

纤支镜介导下支气管肺泡灌洗对重症肺炎患者肺部感染控制效果和炎症反应的影响评价

孙振明

南通大学附属常熟医院（常熟市第二人民医院） 江苏 常熟 215500

【摘要】目的：研究纤支镜介导下支气管肺泡灌洗（BAL）在重症肺炎治疗中的应用价值。方法：选入2024年1月—2024年12月就诊的40例重症肺炎患者，采用随机数字表法分为观察组与对照组，每组各20例。对照组为常规治疗，观察组联合纤支镜介导下治疗。比较两组不同指标，并评估所得差异性。结果：观察组病原检出率低于对照组，炎症因子下降幅度大于对照组；观察组症状恢复时间均短于对照组，氧合功能高于对照组， $p < 0.05$ ；两组不良反应发生率无统计学差异， $p > 0.05$ 。结论：纤支镜介导下支气管肺泡灌洗能够提升重症肺炎患者感染效果，稳定炎症状态，具有良好安全性。

【关键词】纤维支气管镜；支气管肺泡灌洗；重症肺炎；感染控制；炎症反应；疗效评价

DOI:10.12417/2705-098X.26.08.097

前言

重症肺炎是由于机体肺部组织被侵袭感染后形成的急性进展性呼吸系统综合征，多波及呼吸系统及机体各个脏腑功能^[1]。患者主要的临床表现为高热、呼吸困难、咳嗽，此病症具有病情快速进展以及并发症发生率高的特征，如不及时进行治疗，易引发呼吸衰竭以及感染性休克等并发症，从而增加多器官功能衰竭的发生风险。现如今对此病多采用抗菌药物治疗，具有的主要作用机理为阻止或消灭致病病原体，遏制病情的快速进展，且清除肺部炎症病灶及感染^[2]。但是受到患者病情复杂且机体免疫力低下等影响，在应用抗菌药物过程中，易产生耐药菌感染、病情反复的情况，导致整体治疗疗程延长，降低患者生活质量。纤支镜介导下支气管肺泡灌洗作为一种微创治疗形式，主要是根据患者肺部病变位置和程度，进行的局部灌洗操作，从而达到清除呼吸道分泌物以及改善肺部通气功能目的^[3]。基于此，本研究旨在评估纤支镜介导下支气管肺泡灌洗治疗重症肺炎的疗效。

1 资料和方法

1.1 基本资料

在2024年全年，本院共计接收重症肺炎患者40例，按照随机数字表法将患者分为两组。观察组20例，男性12例，女性8例，年龄38—78岁，平均（53.90±8.93）岁；对照组20例，男性11例，女性9例，年龄40—80岁，平均（53.08±8.55）岁。两组基本信息比较，差异无统计学意义， $p > 0.05$ 。

纳入标准：①满足重症肺炎诊断标准^[4]；②经影像学检查确诊；③患者或代理人签署同意书，配合研究全程。

排除标准：①合并恶性肿瘤；②纤支镜检查禁忌证；③精神疾病者。

1.2 方法

两组患者均实施为期14d的治疗周期，主要进行流程为：

对照组采用基础治疗，选用广谱抗菌药物，如β-内酰胺类联合大环内酯类或氟喹诺酮类药物。等病原学检测结果回传后，针对性敏感抗菌药物；根据患者氧合状态调整吸氧模式及浓度。氧合指数 $< 200\text{mmHg}$ 者，给予无创或有创机械通气；同时对患者进行对症支持，营养支持，及时纠正水、电解质及酸碱平衡紊乱，氨溴索雾化吸入促进痰液引流。

观察组基于对照组基础采用纤支镜介导下BAL治疗，具体操作：①术前6h禁食，2h禁水，及时建立静脉通路，同时应用2%利多卡因进行局部麻醉，如患者存在焦虑或烦躁的情况时，可静脉注射咪达唑仑（0.05—0.1mg/kg）镇静。全程监测心率、血压及脉搏血氧饱和度（SpO₂），生命体征平稳后操作。②操作中，保持仰卧位，头部朝向一侧后，应用纤支镜经鼻或经口置入气道。分别探查气管、主支气管、叶支气管及段支气管开口，确定病变区域后，纤支镜前端置于病变支气管开口处。缓慢注入37℃无菌生理盐水，注入量50—100mL，停留60—120s后，以-50至-80mmHg负压吸引回收灌洗液，反复灌洗，防止液体滞留诱发肺水肿。③术后完成，将回收的灌洗液送到病原学实验室，进行细菌培养、真菌培养及药敏试验。术后监测生命体征，高浓度吸氧（FiO₂），观察咯血、气胸、气道痉挛等不良反应，必要时给予支气管扩张剂或止血药物。

1.3 观察指标

（1）病原检出情况，分别于治疗前及治疗完成后，应用微生物培养与实时荧光定量PCR检测病原微生物，同时计算检出阳性率。

（2）炎症状态情况：收集外周静脉血5毫升，1min离心3000转，总计10min，分离血清，分别应用免疫比浊法、电化学发光法以及全自动血细胞分析仪进行CRP，PCT以及WBC的检测。

（3）分析临床表现及氧合状态，统计两组退热时间、呼

吸困难缓解时间以及咳嗽痰液改善时间；同时评估患者机械通气与住院时间；动脉血气分析仪检测 PaO₂、SpO₂。

(4) 统计两组治疗 1 周内的不良反应。

1.4 统计学分析

40 例样本均给予 SPSS26.0 统计软件进行计算，计量资料（均数±标准差）描述，t 检验；计数资料（n，%）分析，χ² 检验，p<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病原检出率及炎症因子水平

观察组病原检出率明显低于对照组，炎症因子水平下降幅度大于对照组，p<0.05，见表 1。

表 1 对比两组病原检出率及炎症水平（n=20，x±s）

组别	观察组	对照组	t/χ ²	p	
病原检出率	治疗前	17(85.00)	18(90.00)	0.229	0.633
	治疗后	1(5.00)	6(30.00)	6.329	0.037
CRP(mg/L)	治疗前	86.32±15.68	85.51±16.09	0.161	0.873
	治疗后	15.38±7.17	21.79±7.08	2.845	0.007
PCT(ng/mL)	治疗前	3.58±1.19	3.49±1.12	0.246	0.807
	治疗后	0.89±0.28	1.18±0.39	2.701	0.010
WBC(×10 ⁹ /L)	治疗前	13.18±3.79	13.47±4.08	0.233	0.817
	治疗后	7.08±1.89	9.27±2.38	3.223	0.003

2.2 临床症状及氧合功能

观察组各项临床症状恢复时间均短于对照组，且氧合功能高于对照组，p<0.05，见表 2。

表 2 对比两组临床症状及氧合功能（n=20，x±s）

组别	观察组	对照组	t	p
退热(d)	3.21±0.79	4.02±1.09	2.691	0.011
呼吸困难(d)	4.82±1.18	6.21±1.59	3.139	0.003
咳嗽痰液改善(d)	5.31±1.09	6.21±1.38	2.289	0.028
住院时间(d)	5.92±3.19	3.31±4.09	2.250	0.030
机械通气(d)	5.61±2.08	8.32±2.97	3.342	0.002
PaO ₂ (mmHg)	80.58±12.27	72.39±10.78	2.243	0.031
SpO ₂ (%)	95.79±3.08	92.58±3.37	3.144	0.003

2.3 不良反应发生情况

观察组气道出血 1 例（5.00%）、气道痉挛 1 例（5.00%）、低氧血症 1 例（5.00%），总计 15.00%（3/20）；对照组气道出血 1 例（5.00%）、低氧血症 1 例（5.00%），总计 10.00%（2/20），差异无统计学意义（χ²=0.229，p=0.633）。

3 讨论

当前对重症肺炎患者的治疗重点主要在于及时控制感染，减轻炎症反应，同时及时改善肺部通气功能以及氧合功能^[5]。以往基础治疗中虽然通过抗菌药物的应用阻止病原微生物增殖，同时也可通过机械通气的形式调整氧合功能，然而对于气道内蓄积的黏稠分泌物及坏死组织，缺少直接清除的有效方式，进而导致病原微生物持续定植、炎症介质持续释放，影响整体治疗效果^[6]。

根据本文分析，观察组病原微生物检出率显著低于对照组，提示通过感染机制进行分析，纤支镜引导下支气管肺泡灌洗模式在应用中，通过机械冲洗直接作用于气道内病原微生物，脓性分泌物以及细胞碎片，同时对生存微环境等进行破坏，降低病原微生物载量^[7]。另外灌洗液的流动性也进一步使抗菌药物朝向病变靶区渗透，达到提升局部药物浓度，以此强化了抗感染治疗效果，在一定程度上说明了纤支镜引导下支气管肺泡灌洗对于降低病原负荷、提升感染控制效率中作用。另外 BAL 采集的灌洗液样本可改善上呼吸道菌群污染，使病原学检测准确率提升，为临床抗菌药物的精准调整提供可靠依据。

同时经本次研究数据证实：在炎症反应的分析上，观察组 CRP、PCT 及 WBC 等炎症指标水平降低，其具有动态变化性同病情严重程度具有显著关联性。也进一步说明 BAL 技术不仅仅能够对病原微生物清除，还能清除炎性渗出物、减少炎症介质释放，减轻全身炎症反应。同时一方面，灌洗操作能够移除气道内的炎症细胞及相关细胞因子，降低局部炎症负荷^[8]；另一方面，气道通畅度改善后，肺通气/血流比例失衡纠正，缺氧状态得到缓解，进而抑制炎症反应的恶性循环。

经临床症状改善及预后结局分析，观察组患者退热时间、呼吸困难缓解时间显著缩短，机械通气时长及住院天数均减少，这与 BAL 治疗形式的多重作用直接相关。一方面将对气道分泌物进行改善后，气道阻力下降，肺顺应性提升，患者呼吸功能快速恢复，呼吸困难症状得以缓解；另外炎症反应改善后，机体发热等全身症状得到控制，病程缩短；最后通过氧合功能改善，明显降低了患者对机械通气的依赖程度，减少了呼吸机相关并发症的发生风险，为患者早期康复奠定基础。经对两组安全性分析，两组患者不良反应发生率无统计学差异，说明纤支镜引导下支气管肺泡灌洗在重症肺炎患者中的应用良好。

综合上述结论，纤支镜引导下支气管肺泡灌洗技术可提升

重症肺炎患者肺部感染的控制效果，减轻全身炎症反应，促进临床症状缓解及预后改善，且应用安全性良好，且这一形式适用于常规治疗效果不佳以及气道分泌物滞留明显的重症肺炎患者，这对于临床研究具有重要作用。

参考文献:

- [1] 谢爽,杨睿,朱玉芬,等.吸入性乙酰半胱氨酸纤支镜肺泡灌洗方案联合头孢哌酮钠/舒巴坦钠治疗革兰阴性菌所致重症肺炎临床效果观察[J].实用医院临床杂志,2024,21(5):52-56.
- [2] 彭洁,孙建,马春兰,等.纤支镜肺泡灌洗联合盐酸氨溴索治疗老年重症肺炎合并呼吸衰竭的疗效分析[J].北华大学学报(自然科学版),2021,22(5):648-652.
- [3] 唐华兵,周浩泉,吕勇,等.纤维支气管镜在儿童异基因造血干细胞移植术后合并重症肺炎中的治疗价值[J].临床肺科杂志,2022,27(9):1320-1324.
- [4] 兰婷婷,詹璐,邓全敏,等.纤维支气管镜肺泡灌洗联合振动排痰法在重症肺炎机械通气患儿的临床应用[J].临床与病理杂志,2021,41(3):582-589.
- [5] 刘冬梅,王敬敏,徐琳,等.复方鲜竹沥液联合支气管肺泡灌洗术对儿童重症肺炎支原体感染性大叶性肺炎的疗效[J].广东医学,2025,46(5):641-647.
- [6] 李晋菊,朱江川,宋瑞.重症肺炎患儿支气管肺泡灌洗液中肺炎支原体的检测及其对阿奇霉素治疗反应的回顾性分析[J].临床和实验医学杂志,2025,24(4):409-413.
- [7] 郑宝英,付涵宇,薛冠华,等.支气管肺泡灌洗液 CARDS 毒素在重症肺炎支原体肺炎患儿中的表达及检测意义[J].首都医科大学学报,2025,46(2):333-339.
- [8] 高佳宇,刘学琳,张建蕾,等.肺部超声参数与重症肺炎患儿支气管肺泡灌洗治疗后 PCT、CRP 清除率的关系[J].中国医师杂志,2025,27(5):720-726.