

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.07.004
文章编号: 1005-8982 (2025) 07-0021-06

儿科疾病专题·论著

纤维支气管镜下肺泡灌洗联合布地奈德 对小儿肺炎支原体大叶性肺炎的疗效*

宋彦, 周珊珊, 戴双双, 陈茜, 刘倩倩, 尹昌亮, 吉杨
(南京市江宁医院 儿科, 江苏 南京 211100)

摘要: **目的** 探讨纤维支气管镜下肺泡灌洗联合布地奈德雾化吸入治疗对小儿肺炎支原体大叶性肺炎的临床疗效及其对免疫功能和炎症反应的影响。**方法** 选取南京市江宁医院2020年2月—2024年5月收治的82例确诊为肺炎支原体大叶性肺炎的患儿, 采用随机数字表法分为对照组和观察组, 各41例。对照组接受布地奈德雾化吸入治疗, 观察组在此基础上联合纤维支气管镜下肺泡灌洗治疗。比较两组患儿的临床疗效、症状和体征消失时间、外周血T淋巴细胞亚群(CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺)、白细胞介素-17(IL-17)、超敏C反应蛋白(hs-CRP)水平, 以及不良反应发生情况。**结果** 治疗后, 观察组的总有效率高于对照组($P < 0.05$); 咳嗽、啰音消失时间均短于对照组($P < 0.05$); 观察组治疗前后外周血CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺差值均高于对照组($P < 0.05$); 观察组治疗前后血清IL-17、hs-CRP差值均高于对照组($P < 0.05$)。两组患儿不良反应发生率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 纤维支气管镜下肺泡灌洗联合布地奈德雾化吸入治疗对小儿肺炎支原体大叶性肺炎具有显著的临床疗效, 能有效缓解临床症状、调节免疫功能、降低炎症反应, 且安全性较好。

关键词: 肺炎支原体大叶性肺炎; 纤维支气管镜; 肺泡灌洗; 布地奈德; 免疫功能; 炎症反应

中图分类号: R725.6

文献标识码: A

The efficacy of bronchoalveolar lavage with fiberoptic bronchoscopy combined with budesonide in the treatment of mycoplasma pneumoniae lobar pneumonia in children*

Song Yan, Zhou Shan-shan, Dai Shuang-shuang, Chen Qian, Liu Qian-qian, Yin Chang-liang, Ji Yang
(Department of Pediatrics, Nanjing Jiangning Hospital, Nanjing, Jiangsu 211100, China)

Abstract: **Objective** To investigate the clinical efficacy of bronchoalveolar lavage with fiberoptic bronchoscopy combined with budesonide nebulization in the treatment of mycoplasma pneumoniae lobar pneumonia in children, and its effects on immune function and inflammatory responses. **Methods** A total of 82 children diagnosed with mycoplasma pneumoniae lobar pneumonia, admitted to Jiangning Hospital, Nanjing, from February 2020 to May 2024, were selected. They were randomly divided into a control and an observation group using a random number table method, with 41 cases each. The control group received budesonide nebulization therapy, while the observation group received bronchoalveolar lavage with fiberoptic bronchoscopy in addition to budesonide nebulization therapy. The clinical efficacy, symptom and sign resolution time, peripheral blood T lymphocyte subsets (CD3⁺, CD4⁺, CD4⁺/CD8⁺), serum IL-17, hs-CRP levels, and the occurrence of adverse reactions were compared between the two groups. **Results** After treatment, the observation group had a higher total effective rate than the

收稿日期: 2024-12-31

* 基金项目: 江苏省自然科学基金(No: BK20231241)

[通信作者] 吉杨, E-mail: fancyjiyang@163.com; Tel: 17766065435

control group ($P < 0.05$). The cough and rales resolution times were shorter in the observation group compared to the control group ($P < 0.05$). The changes in peripheral blood $CD3^+$, $CD4^+$, and $CD4^+/CD8^+$ levels before and after treatment were greater in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). Additionally, the changes in serum IL-17 and hs-CRP levels before and after treatment were higher in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Bronchoalveolar lavage with fiberoptic bronchoscopy combined with budesonide nebulization is highly effective in treating mycoplasma pneumoniae lobar pneumonia in children. It can significantly alleviate clinical symptoms, regulate immune function, reduce inflammatory responses, and has good safety.

Keywords: mycoplasma pneumoniae lobar pneumonia; fiberoptic bronchoscopy; bronchoalveolar lavage; budesonide; immune function; inflammatory response

肺炎支原体是导致儿童社区获得性肺炎的重要病原体之一^[1]。其引发的大叶性肺炎,也称为肺泡性肺炎,是病原体进入肺泡后损伤肺泡壁,引发局部炎症和肺实变,病变最初局限于肺泡,随后扩展至整个肺叶或肺段,导致炎症反应^[2]。大叶性肺炎的临床表现复杂多样,常伴有持续性高热、咳嗽、肺部啰音等症状^[3],若治疗不当或延误治疗,可能引发肺功能损伤甚至严重并发症。因此,寻找有效的治疗方法对提高患儿预后具有重要意义。近年来,布地奈德作为一种局部吸入性糖皮质激素,因其抗炎效果显著,被广泛应用于儿童肺炎的治疗^[4-5]。然而,单纯布地奈德雾化吸入治疗的疗效有限^[6]。纤维支气管镜下肺泡灌洗技术作为一种新兴治疗手段,能够直接清除肺部炎性分泌物,显著减轻炎症反应,改善肺部病灶^[7]。纤维支气管镜与药物联合治疗不仅能清除肺泡内的病原体和炎性介质,还能显著提高疗效,有助于更好地控制病情^[8]。本研究旨在检测肺炎支原体大叶性肺炎患儿的外周血 T 淋巴细胞亚群和炎症因子,分析其对患儿免疫功能和炎症反应的影响,以期为该病的临床治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取南京市江宁医院 2020 年 2 月—2024 年 5 月收治的 82 例确诊为肺炎支原体大叶性肺炎的患儿,采用随机数字表法分为对照组和观察组,各 41 例。根据 $n = [(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta}) \times \sigma / \delta]^2$ 估算样本量; $\alpha = 0.05$, $\beta = 0.10$, $Z_{\alpha/2} = 1.96$, $Z_{\beta} = 1.28$, $\sigma = 3.24$, $\delta = 1.16$, $n \approx 82$ 。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)》^[9]的肺炎支原体肺炎诊断标准;②血清抗支原体免疫球蛋白 M (Immunoglobulin M,

IgM) 抗体阳性;③胸部 X 射线片证实为大叶性肺炎,并伴有明显的临床症状,如发热、咳嗽、肺部啰音等;④年龄 5 ~ 10 岁;⑤患儿患病时间均超过 1 周;⑥患儿及其监护人签署知情同意书。排除标准:①伴有其他严重基础疾病;②近期使用过糖皮质激素、免疫抑制剂或抗生素治疗;③对布地奈德或其他研究药物成分过敏;④有严重呼吸系统并发症(如肺脓肿、气胸等)或合并其他细菌、病毒感染。两组患儿的性别构成、年龄、体质量指数和病程的比较,经 χ^2 / t 检验,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。

表 1 两组患儿的性别、年龄、体质量指数和病程比较
($n = 41$)

组别	男/女/ 例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	体质量指数/(kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	病程/(d, $\bar{x} \pm s$)
对照组	25/16	7.49 \pm 0.90	15.12 \pm 1.19	11.15 \pm 2.31
观察组	27/14	7.68 \pm 1.24	14.86 \pm 0.95	10.85 \pm 2.58
χ^2 / t 值	0.210	0.794	1.093	0.555
P 值	0.647	0.430	0.278	0.581

1.2 治疗方法

两组患儿均接受常规治疗,静脉滴注阿奇霉素注射液(深圳海王药业有限公司,国药准字 H20030232,规格:2.5 mL : 0.25 g),剂量为 10 mg/($kg \cdot d$),1 次/d,连续治疗 3 ~ 5 d 后,改为口服阿奇霉素片(辽宁大连辉瑞制药有限公司,国药准字 H10960167,规格:0.25 g \times 6 片),1 片/d,连续服用 4 d 后停药 2 d^[10]。同时接受地奈德雾化吸入治疗, ≤ 7 岁患儿雾化吸入 1 mL/次, > 7 岁患儿雾化吸入 2 mL/次,2 次/d,治疗 2 周。观察组在此基础上联合 EVIS LUCERA BF-260 纤维支气管镜[日本 Olympus 公司,型号:BF-XP260F,国食药监械(进)

字2010第3223051号]进行肺泡灌洗。治疗4~7d后,对于肺部影像学表现为肺不张、大范围肺实变影,且难治性支原体肺炎药物治疗效果不理想的患儿,进行支气管镜检查及肺泡灌洗:患儿在局部麻醉下进行纤维支气管镜检查,通过支气管镜将生理盐水注入肺泡内并进行灌洗,以清除炎症性分泌物和病原体,灌洗液量根据患儿的年龄和体重适当调整。灌洗过程严格控制在安全范围内,每位患儿肺泡灌洗治疗完成1次后继续布地奈德雾化吸入治疗。两种治疗联合进行,疗程为2周。

1.3 观察指标

1.3.1 临床疗效^[11] 无效:病情无改善甚至恶化;有效:临床症状及体征显著改善,胸部X射线片的阴影缩小;治愈:症状及体征消失,胸部X射线片正常。总有效率=(有效+治愈)/总例数×100%。

1.3.2 症状和体征消失时间 比较两组患儿的症状和体征消失时间,包括咳嗽、啰音的消失时间。

1.3.3 外周血T淋巴细胞亚群水平 治疗前后采集患儿外周静脉血5 mL,1 500 r/min离心10 min,取上清液,采用流式细胞术检测CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺。

1.3.4 炎症指标 治疗前后采集患儿外周静脉血5 mL,1 500 r/min离心10 min,取上清液,采用酶联免疫吸附试验检测血清白细胞介素-17(Interleukin-17, IL-17)、超敏C反应蛋白(high-sensitivity C reactive protein, hs-CRP)水平,评估炎症反应的变化。试剂盒购自上海酶联生物科技有限公司。

1.3.5 不良反应 记录治疗期间不良反应情况,包括呕吐、腹部不适、腹泻、喉咙刺激。

1.4 统计学方法

数据分析采用SPSS 23.0统计软件。计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验;计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿治疗总有效率比较

两组患儿治疗总有效率比较,经 χ^2 检验,差异有统计学意义($\chi^2=3.905, P=0.048$);观察组的总有效率高于对照组。见表2。

表2 两组患儿的疗效比较 [n=41,例(%)]

组别	治愈	有效	无效	总有效
对照组	13(31.71)	22(53.66)	6(14.63)	35(85.37)
观察组	22(53.66)	18(43.90)	1(2.44)	40(97.56)

2.2 两组患儿的症状和体征消失时间比较

两组患儿的咳嗽消失时间和啰音消失时间比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);观察组咳嗽消失时间和啰音消失时间均短于对照组。见表3。

表3 两组患儿的咳嗽消失时间和啰音消失时间的比较

(n=41, d, $\bar{x} \pm s$)

组别	咳嗽消失时间	啰音消失时间
对照组	6.61 ± 1.42	8.39 ± 1.41
观察组	5.27 ± 1.30	6.59 ± 1.55
t 值	4.457	5.501
P 值	0.000	0.000

2.3 两组患儿的外周血T淋巴细胞亚群水平比较

两组患儿治疗前后CD3⁺、CD4⁺和CD4⁺/CD8⁺的差值比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);观察组治疗前后CD3⁺、CD4⁺和CD4⁺/CD8⁺的差值均高于对照组。见表4。

表4 两组患儿治疗前后CD3⁺、CD4⁺和CD4⁺/CD8⁺的差值比较 (n=41, $\bar{x} \pm s$)

组别	CD3 ⁺ 差值/%	CD4 ⁺ 差值/%	CD4 ⁺ /CD8 ⁺ 差值
对照组	6.80 ± 0.93	2.82 ± 0.53	0.10 ± 0.04
观察组	10.72 ± 2.26	3.51 ± 0.87	0.24 ± 0.08
t 值	10.271	4.337	10.023
P 值	0.000	0.000	0.000

2.4 两组患儿炎症指标比较

两组患儿治疗前后血清IL-17、hs-CRP的差值比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);观察组治疗前后血清IL-17、hs-CRP的差值均高于对照组。见表5。

2.5 两组患儿不良反应比较

对照组与观察组不良反应总发生率比较,经 χ^2 检验,差异无统计学意义($\chi^2=0.823, P=0.364$)。见表6。

表 5 两组患儿治疗前后 IL-17、hs-CRP 的差值比较

(n = 41, $\bar{x} \pm s$)

组别	IL-17 差值/(pg/mL)	hs-CRP 差值/(mg/L)
对照组	43.68 ± 5.14	3.26 ± 0.43
观察组	52.31 ± 5.47	4.16 ± 0.55
t 值	7.362	7.982
P 值	0.000	0.000

表 6 两组患儿不良反应比较 [n = 41, 例(%)]

组别	呕吐	腹部不适	腹泻	喉咙刺激	总发生
对照组	2(4.88)	1(2.44)	1(2.44)	1(2.44)	5(12.20)
观察组	3(7.32)	2(4.88)	2(4.88)	1(2.44)	8(19.51)

3 讨论

肺炎支原体是一种介于细菌和病毒之间的类菌原体,主要通过飞沫传播,感染通常表现为轻度至中度的呼吸道症状,如咳嗽、发热和喉咙痛。肺炎支原体感染是导致儿童社区获得性肺炎的主要病因之一,尤其在大叶性肺炎中发病率较高^[12]。肺炎支原体引发的肺炎不仅表现为典型的呼吸道症状,还伴随免疫系统的复杂异常反应,导致持续性炎症和肺功能损伤。在感染过程中,免疫系统过度激活,尤其是促炎细胞因子 IL-17 的高表达,导致严重局部炎症反应。IL-17 在肺部的持续性释放不仅是炎症反应的核心驱动因素之一,还进一步损伤肺组织,造成肺泡内的实质性改变,导致肺功能下降和长时间的炎症持续^[13]。此外,肺炎支原体还会通过其他机制导致免疫系统异常,比如其产生的社区获得性呼吸窘迫综合征毒素可加剧免疫失衡^[14]。而且,支原体感染还可通过激活细胞外囊泡释放,进一步加剧了免疫系统的异常反应。这些囊泡通过 TLR2-NF- κ B/JNK 信号通路传递炎症信号,触发更多的炎症因子释放,导致免疫系统的持续活化。这种免疫信号的放大效应不仅使炎症反应难以控制,还导致肺部的慢性损伤和修复延迟,从而造成肺功能的长期损害^[15]。传统的治疗方法多以布地奈德等糖皮质激素为主,通过抗炎作用缓解患儿的临床症状^[16-17]。然而,单一的药物在重症病例中疗效有限,尤其是对于病情进展迅速或炎症反应较为严重的患儿,症状消退较慢,临床疗效不够理想,且易引发长期并

发症,增加了临床治疗的难度^[18]。纤维支气管镜下肺泡灌洗作为一种新兴的治疗手段,近年来逐渐应用于儿童重症肺炎的治疗。该技术通过直接清除肺泡内的炎症性分泌物和病原体,能够显著减轻局部炎症反应,改善肺部通气,促进炎症吸收,加快病情的恢复^[19-21]。

本研究结果显示,观察组接受纤维支气管镜下肺泡灌洗联合布地奈德雾化吸入治疗后,其总有效率显著高于仅接受布地奈德治疗的对照组,表明联合治疗在改善患儿临床症状方面更有效。这可能是因为纤维支气管镜下肺泡灌洗可以直接清除肺部炎症性分泌物,迅速减轻病原体负荷,从而加快症状缓解。这种直接的机械性清除与布地奈德的抗炎作用协同,能够显著增强治疗效果,尤其在重症或顽固性肺炎支原体感染中表现出更为显著的疗效。观察组患儿的咳嗽和啰音消失时间均明显短于对照组,说明纤维支气管镜联合治疗在症状缓解上具有明显优势。咳嗽和啰音是肺炎患儿最常见的症状,肺泡内的炎症性分泌物和病原体残留往往是导致症状持续存在的主要原因。纤维支气管镜下肺泡灌洗能够直接将这些炎症性物质清除,减少肺部刺激,促进病灶恢复,从而缩短咳嗽、啰音等症状的持续时间。这与过去的研究结果相似,如 WANG 等^[22]的研究结果表明,纤维支气管镜下肺泡灌洗治疗多重耐药菌感染引发的重症肺炎能够显著缩短发热、咳嗽和湿啰音的消失时间,降低炎症因子水平,提高氧合指数,治疗有效率明显高于常规治疗组。本研究中,观察组 CD3⁺、CD4⁺ 和 CD4⁺/CD8⁺ 治疗前后水平的差值显著高于对照组,这表明联合治疗不仅改善了患儿的临床症状,还对免疫系统功能有正向的调节作用。CD4⁺T 细胞在免疫应答中发挥关键作用,其比例的上升意味着患儿的免疫功能得到了恢复和增强。CD4⁺/CD8⁺ 比值的增加进一步支持了这一点,表明在联合治疗下,患儿的免疫平衡恢复更快,有助于加快对病原体的清除。此外,观察组患儿治疗前后血清 IL-17 和 hs-CRP 水平差值高于对照组,反映出联合治疗在抑制炎症反应方面更为有效。IL-17 是一种强效的促炎性细胞因子,主要由 Th17 细胞分泌,在炎症反应中发挥重要作用。当 IL-17 过度表达时,会通过刺激巨噬细胞和上皮细胞分泌更

多的促炎因子,从而放大大局部的炎症反应。这种级联效应不仅加剧了组织的炎症反应,还可能引发机体的免疫性损伤,导致慢性炎症疾病的发生和进展^[14, 23],而hs-CRP则是反映全身炎症状态的敏感指标。与常规CRP相比,hs-CRP对低度慢性炎症的检测更为敏感,特别是在感染性疾病中,hs-CRP水平与炎症的严重程度密切相关,可作为预测疾病进展、疗效评估和预后判断的重要指标。较低的IL-17和hs-CRP水平表明联合疗法可更有效地控制炎症反应,减少因炎症导致的肺损伤,促进患儿病情恢复。这也与过去的研究结果相符,如有研究发现,纤维支气管镜灌洗联合糖皮质激素可以更有效地减轻炎症指标^[24-25]。相比之下,单纯布地奈德治疗虽具有抗炎作用,但其主要作用机制为局部抗炎,无法像灌洗技术那样直接清除肺部的炎症性物质,从而在炎症控制方面相对滞后。两组患儿在治疗期间的不良反应发生率差异无统计学意义,说明纤维支气管镜下肺泡灌洗联合布地奈德雾化吸入治疗具有良好的安全性。这一点非常重要,特别是对儿童患者,安全性是评估治疗方案的重要因素。尽管纤维支气管镜是一项侵入性的操作,但在本研究中并未发生明显的风险,提示该疗法在规范操作下是安全可靠的。

综上所述,纤维支气管镜下肺泡灌洗联合布地奈德雾化吸入可显著提高小儿肺炎支原体大叶性肺炎的疗效,通过加快症状缓解、调节免疫功能及抑制炎症反应,促进患儿更快康复。该治疗方案不仅在临床疗效上优于单一治疗方案,同时具有较好的安全性,值得在临床实践中推广应用。未来研究应进一步探讨其在不同年龄组、病情严重程度及伴随其他病理因素下的适用性,特别是在长期疗效和预后改善方面的潜在优势。通过多中心、大样本的随机对照试验,可以更全面地验证该疗法的有效性和安全性,为儿童重症肺炎的治疗提供更可靠的循证依据,推动临床治疗的标准化和精准化。

参 考 文 献 :

- [1] 彭力,钟礼立,黄寒,等.不同严重程度肺炎支原体肺炎患儿肺部NLRP3信号通路的变化及其临床价值[J].中国现代医学杂志,2023,33(18):72-76.
- [2] 张梦莹,胡雪晴,张浩,等.思维导图引导优质护理对肺炎支原体感染性大叶性肺炎患儿的干预效果[J].海南医学,2021,32(21):2853-2856.
- [3] 沈玲,江明秋,曾素君,等.大叶性肺炎患儿临床表现及肺泡灌洗液中病原谱分布[J].中国热带医学,2023,23(10):1099-1103.
- [4] 张敏,梁立东,顾洁,等.维生素D联合布地奈德治疗儿童肺炎支原体肺炎的临床研究[J].中国临床药理学杂志,2024,40(7):939-943.
- [5] 牛文泽,张红强.金花清感颗粒联合布地奈德、沙丁胺醇、异丙托溴铵三联雾化吸入疗法在儿童肺炎支原体肺炎中的应用观察[J].中国现代医学杂志,2024,34(5):89-94.
- [6] 欧元香,付荣,欧娟.干扰素 α 1-b联合布地奈德雾化吸入对儿童肺炎支原体肺炎的临床疗效[J].中国医师杂志,2023,25(11):1732-1735.
- [7] 唐春燕,翁帮琼,杨成.纤维支气管镜下肺泡灌洗对支气管扩张合并感染的疗效研究[J].川北医学院学报,2022,37(10):1288-1291.
- [8] ZHOU W G, ZHOU C, LIU X Q, et al. A randomised trial on the therapeutic effectiveness of bronchoalveolar lavage under fiberoptic bronchoscopy in patients with severe lung infection living in the Tibetan plateau area[J]. Ann Palliat Med, 2021, 10(3): 3336-3342.
- [9] 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.
- [10] 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.
- [11] 陆再英,钟南山.内科学[M].第7版.北京:人民卫生出版社,2008:13-15.
- [12] ALI M K, KHAN D I, MITTAL A, et al. Prevalence and clinical spectrum of Mycoplasma pneumoniae in community-acquired pneumonia[J]. Biosci Biotechnol Res Asia, 2023, 20(1): 197-209.
- [13] BAWEJA G, SINGH R. Mycoplasma pneumoniae infection in children[J]. Pediatr Infect Dis, 2021, 3(3): 96.
- [14] LUO Y, LI C, ZHOU Z, et al. Biological functions of IL-17-producing cells in Mycoplasma respiratory infection[J]. Immunology, 2021, 164(2): 223-230.
- [15] BENAVIDES A M, LIENDO N S, SEGOVIA J A. Role of Mycoplasma pneumoniae CARDS toxin in inducing mitochondrial damage and inflammation[J]. J Immunol, 2022, 208(S1): 105.16.
- [16] MA C J, HAO X J, GAO L Y, et al. Extracellular vesicles released from macrophages infected with Mycoplasma pneumoniae stimulate proinflammatory response via the TLR2-NF- κ B/JNK signaling pathway[J]. Int J Mol Sci, 2023, 24(10): 8588.
- [17] DUAN Y Q, ZHOU H, CHEN J F. The effects of the atomization inhalation of budesonide, salbutamol, and ipratropium bromide on the T-lymphocyte subset and inflammatory cytokine levels in children with asthmatic pneumonia[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(9): 10517-10526.

- [18] QIAN W, WEI Z. Clinical effect analysis of budesonide atomization inhalation in the treatment of neonatal pneumonia[J]. MEDS Clin Med, 2023, 4(7): 88-93.
- [19] SYAHNIAR R, NABILA A N, KHARISMA D S, et al. Comparison between monotherapy and combination therapy among inpatients with community-acquired pneumonia[J]. Jurnal Ilmiah Farmasi, 2021, 17(1): 56-63.
- [20] PEI M Q, JIANG P, WANG T T, et al. Effect of bronchoalveolar lavage on the clinical efficacy, inflammatory factors, and immune function in the treatment of refractory pneumonia in children[J]. Transl Pediatr, 2021, 10(4): 921-928.
- [21] TANG X L, REN H, QIAN J, et al. Bronchoalveolar lavage improved ventilation/perfusion matching in pediatric severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia with lung consolidation[J]. Pediatr Pulmonol, 2023, 58(1): 350-352.
- [22] ZHAO Y Q, DAI X M, JI J Z, et al. Bronchial lavage under fiberoptic bronchoscopy in the treatment of severe pulmonary infection[J]. Pak J Med Sci, 2020, 36(3): 396-401.
- [23] WANG X, XIE Z Z, ZHAO J H, et al. Analysis of clinical symptoms improvement in treatment of severe pneumonia caused by multi-drug resistant bacterial infection by bronchoscopy alveolar lavage[J]. J Clin Nurs Res, 2021, 5(4): 180-184.
- [24] KUMAR R, THEISS A L, VENUPRASAD K. ROR γ t protein modifications and IL-17-mediated inflammation[J]. Trends Immunol, 2021, 42(11): 1037-1050.
- [25] 王敏, 王枫岭. 糖皮质激素联合纤维支气管镜灌洗对大叶性肺炎患儿炎症反应的影响[J]. 儿科药学杂志, 2019, 25(11): 8-12.
(张蕾 编辑)

本文引用格式: 宋彦, 周珊珊, 戴双双, 等. 纤维支气管镜下肺泡灌洗联合布地奈德对小儿肺炎支原体大叶性肺炎的疗效[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(7): 21-26.

Cite this article as: SONG Y, ZHOU S S, DAI S S, et al. The efficacy of bronchoalveolar lavage with fiberoptic bronchoscopy combined with budesonide in the treatment of mycoplasma pneumoniae lobar pneumonia in children[J]. China Journal of Modern Medicine, 2025, 35(7): 21-26.