

纤维支气管镜介入治疗小儿细菌性支气管炎的安全性及有效性评价

徐公彦¹, 王琳琳², 赵一品³, 张红⁴

[1.周口市妇幼保健院(周口市儿童医院) 儿科, 河南 周口 466000; 2.周口市妇幼保健院(周口市儿童医院) 小儿呼吸内科, 河南 周口 466000; 3.周口市妇幼保健院(周口市儿童医院) PICU, 河南 周口 466000; 4.河南省淮阳区冯塘乡卫生院 全科医学科, 河南 淮阳 466721]

摘要: **目的** 探究纤维支气管镜(FOB)介入治疗小儿细菌性支气管炎(PBB)的效果。**方法** 回顾性收集周口市妇幼保健院(周口市儿童医院)102例PBB患儿(2020年1月至2023年2月)病例资料,按治疗方案不同分两组。以接受常规治疗的51例患儿列为B组,以接受常规治疗联合FOB介入治疗的51例患儿列为A组。对比两组症状消失时间、治疗前后肺功能[用力肺活量(FVC)、1s用力呼气容积(FEV₁)]、炎症反应[C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6(IL-6)]、免疫功能[免疫球蛋白(Ig)A、IgG、IgM]水平、不良反应发生率。**结果** A组体温恢复时间、喘息消失时间、咳嗽消失时间、气促消失时间短于B组($P<0.05$);A组治疗后FEV₁、FVC水平高于B组($P<0.05$);A组治疗后血清CRP、PCT、TNF- α 、IL-6水平低于B组($P<0.05$);A组治疗后血清IgA、IgG、IgM水平高于B组($P<0.05$);两组不良反应发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 在常规治疗基础上联合FOB介入治疗小儿PBB能进一步促进病情恢复、改善肺功能、缓解机体炎症反应、提升免疫功能,且不明显增加不良反应,安全性高。

关键词: 纤维支气管镜;细菌性支气管炎;炎症因子;安全性;免疫功能

中图分类号: R562.2+1

细菌性支气管炎(protracted bacterial bronchitis, PBB)属临床常见呼吸系统病症,指因细菌感染而引发的气管、支气管黏膜等慢性非特异性炎症,发病主要集中于未成年儿童,主要表现为咳嗽、咳痰、喘息等症状,若不及时治疗,随疾病进展可引发支气管扩张、慢性化脓性肺疾病^[1-3]。传统的治疗主要是孟鲁司特钠及辅助治疗,虽能缓解患儿病情,但整体疗效欠佳^[4]。随着纤维支气管镜(fiberoptic bronchoscopy, FOB)技术的成熟,FOB检查、治疗在呼吸系统病症中得到广泛开展,且取得满意疗效^[5-7]。但经FOB介入治疗小儿PBB效果及其安全性如何的临床报道甚少。为此,本研究回顾性收集周口市妇幼保健院(周口市儿童医院)102例PBB患儿病例资料,旨在探究FOB介入治疗应用价值,以期为临床治疗提供参考,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性收集周口市妇幼保健院(周口市儿童

医院)102例PBB患儿(2020年1月至2023年2月)病例资料,按治疗方案不同分两组。以接受常规治疗的51例患儿列为B组,以接受常规治疗联合FOB介入治疗的51例患儿列为A组。A组男29例,女22例;年龄6~12岁,平均(8.37 ± 2.15)岁;病程2~7d,平均(4.45 ± 1.38)d。B组男27例,女24例;年龄6~12岁,平均(8.19 ± 2.04)岁;病程1~7d,平均(4.39 ± 1.36)d。两组基线资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

纳入标准:与PBB相关诊断标准^[8]相符,且经血常规、血气分析、胸部CT、病原体等检查证实;首次就诊;临床资料完整。排除标准:过敏体质;先天性心脏病;凝血障碍;严重遗传性病症;恶性肿瘤;其他肺部病症;免疫缺陷;大咳血。

1.2 方法

B组行常规治疗,包括雾化、吸氧、纠正水、电解质紊乱、化痰、止咳、吸痰等,另予以孟鲁

司特钠（鲁南贝特制药有限公司，国药准字 H20083372）口服，4 mg/次，1 次/d，持续治疗 7 d。A 组于 B 组基础上联合 FOB 介入治疗，术前禁饮 4 h，禁食 8 h，仰卧位，术前 15 min 雾化吸入 2% 利多卡因（安徽长江药业有限公司，国药准字 H34020932）进行局部麻醉，采用 PENTAX 生产的 EB-1170K 型 FOB，选择合适管径，如外径 2.8 mm，内径 1.2 mm 或外径 4 mm，内径 2 mm；气管内表面麻醉，依次观察咽喉、气管、支气管形态病变并进行分段灌洗（采用 37℃ 无菌生理盐水实施），单次 1 mL/kg，重复 2~3 次，回收灌洗液（采用负压吸引方式实施），针对镜下可见分泌物量大者，取 300 mg 乙酰半胱氨酸（杭州民生药业股份有限公司，国药准字 H20051788）溶于 50 mL 浓度为 9% 氯化钠溶液，反复灌洗，并回收灌洗液。

1.3 观察指标

①症状消失时间，包括两组体温恢复时间、喘息消失时间、咳嗽消失时间、气促消失时间。②肺功能，以肺功能仪检测，指标包括两组治疗前后用力肺活量（FVC）、1 s 用力呼气容积（FEV₁）。③炎症反应，取两组治疗前后静脉血 3 mL，3 000 r/min 离心 10 min（*r*=10 cm），取血清，检测指标包括 C 反应蛋白（CRP）、降钙素原（PCT）、肿瘤坏死因子-α（TNF-α）、白细胞介素-6（IL-6），其中 CRP 水平采用免疫透射比浊法检测，PCT、TNF-α、IL-6 水平采用酶联免疫法检测。④免疫功能，检测指标包括两组治疗前后免疫球蛋白（Ig）A、IgG、IgM，检测方式均为酶联免疫法。⑤不良反应，统计两组治疗过程中呕吐、腹泻、刺激性咳嗽等发生情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 分析处理数据。计量资料以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，用 *t* 检验；计数资料以百分率（%）表示，用 χ^2 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿症状消失时间

A 组体温恢复时间、喘息消失时间、咳嗽消失时间、气促消失时间短于 B 组，差异有统计学意义（*P*<0.05）。见表 1。

表 1 两组患儿治疗后症状消失时间比较
(*n*=51, $\bar{x} \pm s$, d)

组别	体温恢复时间	喘息消失时间	咳嗽消失时间	气促消失时间
A 组	2.17±0.56	2.25±0.68	2.64±0.85	2.02±0.51
B 组	4.32±0.71	3.72±0.73	4.76±0.93	3.78±0.64
<i>t</i>	16.980	10.523	12.017	15.359
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 两组患儿肺功能比较

治疗后两组 FEV₁、FVC 水平均高于治疗前，差异有统计学意义（*P*<0.05），A 组治疗后 FEV₁、FVC 水平高于 B 组，差异有统计学意义（*P*<0.05）。见表 2。

表 2 两组患儿肺功能比较 (*n*=51, $\bar{x} \pm s$)

组别	FVC/L	FEV ₁ /mL
治疗前		
A 组	2.87±0.35	1 286.27±158.43
B 组	2.91±0.37	1 305.69±163.82
<i>t</i>	0.561	0.609
<i>P</i>	0.576	0.544
治疗后		
A 组	4.08±0.56 [†]	1 827.43±204.92 [†]
B 组	3.60±0.47 [†]	1 715.96±188.27 [†]
<i>t</i>	4.689	2.861
<i>P</i>	<0.001	0.005

注：†与同组治疗前比较，*P*<0.05。

2.3 两组患儿炎症反应比较

治疗后两组血清 CRP、PCT、TNF-α、IL-6 水平均低于治疗前，差异有统计学意义（*P*<0.05），A 组治疗后血清 CRP、PCT、TNF-α、IL-6 水平低于 B 组，差异有统计学意义（*P*<0.05）。见表 3。

表 3 两组患儿炎症反应比较 (*n*=51, $\bar{x} \pm s$)

组别	CRP/(mg/L)	PCT/(pg/mL)	TNF-α/(pg/mL)	IL-6/(pg/mL)
治疗前				
A 组	48.65±7.33	215.28±34.92	124.52±10.47	67.18±13.43
B 组	47.11±7.06	207.35±33.52	120.84±10.12	65.35±12.83
<i>t</i>	1.081	1.170	1.805	0.704
<i>P</i>	0.283	0.245	0.074	0.483
治疗后				
A 组	6.32±1.15 [†]	80.16±14.78 [†]	39.06±5.56 [†]	28.17±4.50 [†]
B 组	12.43±2.67 [†]	116.97±18.34 [†]	58.26±7.59 [†]	46.70±7.11 [†]
<i>t</i>	15.009	11.160	14.573	15.727
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注：†与同组治疗前比较，*P*<0.05。

2.4 两组患儿免疫功能比较

治疗后两组血清 IgA、IgG、IgM 水平高于治疗前，差异有统计学意义（*P*<0.05），A 组治疗后

血清 IgA、IgG、IgM 水平高于 B 组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组患儿免疫功能比较 ($n=51, \bar{x} \pm s, \text{ng/L}$)

组别	IgA	IgG	IgM
治疗前			
A 组	0.70±0.06	6.92±1.45	0.84±0.12
B 组	0.68±0.07	7.23±1.50	0.87±0.13
<i>t</i>	0.203	1.061	1.211
<i>P</i>	0.839	0.291	0.229
治疗后			
A 组	1.33±0.17 [†]	9.14±1.76 [†]	1.41±0.19 [†]
B 组	1.14±0.13 [†]	8.28±1.58 [†]	1.10±0.15 [†]
<i>t</i>	6.340	2.597	9.145
<i>P</i>	<0.001	0.011	<0.001

注：†与同组治疗前比较， $P<0.05$ 。

2.5 两组患儿不良反应比较

两组患儿不良反应发生率比较差异无统计学意义 ($\chi^2=0.260, P=0.610$)，见表 5。

表 5 两组患儿不良反应比较 [$n=51, n(\%)$]

组别	呕吐	腹泻	刺激性咳嗽	总发生率
A 组	1(1.96)	1(1.96)	1(1.96)	3(5.89)
B 组	0(0.00)	1(1.96)	0(0.00)	1(1.96)

3 讨论

PBB 是由细菌引发的支气管内膜慢性持续性感染，发病机制临床尚未明确，多认为可能与气道发育畸形、呼吸道细菌生物被膜形成、免疫、炎症、呼吸道黏液-纤毛清除功能受损等因素有关，对患儿造成危害严重，临床应予以重视^[9-10]。

目前，临床针对 PBB 患儿多采用常规基础治疗，包括雾化、纠正水、电解质紊乱、止咳、吸痰、口服孟鲁司特钠等，可于一定程度抑制气道炎性反应，缓解支气管黏膜水肿，减少支气管分泌物，减轻喘息等症状，提升肺功能^[11]。但支气管炎可致使黏膜炎症水肿，造成气管管腔变窄，在炎性分泌物作用下，使肺部存积大量分泌物，受气管黏膜水肿影响，药物难以直达病灶，导致临床常规治疗效果不尽理想^[12]。而 FOB 纤巧柔软，能直接插于气管、支气管及亚段支气管，直视观察、诊治先天性解剖结构异常。经 FOB 介入治疗，可直达病灶，清洗阻塞气道分泌物及液状、细小异物，解除气道阻塞情况，缩短炎症吸收时间，并与全身用药配合，进一步提升综合治疗效果。本研究数据中，A 组体温恢复时间、喘息消

失时间、咳嗽消失时间、气促消失时间短于 B 组 ($P<0.05$)，治疗后 FEV₁、FVC 水平高于 B 组 ($P<0.05$)，由此可见，通过 FOB 介入治疗小儿 PBB 更有助于促进病情恢复、改善肺功能。本研究数据还显示，两组患儿不良反应发生率比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)，说明，在常规治疗基础上联合 FOB 介入治疗小儿 PBB，亦不会明显增加严重不良反应，具有较高安全性。笔者总结，经 FOB 介入治疗小儿 PBB 临床优势有：①FOB 可直达病灶并灌洗，直接将感染病灶的感染源清除；②直接将药物输送至病灶，缩短药物起效时间；③将梗阻痰栓、黏液直接吸出，从而消除水肿，恢复局部血流供应及含氧量，缓解缺氧状态，改善肺部通气，增加抗病能力；④经生理盐水冲洗，减少局部毒素含量，减少毒素吸收，加快病情恢复进展，缩短康复进程。

血清 CRP、PCT、TNF- α 、IL-6 是临床检测 PBB 患儿机体炎症状态及程度重要指标，其中，CRP 为急性反应蛋白，机体在炎症刺激及细菌感染情况下，呈过度表达状态；PCT 水平可反映患儿病情动态变化；TNF- α 不仅能促进多种炎症因子分泌，且能引起急性时相反应；IL-6 为多功能、多效性炎性因子，可参与机体感染、免疫反应^[13-14]。另外，IgA 可预防病菌入侵，保护黏膜，IgM 可通过补体介导，调理吞噬功能；IgG 为黏膜表面抗菌免疫因子，可激活补体，并促进其他细胞对靶细胞的杀伤作用，是抵抗感染不可或缺的屏障^[15]。本研究数据中，A 组治疗后血清 CRP、PCT、TNF- α 、IL-6 水平低于 B 组 ($P<0.05$)，血清 IgA、IgG、IgM 水平高于 B 组 ($P<0.05$)，由此客观证实，经 FOB 介入治疗小儿 PBB 可进一步缓解机体炎性反应、提升免疫功能。笔者认为，这可能与通过 FOB 介入治疗能直达局部病变，快速清除感染病灶有关，从而加快局部炎症吸收，增强抗病能力，提升免疫功能。

综上所述，在常规治疗基础上联合 FOB 介入治疗小儿 PBB 安全可行，不仅能进一步促进病情恢复、改善肺功能，同时还能进一步缓解机体炎性反应、提升免疫功能。

参 考 文 献

[1] O'GRADY KF, MAHON J, ARNOLD D, et al. Predictors of the Development of Protracted Bacterial Bronchitis following Presentation to Healthcare for an Acute Respiratory Illness with Cough: analysis of Three Cohort Studies[J]. J Clin Med,

- 2021, 10(24): 5735.
- [2] 薛晋玲, 任晓晴. 头孢曲松联合乙酰半胱氨酸治疗儿童迁延性细菌性支气管炎效果及对痰液黏稠度、GATA3、T-bet 的影响[J]. 解放军医药杂志, 2022, 34(5): 45-48.
- [3] GILCHRIST FJ, ASPEY M, BOWLER R, et al. Protocol for CLASSIC PBB: comparison of lower airway sampling strategies in children with protracted bacterial bronchitis[J]. *BMJ Paediatr Open*, 2022, 6(1): e001722.
- [4] 陶喜忠, 曹艳秋. 美罗培南联合孟鲁司特钠对儿童细菌性支气管炎的治疗效果及对 CRP、WBC 水平的影响[J]. 河北医药, 2020, 42(1): 42-45.
- [5] 吴燕廷, 宋燕芹. 纤维支气管镜联合肺泡灌洗术治疗重症社区获得性肺炎疗效观察[J]. 海南医学, 2021, 32(14): 1814-1817.
- [6] 王琦, 靳蓉, 陈敏, 等. 儿童塑型性支气管炎早期预警分析及可弯曲支气管镜治疗的临床研究[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2022, 37(23): 1786-1792.
- [7] 林贵贤, 蔡晓莹, 林广裕, 等. 纤维支气管镜细胞刷在儿童危重症塑型性支气管炎中的应用[J]. 中国内镜杂志, 2022, 28(12): 84-88.
- [8] CHANG AB, OPPENHEIMER JJ, WEINBERGER MM, et al. Management of children with chronic wet cough and protracted bacterial bronchitis: chest guideline and expert panel report[J]. *Chest*, 2017, 151(4): 884-890.
- [9] 傅大千, 李海霞, 周伟, 等. 细菌溶解产物防治儿童迁延性细菌性支气管炎疗效研究[J]. 临床肺科杂志, 2022, 27(9): 1312-1316.
- [10] 於梦菲, 张海邻. 儿童迁延性细菌性支气管炎病原学研究进展[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2021, 36(8): 634-636.
- [11] 朱华军. 重组人干扰素 α -2b 雾化联合孟鲁司特钠治疗毛细支气管炎患儿的效果[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(18): 3373-3375.
- [12] 李丹, 张玉玲. 儿童闭塞性细支气管炎的诊疗进展[J]. 医学综述, 2020, 26(19): 3870-3876.
- [13] 罗云. 细菌感染性肺炎患儿血清 PCT、hs-CRP、WBC、IL-6、Hb 与病情严重程度的相关性分析[J]. 武警医学, 2022, 33(4): 277-280, 286.
- [14] 张利华, 易婷婷, 徐永君. 细菌感染性肺炎新生儿血清 IL-6 与 PCT 和 hs-CRP 的表达及诊断价值研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(3): 453-457.
- [15] 陆昕, 刘亚男. 宣肺止嗽合剂辅助西药治疗支气管炎患儿的疗效及其对肺功能、免疫功能及血清白细胞介素-17、肺表面活性蛋白 D、干扰素- γ 的影响[J]. 世界中西医结合杂志, 2022, 17(3): 580-583, 588.
- (张咏 编辑)