

阿奇霉素联合布地奈德雾化吸入治疗儿童支原体肺炎的临床疗效对比研究

霍介兰

吉林省通化市二道江区人民医院儿科 吉林 通化 134003

【摘要】目的：探究阿奇霉素与布地奈德雾化吸入协同应用方案对患儿支原体肺炎的治疗成效。方法：以随机对照研究为设计框架，选取2024年9月至2025年11月间获明确诊断的100名支原体肺炎患儿作为研究样本，通过随机数字表法将其分为两组：对照组接受阿奇霉素静脉滴注单药治疗，观察组采用阿奇霉素联合布地奈德雾化吸入治疗。研究主要观察指标包括临床疗效、症状改善时间、炎症标志物变化及肺功能参数。结果：联合组临床总有效率高于单药组（ $P<0.05$ ）；联合组各项症状缓解时间均短于单药组（ $P<0.05$ ）；治疗后联合组CRP水平低于单药组（ $P<0.05$ ）；治疗后联合组肺功能指标优于单药组（ $P<0.05$ ）。结论：将阿奇霉素与布地奈德雾化吸入两种方案合并应用于儿童支原体肺炎的处置中，有助于增强治疗效果、推动症状消退进程、调节机体炎症水平并促进肺功能恢复。

【关键词】阿奇霉素；布地奈德；雾化吸入；儿童支原体肺炎；C反应蛋白；肺功能

DOI:10.12417/2705-098X.26.14.037

支原体肺炎是儿童社区获得性肺炎的常见类型，由肺炎支原体感染所致，多发于学龄期儿童，临床主要表现为持续性咳嗽、发热及肺部影像学改变，部分患儿可合并喘息、肺外多系统损害，病程迁延易转化为难治性肺炎，严重影响患儿生长发育及生活质量^[1]。目前临床针对该病的治疗以大环内酯类抗生素为基础用药，阿奇霉素因其良好的组织穿透性及较长的半衰期被广泛应用，但单独使用难以快速缓解气道炎症及高反应状态，部分患儿症状改善较慢^[2]。布地奈德作为吸入性糖皮质激素，具有较强的局部抗炎及抗气道重塑作用，雾化吸入给药方式具有起效迅速、全身副作用小的优势^[3]。然而关于二者联合应用在儿童支原体肺炎治疗中的协同价值及对炎症因子、肺功能的具体影响，临床研究尚不充分^[4]。

本研究通过系统比较两种治疗方案的差异，为儿童支原体肺炎的临床用药选择提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

将2024年9月至2025年11月时间段内本院儿科住院诊治的100名支原体肺炎患儿纳入研究范畴，依据随机数字表方法划分至单药组（ $n=50$ ）及联合组（ $n=50$ ）。在单药治疗组中包含男性27名、女性23名，年龄分布介于3至12岁之间，年龄均值为（ 6.84 ± 1.92 ）岁；联合治疗组涵盖男性29名、女性21名，年龄区间3至12岁，均值（ 7.05 ± 2.06 ）岁。基线资料经组间比对未发现明显差别。研究方案已获本院伦理委员会审核认可，全部受试患儿的监护人均完成知情同意书签署。

1.2 临床纳入与排除标准

纳入标准：符合儿童肺炎支原体肺炎临床诊治专家共识中关于支原体肺炎的诊断要求^[5]；年龄在3至12岁之间；病程不超过14天；血清肺炎支原体IgM抗体检测呈阳性或支原体抗体滴度 $\geq 1:160$ 确认；患儿监护人对本研究知情并配合完成各项检查。

排除标准：合并细菌感染、病毒感染或其他病原体混合感染者；此前已患支气管哮喘、先天性心脏疾患、免疫功能缺陷类病症者；对研究所涉药品存在过敏反应或以往出现过严重药物不耐受情况者；合并严重肝肾功能损害或血液系统疾病者；近一个月内曾使用糖皮质激素或免疫抑制剂治疗者。

1.3 方法

两组患儿入院后均给予常规综合性基础治疗，包括卧床休息、维持水电解质及酸碱平衡、退热、止咳化痰、营养支持等对症处理。

单药组采用注射用阿奇霉素（石药集团欧意药业有限公司，规格：0.5g/支，国药准字H20050099）静脉滴注治疗，每日10mg/kg，加入5%葡萄糖注射液250mL中缓慢滴注，滴注时间不少于1小时，连续给药5天后停药4天，再继续口服阿奇霉素干混悬剂治疗，疗程共计14天。

联合组在单药组治疗基础上加用布地奈德混悬液（四川普锐特药业有限公司，规格：1mg/支，国药准字H20213286）雾化吸入治疗，每次1mg，溶于2mL生理盐水中，采用空气压缩泵雾化吸入器进行雾化，每日2次，每次雾化时间约8至10

分钟，连续治疗14天。雾化前清洁患儿口鼻分泌物，指导患儿采取舒适坐位，使用面罩紧贴口鼻，缓慢深呼吸，雾化结束后及时清洁面部、漱口，避免药物残留刺激。治疗期间密切观察患儿生命体征及不良反应发生情况。

1.4 观察指标

(1) 临床疗效：完成14天疗程后参照支原体肺炎疗效评判准则进行评定。显效为咳嗽、发热及肺部啰音等表现基本消退，胸部影像学提示病灶吸收幅度逾90%；有效为上述表现明显减轻，影像学所示病灶吸收介于50%至90%之间；若症状毫无改善迹象或呈加重趋势则判定为无效。总有效率的计算公式为：（显效例数+有效例数）÷总例数×100%。

(2) 临床症状缓解时间：安排专人记录两组患儿恢复正常体温所需天数、咳嗽症状消除所需天数、肺部啰音消除所需天数以及总住院天数，以日为计量单位，借此体现患儿康复进度。

(3) 炎症因子水平：于治疗起始之前以及疗程开展到第14日时各采集患儿清晨空腹状态下的静脉血液3mL，经离心处理后取得上清液血清，采用免疫比浊法对血清内C反应蛋白（C-reactive protein, CRP, 正常参考值<5mg/L）的浓度进行检测。

(4) 肺功能指标：于治疗启动前及完成14天疗程后借助肺功能检测仪对患儿的用力肺活量（forced vital capacity, FVC）、第一秒用力呼气容积（forced expiratory volume in one second, FEV1）及最大呼气流量（peak expiratory flow, PEF）实施测定，由具备专业资质的技师指导患儿完成不少于3次合格检测，从中选取最优值。

1.5 统计学方法

数据分析借助SPSS 26.0软件完成，计量数据以（ $\bar{x} \pm s$ ）形式呈现，组间差异采用独立样本t检验，同组前后对比使用配对样本t检验；计数数据以例（%）表达，组间通过 χ^2 检验进行评估，理论频数<5时改用Fisher确切概率法。检验水准设定为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组患儿临床疗效比较

联合组的临床治疗总有效率明显优于单药组（ $P<0.05$ ）。见表1。

表1 两组患儿临床疗效比较[例（%）]

组别	单药组	联合组	χ^2 值	P 值
例数	50	50		
显效	22(44.00)	31(62.00)		

有效	19(38.00)	17(34.00)		
无效	9(18.00)	2(4.00)		
总有效率	41(82.00)	48(96.00)	5.005	0.025

2.2 两组患儿临床症状缓解时间比较

单药组在临床症状缓解时间方面均长于联合组（ $P<0.05$ ）。详情参阅表2。

表2 两组患儿临床症状缓解时间比较（ $\bar{x} \pm s$, d）

组别	单药组	联合组	t 值	P 值
例数	50	50		
退热时间	3.94±0.87	2.71±0.72	7.704	<0.001
咳嗽消失时间	7.62±1.45	5.48±1.23	7.961	<0.001
肺部啰音消失时间	8.18±1.62	6.32±1.34	6.260	<0.001
住院时间	10.24±2.06	7.86±1.78	6.181	<0.001

2.3 两组患儿治疗前后CRP水平比较

治疗启动前两组CRP水平相当，组间差异未达统计学水平（ $P>0.05$ ）；疗程结束时两组CRP较治疗前均明显回落，且联合组CRP数值低于单药组（ $P<0.05$ ）。详见表3。

表3 两组患儿治疗前后CRP水平比较（ $\bar{x} \pm s$, mg/L）

组别	单药组	联合组	t 值	P 值
例数	50	50		
治疗前	28.46±6.72	29.13±6.95	0.490	0.625
CRP(mg/L)				
治疗后	12.85±3.14*	7.62±2.08*	9.821	<0.001

注：与本组治疗前对比* $P<0.05$

2.4 两组患儿治疗前后肺功能指标比较

治疗启动前两组FVC、FEV1、PEF三项数值组间差异并无统计学意义（ $P>0.05$ ）；疗程结束后两组上述肺功能参数较治疗前均明显上扬，且联合组各指标数值高于单药组（ $P<0.05$ ）。详见表4。

表4 两组患儿治疗前后肺功能指标比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	单药组	联合组	t 值	P 值
例数	50	50	-	-
治疗前	1.42±0.28	1.39±0.26	0.555	0.580
FVC(L)				
治疗后	1.78±0.32*	2.05±0.36*	3.962	<0.001
治疗前	1.18±0.24	1.16±0.23	0.425	0.672
FEV1(L)				

	治疗后	1.52±0.28*	1.84±0.31*	5.408	<0.001
	治疗前	2.86±0.54	2.91±0.58	0.446	0.657
PEF(L/s)	治疗后	3.42±0.62*	3.96±0.71*	4.046	<0.001

注：与本组治疗前对比*P<0.05。（续表4）

3 讨论

支原体肺炎在儿童呼吸系统感染性疾病中占据较高比例，其发病机制涉及病原体直接侵袭、免疫介导损伤以及气道高反应性等多重因素，临床表现以持续性刺激性咳嗽、不规则发热为主要特征，部分患儿可继发支气管痉挛、黏液栓形成及肺外脏器损害^[6]。气道炎症反应过度激活及肺通气功能受损是病情进展和迁延的关键环节，故抗感染同时控制气道炎症成为治疗的核心思路^[7]。

阿奇霉素属于第二代大环内酯类抗生素，能通过与肺炎支原体核糖体 50S 亚基特异性结合，阻断转肽过程及 mRNA 的位移，从而抑制病原体蛋白质合成发挥杀菌效应，且其具有显著的肺组织富集特性，半衰期较长，每日单次给药即可维持有效血药浓度，适合儿童用药需求^[8]。然而单纯抗病原治疗对已经形成的气道局部炎症及黏膜水肿改善有限，部分患儿即使支原体被有效清除，仍存在咳嗽迁延、喘息反复等表现。布地奈德作为非卤化吸入性糖皮质激素，可与气道上皮细胞内糖皮质激素受体结合，下调炎症相关基因表达，抑制中性粒细胞、嗜

酸粒细胞趋化与活化，减轻黏膜水肿并降低气道高反应性，雾化吸入方式使药物直达病灶，局部浓度高而全身吸收少，对儿童相对安全^[9]。本研究结果表明，联合组临床总有效率明显优于单药组，提示加入雾化激素可加速肺部病灶吸收和症状消退；联合组退热、咳嗽消失、啰音消退及住院时间均明显缩短，反映出双重作用机制对疾病恢复的协同促进效应。

CRP 水平变化进一步揭示了联合方案的内在作用基础。CRP 由肝脏在炎症刺激下合成，是反映机体急性期炎症反应程度的敏感指标，其水平高低与肺部感染严重程度密切相关^[10]。本研究中治疗后联合组 CRP 降幅明显大于单药组，说明布地奈德可在阿奇霉素抗感染基础上额外抑制气道局部炎症介质的释放，阻断炎症放大循环。肺功能数据显示联合组 FVC、FEV1 及 PEF 的改善幅度更为突出，提示气道阻塞缓解及通气效率恢复更为充分，这与糖皮质激素降低气道平滑肌张力、减轻黏膜肿胀的药理特性相吻合，二者联用在控制感染的同时改善了气道结构与功能状态。

综上所述，将阿奇霉素与布地奈德雾化吸入相搭配的治疗策略运用于小儿支原体肺炎的处置中，可使临床治疗成效获得显著提升，促使症状更快消退，对炎症指标 CRP 起到有效控制，改善肺通气状态，且安全性可靠，在儿科临床中具备推广价值。后续仍需扩大样本规模并延长随访周期，进一步评估远期肺功能转归及复发情况，为方案优化提供更充分的数据支撑。

参考文献：

[1] 赵顺英,陆权.《儿童肺炎支原体肺炎诊疗指南(2025 年版)》要点解读[J].中国循证儿科杂志,2025,20(6):410-412.

[2] 刘瀚旻,符州,张晓波,等.儿童呼吸系统疾病雾化治疗合理应用专家共识[J].中华儿科杂志,2022,60(4):283-290.

[3] 刘欢欢.家庭雾化吸入糖皮质激素治疗在儿科呼吸系统临床价值研究[J].中国科技期刊数据库医药,2025(9):005-008.

[4] 余敏,刘权娥,郭靖.儿童肺炎支原体肺炎研究进展[J].临床医学进展,2023,13(2):2830-2835.

[5] 国家卫生健康委员会,国家中医药管理局,倪鑫,等.儿童肺炎支原体肺炎诊疗指南(2025 年版)[J].中国循证儿科杂志,2025,20(6):401-409.

[6] 韩鹏,郑跃杰,杨永弘,等.儿童新型冠状病毒流行期间的免疫债及其影响[J].中华实用儿科临床杂志,2023,38(1):4-9.

[7] 张阿敏,李国盛,李福海.儿童支原体大叶性肺炎肺泡灌洗液细胞因子与局部炎症的相关性[J].山东大学学报(医学版),2022,60(11):82-88.

[8] 金颖儿.分析阿奇霉素在儿童支原体肺炎药物治疗中产生的不良反应以及药物使用合理性[J].中外健康,2024,1(8):61-63.

[9] 刘彩霞,田玉凤,马杰.阿奇霉素、特布他林联合布地奈德雾化吸入治疗小儿支原体肺炎的临床效果及对血气分析指标、血清炎症因子的影响[J].临床医学研究与实践,2022,7(6):37-39.

[10] 彭娜,马洪梅,邓春晖,等.肺炎支原体肺炎患儿外周血炎症因子水平及其预后预测模型构建与评价[J].中华医院感染学杂志,2025,35(11):1674-1678.