状改善情况比较 ($n=56, \bar{x}\pm s$)

组别	发热消退时间	咳嗽消失时间	肺部啰音消失时间
对照组	3.19 \pm 0.54	7.18 \pm 1.29	7.05 \pm 1.21
研究组	2.53 \pm 0.41	6.02 \pm 1.14	5.84 \pm 1.13
t 值	7.285	5.042	5.469
P 值	0.000	0.000	0.000

2.2 两组治疗前后肺功能的变化

两组治疗前后达峰时间比、达峰容积比、呼吸频率的差值比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P<0.05$);研究组治疗前后达峰时间比、达峰容积比、呼吸频率的差值均高于对照组。见表 3。

表 3 两组治疗前后肺功能指标的差值比较 ($n=56, \bar{x}\pm s$)

组别	达峰时间比 差值/%	达峰容积比 差值/%	呼吸频率差值/ (次/min)
对照组	3.89 \pm 0.42	5.01 \pm 0.89	6.23 \pm 1.01
研究组	4.75 \pm 0.51	6.84 \pm 1.03	7.01 \pm 1.12
t 值	9.741	10.060	3.870
P 值	0.000	0.000	0.000

2.3 两组临床疗效比较

两组总有效率比较,经 χ^2 检验,差异有统计学意义($\chi^2=4.940, P=0.026$);研究组总有效率高于对照组。见表 4。

表4 两组临床疗效比较 [n=56, 例(%)]

组别	显效	有效	无效	总有效率
对照组	25(44.64)	22(39.29)	9(16.07)	47(83.93)
研究组	30(53.57)	24(42.86)	2(3.57)	54(96.43)

2.4 两组治疗前后气道重塑的变化

两组治疗前后TDR、WA的差值比较,经*t*检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);研究组治疗前后TDR、WA的差值均高于对照组。见表5。

表5 两组治疗前后气道重塑指标的差值比较
($n=56, \%, \bar{x} \pm s$)

组别	TDR 差值	WA 差值
对照组	6.81 ± 1.03	9.05 ± 1.32
研究组	8.29 ± 1.14	10.34 ± 1.59
<i>t</i> 值	7.209	4.671
<i>P</i> 值	0.000	0.000

2.5 两组治疗前后炎症相关细胞因子的变化

两组治疗前后SP-D、Gal-3、CCL5的差值比较,经*t*检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);研究组治疗前后SP-D、Gal-3、CCL5的差值均高于对照组。见表6。

表6 两组治疗前后炎症相关细胞因子的差值比较
($n=56, \bar{x} \pm s$)

组别	SP-D 差值/ (ng/mL)	Gal-3 差值/ (pg/mL)	CCL5 差值/ (ng/L)
对照组	62.14 ± 5.89	26.51 ± 3.21	2.16 ± 0.27
研究组	70.03 ± 6.02	28.14 ± 3.05	2.81 ± 0.31
<i>t</i> 值	7.010	2.755	11.832
<i>P</i> 值	0.000	0.007	0.000

2.6 两组治疗前后T淋巴细胞亚群的变化

两组治疗前后Th17/Treg、CD4⁺/CD8⁺的差值比较,经*t*检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);研究组治疗前后Th17/Treg、CD4⁺/CD8⁺的差值均高于对照组。见表7。

2.7 两组药物安全性比较

两组总不良反应发生率比较,经 χ^2 检验,差异无统计学意义($\chi^2=0.101, P=0.751$)。见表8。

表7 两组治疗前后T淋巴细胞亚群指标的差值比较
($n=56, \bar{x} \pm s$)

组别	Th17/Treg 差值	CD4 ⁺ /CD8 ⁺ 差值
对照组	0.61 ± 0.08	0.32 ± 0.05
研究组	0.82 ± 0.11	0.41 ± 0.07
<i>t</i> 值	11.554	7.829
<i>P</i> 值	0.000	0.000

表8 两组不良反应发生率比较 [n=56, 例(%)]

组别	恶心呕吐	腹泻	血压升高	合计
对照组	3(5.36)	1(1.79)	1(1.79)	5(8.93)
研究组	3(5.36)	2(3.57)	1(1.79)	6(10.71)

3 讨论

肺炎支原体是一种完全没有细胞壁的寄生性病原体,可引起严重的呼吸道症状,肺炎支原体侵入肺部后,会破坏黏膜上皮细胞,影响支气管上皮纤毛运动,产生炎症反应,同时使气管充血水肿,气道分泌物增多,影响肺部通气功能,并且引起心肌炎等肺外表现^[1,9-12]。甲泼尼龙琥珀酸钠可抑制炎症细胞的活化和炎性介质的释放,减轻炎症反应,从而缓解MP症状。支原体感染会引起机体免疫系统异常激活,导致炎症反应加重,甲泼尼龙琥珀酸钠可调节免疫系统功能,抑制过度免疫反应,降低免疫损伤,减轻MP患儿病情;支原体感染可造成MP患儿过敏反应增加,导致呼吸道症状加重,甲泼尼龙琥珀酸钠可抑制过敏反应,减轻MP患儿呼吸道症状,改善患儿肺功能^[13-15]。

本研究结果显示,小儿肺热咳嗽颗粒联合甲泼尼龙琥珀酸钠治疗重症MP可缩短患儿发热消退时间、咳嗽消失时间、肺部啰音消失时间,改善患儿肺功能,增强临床疗效。中医学认为,MP的致病机制主要与外感邪气入侵、正气虚弱和痰湿内生有关,外感邪气分为风、寒、暑、湿、燥等不同类型,支原体属于湿邪,易侵袭人体肺脏,湿邪入侵肺脏后,会阻碍肺气的运行,导致气机不畅,从而引发MP;中医学认为,人体的正气是抵御外邪侵袭的力量,正气虚弱会使人体抵抗力下降,易受湿邪侵袭,人体正气虚弱时支原体容易侵袭肺脏,导致MP发生;痰湿内生可导致肺脏湿阻,使肺气运行受阻,从而为支原体的侵袭提供条件,此外痰湿还会阻碍肺脏的排毒功能,使支

原体滞留在肺脏内,加重炎症反应。小儿肺热咳喘颗粒包含石膏、知母、金银花、连翘、板蓝根等多种有效成分。方中石膏、知母为君药,清肺泻火;金银花、连翘凉散风热、清热解毒,可清除患儿体内热毒,减轻炎症反应,有助于控制支原体感染引起的肺炎症状;鱼腥草、黄芩清肺火、除痰热;板蓝根清热解毒、凉血利咽;麦冬养阴润燥、除肺伏火;以上诸药为臣药,助君药外散风热,内泄肺火,清肺化痰止咳,滋润重症 MP 患儿肺部,缓解咳嗽症状,促进痰液排出,改善肺功能,减轻 MP 引起的咳嗽、咳痰等症状;麻黄、苦杏仁为佐药,宣降肺气、止咳平喘;甘草为使药,润肺止咳,调和诸药。诸药配伍共同发挥清热解毒、宣肺止咳、化痰平喘功效,改善重症 MP 患儿临床症状、肺功能,增强疗效。现代药理研究显示,黄芩具有抗炎、调节免疫系统、消肿有情作用,增强集体抵抗力,减轻炎症反应,提高抗感染能力,减轻肺组织水肿程度^[16-17];金银花具有抑菌、抗炎、解热、抗氧化、调节免疫功能等功效^[18-19];连翘具有广谱抗病原微生物、抗炎、解热、利尿等多种功效^[20-21]。石颖玉等^[22]研究显示,小儿肺热清颗粒联合阿奇霉素治疗儿童 MP 可缩短病程及住院时间,减轻炎症反应,调节细胞免疫功能。李红叶等^[23]研究指出,小儿肺热清颗粒治疗 MP 患儿可显著改善临床症状,抑制炎症反应,提高免疫力。

Treg 细胞可上调抑制性免疫细胞表面分子表达,下调活化 T 细胞相关基因表达;Th17 细胞可促进炎症细胞因子分泌。重症 MP 患儿因气道炎症、肺功能损伤,引起破坏性炎症浸润,激活免疫系统,产生炎症因子,促进 Th17 细胞增殖、分化,抑制 Treg 细胞生成,Treg/Th17 平衡向 Th17 细胞移动,过度抑制重症 MP 患儿抗炎免疫反应,促进病情进展。CD4⁺细胞可分泌干扰物、白细胞介素等细胞因子,激活巨噬细胞,提高巨噬细胞免疫反应,使侵入重症 MP 患儿的支原体生长受到抑,进而提高重症 MP 患儿抗支原体免疫力。CD8⁺细胞可介导机体免疫调控作用,抑制细胞免疫和体液免疫,降低机体抗支原体免疫力;此外 CD8⁺细胞可通过细胞毒性作用杀伤靶细胞,造成细胞凋亡现象,促进支原体扩散。李会娜等^[24]研究显示,MP 患儿 Th17/Treg 显著高于健康儿童;GUO 等^[25]的研究也有同样发现。SP-D 是一种由肺泡上皮细胞分泌的蛋白质,主要存在于肺泡表面活性物

质中,SP-D 能结合支原体细菌表面糖蛋白,促进细菌聚集、沉淀,阻止其侵入宿主细胞;SP-D 能与宿主免疫细胞表面的受体结合,激活免疫细胞,增强宿主的免疫应答;SP-D 能调节炎症反应,减轻肺组织炎症损伤;SP-D 还可清除自由基,减轻氧化应激损伤^[26]。Gal-3 能与支原体细菌表面的糖基结构结合,促进宿主免疫系统应答,激活适应性免疫应答,调节炎症反应的程度和持续时间;Gal-3 能与支原体细菌表面的糖基结构结合,直接抑制支原体的生长和增殖,干扰细菌的代谢和信号传导,减轻感染程度,缩短感染时间^[27]。CCL5 通过结合其受体,吸引和激活多种免疫细胞,如巨噬细胞、T 细胞和自然杀伤细胞等,使其迁移至感染部位,参与炎症反应和清除感染;CCL5 可促进 T 细胞的活化和增殖,增强对支原体的杀伤作用;CCL5 还可增强巨噬细胞的吞噬能力,促进炎症反应,导致肺组织损伤和炎症性细胞浸润^[28]。本研究结果显示,小儿肺热咳喘颗粒联合甲泼尼龙琥珀酸钠治疗重症 MP 可抑制气道重塑,调控炎症反应及免疫细胞功能,笔者认为与小儿肺热咳喘颗粒具有抑菌、抗炎、抗氧化、调节免疫功能等功效作用有关。周稼荣等^[29]研究显示,小儿肺热咳喘颗粒具有抗炎、免疫调节、镇咳平喘、抗菌、抗病毒、镇静等多种功效。

综上所述,小儿肺热咳喘颗粒联合甲泼尼龙琥珀酸钠治疗重症 MP 疗效显著,可改善患儿肺功能,抑制气道重塑,调控炎症相关细胞因子分泌及免疫细胞功能,且安全可靠。后期仍需进一步积累多中心病例和更长时间的随访观察以佐证本研究结论。

参 考 文 献 :

- [1] MIYASHITA N. Atypical pneumonia: pathophysiology, diagnosis, and treatment[J]. *Respir Investig*, 2022, 60(1): 56-67.
- [2] WANG X, LI M Z, LUO M, et al. *Mycoplasma pneumoniae* triggers pneumonia epidemic in autumn and winter in Beijing: a multicentre, population-based epidemiological study between 2015 and 2020[J]. *Emerg Microbes Infect*, 2022, 11(1): 1508-1517.
- [3] 陈玲,胡荆江,覃军. 低剂量甲泼尼龙琥珀酸钠对重症支原体肺炎患儿 T 淋巴细胞亚群及炎症因子水平的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2023, 33(5): 63-67.
- [4] 汪珊,韦红,李启先. 甲泼尼龙琥珀酸钠治疗儿童重症支原体肺炎的疗效及对炎症因子的影响[J]. *蚌埠医学院学报*, 2022, 47(1): 44-46.

- [5] TONG L, HUANG S M, ZHENG C, et al. Refractory *Mycoplasma pneumoniae pneumonia* in children: early recognition and management[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(10): 2824.
- [6] 王琳,丁忠莲,刘东英. 小儿肺热咳喘颗粒治疗毛细支气管炎婴幼儿疗效分析[J]. *辽宁中医杂志*, 2022, 49(3): 89-91.
- [7] 邸翔,吴小磊,刘伟然. 小儿肺热咳喘颗粒联合丙卡特罗治疗儿童咳嗽变异性哮喘疗效及对患儿肺功能、辅助性T细胞水平影响[J]. *创伤与急危重病医学*, 2022, 10(6): 419-422.
- [8] 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]. *国际流行病学传染病学杂志*, 2023, 50(2): 79-85.
- [9] LI J Q, LUU L D W, WANG X 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] 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.
- [11] TSAI T A, TSAI C K, KUO K C, et al. Rational stepwise approach for *Mycoplasma pneumoniae pneumonia* in children[J]. *J Microbiol Immunol Infect*, 2021, 54(4): 557-565.
- [12] LEE K L, LEE C M, YANG T L, et al. Severe *Mycoplasma pneumoniae pneumonia* requiring intensive care in children, 2010-2019[J]. *J Formos Med Assoc*, 2021, 120(1): 281-291.
- [13] 李艳. 支原体肺炎患儿经匹多莫德、甲泼尼龙琥珀酸钠联合阿奇霉素治疗对其免疫功能及临床疗效的影响研究[J]. *贵州医药*, 2022, 46(6): 918-919.
- [14] 刘晓萌,张燕北,于海明,等. 甲泼尼龙琥珀酸钠治疗儿童重症支原体肺炎的效果及对炎症因子的影响[J]. *中国医药导报*, 2021, 18(29): 98-101.
- [15] 孙建华,赵雨芳,叶君红. 糖皮质激素辅助治疗儿童重症肺炎支原体肺炎的临床研究[J]. *中国临床药理学杂志*, 2021, 37(7): 795-797.
- [16] BARADARAN RAHIMI V, ASKARI V R, HOSSEINZADEH H. Promising influences of *Scutellaria baicalensis* and its two active constituents, baicalin, and baicalein, against metabolic syndrome: a review[J]. *Phytother Res*, 2021, 35(7): 3558-3574.
- [17] 李岳,杨甜甜,周新苗,等. 柴胡-黄芩药对功效及临床应用[J]. *中成药*, 2022, 44(11): 3721-3723.
- [18] LI M W, WANG Y X, JIN J, et al. Inhibitory activity of honeysuckle extracts against influenza a virus in vitro and in vivo[J]. *Virol Sin*, 2021, 36(3): 490-500.
- [19] 路俊仙,张才波. 金银花与灰毡毛忍冬治疗流感病毒FM1肺炎小鼠作用比较[J]. *中华中医药杂志*, 2022, 37(10): 6036-6040.
- [20] 康梦娇,张伟,赵林华,等. 重构本草——连翘[J]. *吉林中医药*, 2023, 43(3): 331-334.
- [21] 褚春梅,王雪峰,赫昊,等. 基于网络药理学探讨连翘治疗流行性感胃潜在有效成分及作用机制[J]. *中华中医药学刊*, 2021, 39(8): 146-148.
- [22] 石颖玉,罗明鑫,华山. 小儿肺热清颗粒联合阿奇霉素对儿童肺炎支原体肺炎患者的临床疗效[J]. *中成药*, 2022, 44(9): 3079-3081.
- [23] 李红叶,刘丹琦,李泽蔚,等. 小儿肺热清颗粒治疗小儿肺炎支原体肺炎的临床疗效及其对炎症因子的影响[J]. *中国临床药理学杂志*, 2022, 38(21): 2523-2526.
- [24] 李会娜,郝恒瑞,安红,等. 儿童肺炎支原体肺炎IL-6/STAT3信号通路对肺功能及Th17/Treg的影响[J]. *中华医院感染学杂志*, 2023, 33(3): 420-423.
- [25] GUO H M, HE Z H, LI M, et al. Imbalance of peripheral blood Th17 and Treg responses in children with refractory *Mycoplasma pneumoniae pneumonia*[J]. *J Infect Chemother*, 2016, 22(3): 162-166.
- [26] 梁振花,严家龙,蒙绪标,等. 支气管哮喘合并肺炎支原体感染患者血清SP-D、TGF- β 1及MCP-1表达及意义[J]. *中华保健医学杂志*, 2023, 25(1): 17-19.
- [27] 董学广,刘莉,燕民,等. 肺炎支原体肺炎患儿血清SP-D、Gal-3、CCL5水平与炎症因子和预后不良的关系研究[J]. *现代生物医学进展*, 2022, 22(16): 3126-3131.
- [28] 马翼,陈海珍. 感染性肺炎患儿血清APOC1、CCL5、MMP-9水平变化及相关性分析[J]. *国际检验医学杂志*, 2023, 44(5): 622-627.
- [29] 周稼荣,陈金鹏,刘毅,等. 基于网络药理学的小儿肺热咳喘颗粒抗冠状病毒作用机制探讨[J]. *中草药*, 2020, 51(15): 3952-3959.

(童颖丹 编辑)

本文引用格式: 王红利, 洗凤仪, 许敏鸿. 小儿肺热咳喘颗粒联合甲泼尼龙琥珀酸钠治疗儿童重症支原体肺炎的效果研究[J]. *中国现代医学杂志*, 2024, 34(6): 14-19.

Cite this article as: WANG H L, XIAN F Y, XU M H. Efficacy of Xiaoer Feire Kechuan Granule combined with methylprednisolone sodium succinate in the treatment of severe mycoplasma pneumonia in children[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2024, 34(6): 14-19.