

## · 论著 ·

## 纤维支气管镜在PICU重症肺炎患儿治疗中的效果分析

杨 艳<sup>1,\*</sup> 苑书华<sup>2</sup> 李雪勤<sup>1</sup> 张会永<sup>1</sup> 马美华<sup>1</sup> 祁亚平<sup>1</sup>

1.漯河市第二人民医院新生儿科 (河南 漯河 462000)

2.漯河市第二人民医院小儿呼吸科 (河南 漯河 462000)

【摘要】目的 分析纤维支气管镜应用于PICU重症肺炎患儿治疗中的效果。方法 将我院于2019年9月至2021年6月收治的80例重症肺炎患儿分为2组,即观察组和对照组,对照组予以抗生素、氧疗、止咳祛痰等常规治疗,观察组另予纤维支气管镜灌洗治疗,观察疗效、住院天数、总热程、肺部感染评分(CPIS)变化、白细胞计数(WBC)变化、咳嗽好转时间、啰音消失时间等,统计灌洗治疗前后并发症;择取两组致病菌均为腺病毒患儿进行二次分组--灌洗组及未灌洗组,比较两组疗效、咳嗽好转时间、啰音消失时间、住院时间、总热程,观察支气管镜对腺病毒感染治疗效果。结果 观察组疗效优于对照组,差异存在统计学意义( $P<0.05$ );灌洗组疗效与未灌洗组基本相当( $P>0.05$ )。观察组WBC、CPIS得分均显著低于对照组,总热程、咳嗽有效控制时间、肺部湿啰音消失时间、住院总天数均明显短于对照组,差异均具有统计学意义( $P<0.05$ );灌洗组咳嗽控制时间短于未灌洗组( $P<0.05$ ),但总热程、啰音消失时间及住院天数与未灌洗组比较无统计学差异( $P>0.05$ )。灌洗并发症发生率为20.00%,均好转。结论 PICU重症肺炎患儿应用纤维支气管镜治疗安全可靠,能明显改善患儿当前症状,但对腺病毒导致的重症肺炎收效甚微。

【关键词】重症肺炎;纤维支气管镜;PICU

【中图分类号】R720.597;R563.1

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2022.02.015

## Effect of Bedside Fiberoptic Bronchoscopy in the Treatment of PICU Children with Severe Pneumonia

YANG Yan<sup>1,\*</sup>, YUAN Shu-hua<sup>2</sup>, LI Xue-qin<sup>1</sup>, ZHANG Hui-yong<sup>1</sup>, MA Mei-hua<sup>1</sup>, QI Ya-ping<sup>1</sup>.

1.Department of Neonatology, Luohe Second People's Hospital, Luohe 462000, Henan Province, China

2.Department of Pediatric Respiratory, Luohe Second People's Hospital, Luohe 462000, Henan Province, China

**Abstract:** *Objective* To analyze the effect of fiberoptic bronchoscopy in the treatment of PICU children with severe pneumonia. *Methods* 80 children with severe pneumonia admitted to the hospital between September 2019 to June 2021 were divided into two groups, namely the observation group and the control group. The control group was treated with antibiotics, oxygen therapy, cough relieving and phlegm resolving and other conventional treatments, and the observation group additionally received fiberoptic bronchoscopic lavage treatment. The curative effect, hospital stay, total heat duration, clinical pulmonary infection score (CPIS), white blood cell count (WBC), cough improvement time and rales disappearance time were observed, and the complications before and after lavage treatment were statistically analyzed. Children with adenovirus in both groups were selected for secondary grouping, including the lavage group and the non-lavage group. The curative effect, cough improvement time, rales disappearance time, hospital stay and total heat course were compared between the two groups, and the therapeutic effect of bronchoscopy on patients with adenovirus infection was observed. *Results* The curative effect of the observation group was better than that of the control group ( $P<0.05$ ). The curative effect of the lavage group was basically the same as that of the non-lavage group ( $P>0.05$ ). The WBC and CPIS score of the observation group were significantly lower than those of the control group, and the total heat duration, effective control time of cough, disappearance time of lung rales and total hospital stay were significantly shorter than those of the control group ( $P<0.05$ ). The cough control time of the lavage group was shorter than that of the non-lavage group ( $P<0.05$ ), but the total heat duration, rales disappearance time and hospital stay were not statistically different from those of the non-lavage group ( $P>0.05$ ). The incidence rate of lavage complications was 20.00%, and the complications were improved. *Conclusion* The application of fiberoptic bronchoscopy is safe and reliable for PICU children with severe pneumonia, and can significantly improve the current symptoms, but it has little effect on severe pneumonia caused by adenovirus.

**Keywords:** Severe Pneumonia; Fiberoptic Bronchoscopy; PICU

重症肺炎是肺炎快速发展后形成的全身性炎症反应,儿童重症肺炎对患儿生命安全的侵袭更加明显,临床多采取敏感抗生素控制炎症进展,并联合糖皮质激素快速抗炎、止咳、化痰、氧疗等支持措施,通常预后良好<sup>[1]</sup>。但由于重症肺炎致病菌的变迁、部分细菌耐药性的增加等因素,使得常规治疗方案效果受限,患儿通气功能进一步下降、气体交换受损,缺氧持续加重。纤维支气管镜能插入病变支气管管段,

良好地照明及放大条件扩大了操作者视野范围,能直接清晰地获取病变部位信息,并通过局部灌洗将滞留于小气管、肺泡内的分泌物、炎性介质及致病菌冲洗出来<sup>[2]</sup>,控制感染扩散及炎性反应,进而改善患儿症状、促进病情好转,因此,有学者为了减少PICU内重症肺炎患儿转运途中的风险,建议行床边支气管镜治疗<sup>[3]</sup>。基于以上理念,本研究进行PICU重症肺炎患儿实施纤维支气管镜治疗的有效性探讨,现报道如下。

【第一作者】杨 艳,女,主治医师,主要研究方向:儿童重症PICU。E-mail: yangdoctor2021@163.com

【通讯作者】杨 艳

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集2019年9月至2021年6月本院PICU收治的80例重症肺炎患儿为研究对象,以计算机随机法分为观察组、对照组,观察组中男22例,女18例;年龄波动在1.0~9岁,平均年龄(3.02±1.00)岁;感染病原体类型中,肺炎链球菌9例、金黄色葡萄球菌3例、大肠埃希菌2例、肺炎支原体4例、衣原体3例、呼吸道合胞病毒5例、腺病毒11例、其他3例。对照组中男21例,女19例,年龄8个月~10岁,平均年龄(3.00±1.41)岁;其中肺炎链球菌11例、金黄色葡萄球菌3例、肺炎支原体4例、衣原体1例、呼吸道合胞病毒4例、腺病毒16例、其他1例。两组基础资料具有同质性,可用于研究。

**1.2 诊断标准** 依据《儿童社区获得性肺炎诊疗规范2019》重症肺炎相关诊断<sup>[4]</sup> (1)拒食、脱水症;(2)意识障碍;(3)呼吸频率加快;(4)呼吸困难;(5)发绀;(6)血氧饱和度≤90%;(7)间歇性呼吸暂停;(8)合并肺内其他并发症,如肺不张、气胸等;(9)持续高热时间>5d。肺炎基础上符合上述任何一项均可诊断。

纳入标准:均有明显发热、咳嗽、喘息等症状;肺部听诊均有湿啰音;入院就诊距离发病间隔时间<7d;未经有序抗生素治疗;符合支气管镜治疗适应证。排除标准:免疫缺陷者;医院获得性肺炎进展为重症者;新生儿;凝血系统疾病者;对治疗药物不耐受者;极度不配合者;合并其他类型小气管痉挛性肺部疾病者,如支气管哮喘者等。

**1.3 脱落与剔除标准** (1)支气管镜治疗时生命体征波动过大需立即抢救者;(2)灌洗后合并菌血症;(3)术中出现大出血、窒息、喉痉挛等并发症。

**1.4 方法** 入选的80例PICU患儿均经验性给予抗感染治疗,辅以西咳、平喘、化痰、氧气吸入等对症支持治疗,痰培养明确病原菌后予以针对性抗生素或抗病毒治疗,对照组执行上述常规方案。观察组在方案基础上应用床边纤维支气管镜治疗,治疗方式为支气管镜灌洗,异丙酚[诱导麻醉量1~1.5mg/kg,静脉维持剂量6~8μg/(kg·h)]、利多卡因(2~4mL)常规联合麻醉,根据患儿气道情况选择合适管径的纤维支气管镜,鼻腔进入到达各亚段支气管开口处,沿途观察病变情况;用加热至37℃的生理盐水进行各病变段冲洗,痰液较多者多次冲洗或者加入化痰药物灌洗,注意液体总量≤3mL/kg。灌洗全程注意患儿生命体征变化,血氧饱和度<80%时立即停止灌洗,快速退镜并予以拍背、吸氧,血氧饱和度和恢复后重新插管。

**1.5 观察指标** 观察组、对照组观察项目:(1)疗效评定标准<sup>[5-6]</sup>:出院时治疗结局包括临床治愈、好转及未愈,重症肺炎相关症状、体征完全消失,影像学检查中肺部阴影全部吸收或大部分吸收为临床治愈;症状、体征较治疗前好转,肺部阴影部分吸收为好转;症状、体征未见目标内改变,肺部阴影面积变化不大甚至加重为未愈。(2)治疗前及治疗后进行感染程度评估,肺部感染评分<sup>[7]</sup>(CPIS)表包括体温、白细胞计数(WBC)、分泌物量、氧合指数及胸片阴影情况,每项均为0~2

分,分数越高、病死风险越高。(3)治疗前后抽取患儿外周静脉血用全自动细胞分析仪测量WBC,统计咳嗽、住院、热程及肺部听诊啰音消失时间。(4)统计灌洗前后并发症发生情况。

灌洗组、未灌洗组观察项目:80例患儿中腺病毒阳性者27例,以是否灌洗再行分组,比较灌洗组(11例)、未灌洗组(16例)疗效、临床指标。

**1.6 统计学分析** 用SPSS 22.0统计学软件进行数据处理,疗效等计数资料进行 $\chi^2$ 检验,实验室指标、各评分、临床指标取t检验,疾病痊愈情况为等级资料,采用Ridit分析,检验水准均为0.05。

## 2 结果

**2.1 两组疗效的比较** 观察组重症肺炎患儿治疗总有效率为97.50%,而对照组治疗总有效率为85.00%,观察组临床疗效优于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1。

表1 两组疗效比较[n(%)]

| 组别       | 临床治愈      | 疾病好转      | 未愈       | 总有效率      |
|----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| 观察组      | 9(47.50)  | 20(50.00) | 1(2.50)  | 39(97.50) |
| 对照组      | 11(27.50) | 23(57.50) | 6(15.00) | 34(85.00) |
| $\chi^2$ |           |           |          | 3.914     |
| P        |           |           |          | 0.047     |

**2.2 两组实验室指标及CPIS比较** 治疗前,两组患儿外周血WBC水平及CPIS比较无显著差异( $P>0.05$ ),有序治疗后两组上述指标均有明显下降( $P<0.05$ ),且观察组WBC水平、感染评分均显著低于对照组,差异均具有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

表2 两组实验室指标比较

| 组别  | 外周血WBC( $\times 10^9/L$ ) |                         | CPIS(分)   |                        |
|-----|---------------------------|-------------------------|-----------|------------------------|
|     | 治疗前                       | 治疗后                     | 治疗前       | 治疗后                    |
| 观察组 | 16.36±2.08                | 7.85±1.31 <sup>a</sup>  | 6.13±1.04 | 2.41±0.52 <sup>a</sup> |
| 对照组 | 17.00±2.71                | 12.81±1.09 <sup>a</sup> | 6.15±1.12 | 3.54±1.00 <sup>a</sup> |
| t   | 1.185                     | 18.408                  | 0.083     | 6.341                  |
| P   | 0.240                     | 0.000                   | 0.934     | 0.000                  |

注:<sup>a</sup>表示与同组治疗前比较,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。

**2.3 两组常规临床指标比较** 观察组总热程天数、咳嗽有效控制所用时间、肺部湿啰音消失时间及住院总天数均明显短于对照组,差异均具有统计学意义( $P<0.05$ ),见表3。

表3 两组临床常规指标比较(d)

| 组别  | 总热程       | 咳嗽控制时间     | 啰音消失时间     | 住院天数       |
|-----|-----------|------------|------------|------------|
| 观察组 | 7.36±1.00 | 8.45±2.13  | 11.33±2.10 | 13.76±1.22 |
| 对照组 | 8.25±1.28 | 10.55±1.57 | 12.56±1.08 | 14.63±2.14 |
| t   | 3.465     | 5.019      | 3.294      | 2.234      |
| P   | 0.001     | 0.000      | 0.000      | 0.028      |

**2.4 腺病毒阳性患儿疗效比较** 依据患儿感染病原体种类进行二次分组,腺病毒阳性者分为纤维支气管镜灌洗组及未灌洗组,两组疗效基本相当,比较无统计学意义( $P>0.05$ ),见表4。

**表4 腺病毒阳性灌洗组、未灌洗组疗效比较[n(%)]**

| 组别         | 临床治愈     | 疾病好转      | 未愈       |
|------------|----------|-----------|----------|
| 灌洗组(n=11)  | 3(27.27) | 8(72.73)  | 0(0.00)  |
| 未灌洗组(n=16) | 2(12.50) | 11(68.75) | 3(18.75) |
| Z          |          |           | 2.845    |
| P          |          |           | 0.241    |

**2.5 腺病毒阳性者临床资料比较** 灌洗组咳嗽控制时间短于未灌洗组( $P<0.05$ ),总热程、啰音消失时间及住院天数两者比较无统计学差异( $P>0.05$ ),见表5。

**表5 两组临床常规指标比较(d)**

| 组别         | 总热程       | 咳嗽控制时间    | 啰音消失时间     | 住院天数       |
|------------|-----------|-----------|------------|------------|
| 灌洗组(n=11)  | 6.74±1.14 | 7.03±0.85 | 10.12±1.63 | 12.44±2.34 |
| 未灌洗组(n=16) | 7.00±1.07 | 8.67±1.28 | 10.50±1.00 | 12.50±2.57 |
| t          | 0.604     | 3.713     | 0.752      | 0.062      |
| P          | 0.551     | 0.001     | 0.459      | 0.951      |

**2.6 并发症统计** 观察组40例患儿因纤维支气管镜灌洗出现3例血氧饱和度下降、2例咳嗽加重、3例心率加快,并发症发生率20.00%,均在退镜并给予吸氧后缓解。

### 3 讨论

婴幼儿期最常见的疾病种类是呼吸系统疾病,其中肺炎是发展中国家学龄前期儿童死亡的主要原因<sup>[8]</sup>,因幼儿免疫机制、机体自我修复力、气道发育特点及治疗依从性等因素,儿童肺炎易进展为重症肺炎,常出现低氧血症、酸碱失衡、水电解质代谢失调等系列改变,并发急性肺损伤甚至多器官功能衰竭,威胁患儿生命健康。细菌感染一直是我国儿童重症肺炎发生的主要原因,随着抗生素不规范应用、人们健康意识改变、病毒株变异等因素,病毒感染所致的儿童重症肺炎病例持续增多<sup>[9]</sup>,加之其他细菌(如肺炎克雷伯杆菌、金黄色葡萄球菌等)、肺炎支原体等所致肺炎发病率亦呈上升趋势,病原体多样化使得儿童重症肺炎特征性临床表现发生改变,治疗过程中耐药性更加明显、治疗难度加大。已有研究明确表示,重症肺炎常规治疗(即抗生素、抗病毒、止咳、平喘、纠酸等)方案中若起始药物剂量不足、抗生素种类针对性差,再更换药物种类对高危患者病死率改善并不明显<sup>[10]</sup>,因此快速确切地决定患儿抗生素应用种类、剂量及感染控制极其重要,纤维支气管镜因其独特特点成为儿童重症肺炎的重要诊疗技术。

支气管镜相关设备、技术的完善与发展增加了儿童应用的安全性,纤维支气管镜能直视重症肺炎患儿肺部病灶,进一步明确病变程度、性质,并通过灌洗获取炎性病灶致病原信息,进而指导敏感抗生素的选择<sup>[11]</sup>。本研究中观察组临床疗效较对照组有明显的优势,灌洗过程中生理盐水将气管、

各分支支气管内黏稠痰液清除,避免黏稠痰栓阻塞气道,尤其是重症肺炎早期,此时呼吸道内渗出物水分较多尚呈透明粘滞状,灌洗时更易清除<sup>[12]</sup>,痰液及其他炎性分泌物的清洗有助于减少局部病原菌数量、稀释内外毒素,进而控制致热源的生成,故观察组总热程短于对照组,且患儿外周血WBC数目、症状体征(咳嗽、啰音等)控制方面均小于后者,患儿症状得到明显改善,住院时间大大缩短。

本研究纳入的80例PICU儿童重症肺炎患儿中以腺病毒感染病例最多,故针对腺病毒阳性患儿再次探讨。腺病毒感染患儿支气管镜灌洗疗效略区别于总体样本,且在总热程、啰音控制时间、住院日指标上仍无优势( $P>0.05$ ),表明对于腺病毒重症肺炎应用支气管镜治疗并不能完全干预已出现的体征,腺病毒侵袭呼吸道上皮细胞并在内繁殖,即使宿主细胞被破坏、病毒释放,但病毒游离时间较短,灌洗治疗中对致病病毒数量的消耗较大,腺病毒仍存在于细胞壁完好的上皮细胞内,其毒性作用仍然存在<sup>[13]</sup>,故疗效受限,体征好转不显著,杨运刚<sup>[14]</sup>在其论述中同样阐述了这一观点。此外,本研究分析患儿灌洗前体温水平接近或回归正常对总热程时间亦有一定干扰。本研究结果显示,灌洗对咳嗽等呼吸道症状有一定缓解作用,清洗液虽不能大范围减少病毒数量,但能清扫大部分分泌物及粘附的痰液,还对炎性介质进行部分清除,阻碍炎性介质参与的补体系统激活,控制气道炎症反应程度、减轻支气管平滑肌痉挛,进而改善咳嗽症状。李永涛等<sup>[15]</sup>亦表明支气管镜联合糖皮质激素灌洗能产生良好的短期疗效。

在治疗安全性方面,8例患儿发生术中并发症,整体安全性较高。3例患儿出现血氧饱和度一过性下降,本研究分析可能与患儿年龄有关,虽然纤维支气管镜管径细小、质地较软、弯曲度较好,但是较小年龄患儿气道直径小,光缆进入后侵占部分气管管道空间。此外,灌洗时液体刺激支气管使之痉挛,最终导致气流受限,血氧饱和度下降,有学者称年龄越小、缺氧状况越突出,退镜后1例患儿予以中高流量吸氧、2例面罩吸氧后症状好转。2例患儿治疗中咳嗽,可能与灌洗中突然刺激局部支气管粘膜有关,继续临床观察后患儿自我缓解<sup>[16]</sup>。心率加快者3例,心电图均显示窦性心动过速,与插管导致的应激反应或麻醉深度不够有关。

综上所述,床边纤维支气管镜对PICU内重症肺炎患儿有积极治疗效果,能协助患儿发热、咳嗽等症状的改善,减轻肺部感染程度,缩短住院时间。但是支气管镜治疗对于腺病毒所致的重症肺炎的疗效有效,只能减轻部分症状。在实验开展过程中,因个体病情及治疗方案差异,未进行影像学转归及灌洗时机的比较,以上为研究不足之处。

### 参考文献

- [1] 王利华, 胡方启. 支气管镜治疗儿童难治性肺炎支原体肺炎疗效观察[J]. 临床军医杂志, 2020, 48(7): 832-833.
- [2] 陈敏, 靳蓉, 孙永峰, 等. 支气管镜介入治疗儿童重症难治性肺炎33例的有效性 & 安全性分析[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33(10): 767-772.
- [3] 袁远宏, 张慧, 肖政辉, 等. 床旁纤维支气管镜对重症肺炎感染指标及血气

- 分析影响的分析研究[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2018, 13(2): 135-138.
- [4] 周琳, 杭玲, 李翠芬, 等. 观察PICU重症肺炎患儿行床旁纤维支气管镜治疗的临床效果[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(20): 4783-4786.
- [5] 袁远宏, 肖政辉, 张新萍, 等. 床旁纤维支气管镜对重症肺炎患儿血气分析及感染指标影响的分析研究[C]//中国医师协会第一次全国儿童重症医师大会论文集. 北京: 2015: 136.
- [6] 肖爱菊, 王团结, 吴湘涛, 等. 纤支镜支气管灌洗对儿童难治性肺炎支原体肺炎临床症状、炎症因子水平的影响[J]. 罕少疾病杂志, 2020, 27(3): 7-8, 54.
- [7] 吴振波, 蔡志明, 黄宝瑶, 等. 经支气管镜防污染采样刷检在儿童难治性肺炎病原学诊断中的价值[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(3): 82-88.
- [8] 徐慧, 陈敏, 孙永峰, 等. 支气管镜灌洗治疗急性期儿童大叶性肺炎疗效及对血清TNF- $\alpha$ 、IL-6和HMGB1的影响[J]. 广东医学, 2021, 42(3): 264-268.
- [9] 张悦鸣, 张雯. 影响儿童大叶性肺炎支气管镜下治疗次数的危险因素分析[J]. 临床肺科杂志, 2021, 26(1): 70-73.
- [10] 吴会芳, 张景丽, 刘晓娟, 等. 纤维支气管镜检查行支气管肺泡灌洗术在儿童慢性肺炎中的诊断与应用价值[J]. 河北医科大学学报, 2021, 42(1): 54-59.
- [11] 李永涛, 代富力. 氨溴索注射液经纤维支气管镜肺泡灌洗治疗大叶性肺炎的临床疗效[J]. 罕少疾病杂志, 2017, 24(6): 9-10, 31.
- [12] 徐俊梅, 史大伟, 李雪华, 等. 肺炎支原体感染大叶性肺炎学龄期儿童支气管镜下治疗的临床效果[J]. 中国临床医生杂志, 2020, 48(2): 229-232.
- [13] 杨松, 刘晓佳, 董丽丽, 等. 纤维支气管镜治疗儿童难治性肺炎支原体肺炎的效果研究[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2020, 23(3): 278-282.
- [14] 杨运刚. 支气管镜对儿童重症监护病房重症肺炎的病因诊断及治疗作用[J]. 中国小儿急救医学, 2020, 27(1): 5-7.
- [15] 李永涛, 代富力. 纤维支气管镜灌洗治疗儿童重症肺炎的效果分析[J]. 中国妇幼健康研究, 2018, 29(9): 1151-1153.
- [16] 杨伟娜, 刘君辉, 柯玲嗣, 等. 可弯曲支气管镜诊治儿童坏死性肺炎32例临床分析[J]. 中国实用儿科杂志, 2019, 34(3): 227-229.

(收稿日期: 2021-07-19)