

〔文章编号〕 1007-0893(2022)15-0112-03

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.15.034

早期持续气道正压通气在重症肺炎 并发呼吸衰竭患儿中的应用

陈 强 胡向荣

(莆田市第一医院, 福建 莆田 351100)

〔摘要〕 **目的:** 分析早期持续气道正压通气(CPAP)在重症肺炎并发呼吸衰竭患儿预后转归中的应用效果。**方法:** 选取2020年1月至2022年3月莆田市第一医院收治的80例重症肺炎并发呼吸衰竭患儿,通过随机数字表法进行分组,每组40例。对照组患儿采用常规治疗方法(经鼻导管吸氧法),观察组患儿采用早期CPAP疗法,比较两组患儿临床疗效。**结果:** 观察组患儿肺部啰音、发绀、呼吸困难、心率恢复正常、住院时间均短于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$);观察组患儿治疗后动脉血氧分压(PaO_2)、氢离子浓度指数(pH)均高于对照组,动脉血二氧化碳分压(PaCO_2)低于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$);两组患儿并发症发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);观察组患儿病死率低于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:** 对重症肺炎合并呼吸衰竭患儿在早期阶段采用CPAP治疗,有效改善患儿血气相关指标及预后,减少病死风险。

〔关键词〕 重症肺炎;呼吸衰竭;早期持续气道正压通气;儿童

〔中图分类号〕 R 563.1 〔文献标识码〕 B

Application of Early Continuous Positive Airway Pressure Ventilation in Children with Severe Pneumonia Complicated with Respiratory Failure

CHEN Qiang, HU Xiang-rong

(Putian First Hospital, Fujian Putian 351100)

〔Abstract〕 **Objective** To analyze the application effect of early continuous positive airway pressure (CPAP) in the prognosis of children with severe pneumonia complicated with respiratory failure. **Methods** A total of 80 children with severe pneumonia complicated with respiratory failure admitted to Putian First Hospital from January 2020 to June 2022 were selected and divided into groups by random number table method, with 40 cases in each group. The control group was treated with conventional treatment (nasal catheter oxygen inhalation), while the observation group was treated with early continuous positive airway pressure (CPAP). The clinical efficacy of the two groups was compared. **Results** Lung rale, cyanosis, dyspnea, heart rate recovery to normal and hospital stay in the observation group were shorter than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). After treatment, the arterial partial pressure of oxygen (PaO_2) and pondus hydrogenii (pH) in the observation group were higher than those in the control group, and the arterial partial pressure of carbon dioxide (PaCO_2) was lower than that in the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There was no significant difference in the incidence of complications between the two groups ($P > 0.05$). The mortality of the observation group was lower than that of the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Continuous positive airway pressure (CPAP) in the early stage of severe pneumonia complicated with respiratory failure can effectively improve the blood gas related indicators and prognosis of children and reduce the risk of death.

〔Keywords〕 Severe pneumonia; Respiratory failure; Early continuous positive airway pressure ventilation; Children

小儿重症肺炎在临床较为常见,为儿科的高发疾病,发病率较高,其主要特点为病情严重,患儿多伴随咳嗽、发热、上呼吸道感染等症状,如果未在早期阶段及时采取有效的治疗干预措施,随着病情的进展,极易导致其他严重并发症,如心力衰竭、呼吸衰竭等,对儿童的健

康生活造成严重影响^[1]。因为幼儿的肺功能尚未发育成熟,且身体的抗病能力较差,免疫功能不完善,重症肺炎合并呼吸衰竭的病死风险较大。目前临床对小儿重症肺炎合并呼吸衰竭多采用综合治疗方案进行治疗,主要指抗菌药物、激素联合鼻导管吸氧的综合疗法,虽然能

〔收稿日期〕 2022-06-30

〔作者简介〕 陈强,男,副主任医师,主要研究方向是小儿呼吸。

够控制症状，但是难以有效改善疾病的预后，实际应用具有一定的局限性^[2]。研究表明^[3]，鼻导管吸氧是一种可行、有效的治疗干预方法，但是难以改善患儿相关症状，而早期持续气道正压通气（continuous positive airway pressure, CPAP）疗法能够使塌陷肺泡得到进一步扩张，可实现气体的有效交换，对于促进通气、换气功能的恢复具有重要作用，进而有效缓解相关症状，提高整体治疗效果。基于此，本研究以 80 例患儿为研究对象，进一步探讨 CPAP 的治疗效果及转归情况，结果如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 1 月至 2022 年 3 月莆田市第一医院收治的 80 例重症肺炎并发呼吸衰竭患儿，通过随机数字表法进行分组，每组 40 例。观察组男性 23 例，女性 17 例；呼吸衰竭类型：I 型 23 例，II 型 17 例。对照组男性 25 例，女性 15 例；呼吸衰竭类型：I 型 21 例，II 型 19 例。两组患儿一般资料比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性，见表 1。纳入标准：（1）均经临床确诊疾病，需要气管插管型机械通气治疗，多肺叶浸润，呼吸频率 ≥ 30 次 $\cdot \text{min}^{-1}$ ，氧合指数 ≤ 250 mmHg，外周白细胞计数 $\geq 4 \times 10^9 \cdot \text{L}^{-1}$ ；（2）存在一定程度的呼吸急促症状，频率 > 60 次 $\cdot \text{min}^{-1}$ 、心率 > 180 次 $\cdot \text{min}^{-1}$ ；（3）脸色苍白，伴随一定的负面情绪。排除标准：（1）肺气肿、肺大泡；（2）合并严重心脏、肾脏病症；（3）依从性较差或家属拒绝参与。

表 1 两组患儿一般资料比较（ $n = 40, \bar{x} \pm s$ ）

组别	年龄 / 岁	体质量 / kg	CPAP 介入时间 / d
对照组	2.25 \pm 0.79	7.07 \pm 1.98	6.52 \pm 3.14
观察组	2.41 \pm 0.82	7.20 \pm 2.04	6.81 \pm 3.25

注：CPAP—持续气道正压通气。

1.2 方法

入院后对全部患儿实施常规综合干预。

1.2.1 对照组 采用常规鼻导管吸氧疗法，维持氧流量为 $1 \sim 2 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$ ，之后结合实际情况停止吸氧。

1.2.2 观察组 在此基础上采用 CPAP 治疗，使用仪器为小儿呼吸机，治疗前对相关参数进行合理设置，氧流量 $8 \sim 12 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$ ，呼气末正压通气（positive end expiratory pressure, PEEP） $3 \sim 6 \text{ cmH}_2\text{O}$ ，吸氧浓度 $30\% \sim 60\%$ ，对血气相关指标进行检测，如经皮动脉血氧饱和度（percutaneous arterial oxygen saturation, SpO_2 ）等，结合检测结果合理调节相关参数，保证治疗的顺利进行，当 PEEP 降低至 $2 \sim 3 \text{ cmH}_2\text{O}$ ，吸氧浓度不足 30% ，血氧饱和度（arterial oxygen saturation, SaO_2 ）超过 95% 时，并且血气分析检测结果显示相关指标基本处于正常范围，

$12 \sim 24 \text{ h}$ 后结合实际情况撤除呼吸机，进行鼻导管吸氧，治疗阶段如果患儿难以配合，存在哭闹、躁动等情况，应采取有效的安抚措施，或者采用镇静干预措施。

如果两组患儿疗效欠佳，病情存在加重情况，应考虑采用气管插管机械通气疗法。

1.3 观察指标

（1）统计治疗效果及住院时间。（2）比较治疗前及治疗后第 14 天血气相关指标，包括动脉血氧分压（partial pressure of oxygen, PaO_2 ）、动脉血二氧化碳分压（partial pressure of carbon dioxide, PaCO_2 ）、氢离子浓度指数（pondus hydrogenii, pH）。（3）记录两组患儿预后情况，主要指并发症发生情况与病死情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 21.0 软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 t 检验，计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿治疗效果及住院时间比较

观察组患儿肺部啰音、发绀、呼吸困难、心率恢复正常、住院时间均短于对照组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 2。

表 2 两组患儿治疗效果及住院时间比较（ $n = 40, \bar{x} \pm s$ ）

组别	肺部啰音 / d	发绀 / h	呼吸困难 / h	心率恢复 / h	住院时间 / d
对照组	7.42 \pm 1.29	38.41 \pm 4.17	38.82 \pm 4.21	44.25 \pm 4.86	14.39 \pm 2.03
观察组	4.51 \pm 0.83 ^a	26.81 \pm 3.25 ^a	26.42 \pm 3.57 ^a	30.61 \pm 2.83 ^a	10.27 \pm 1.45 ^a

注：与对照组比较，^a $P < 0.05$ 。

2.2 两组患儿治疗前后血气相关指标比较

治疗后，两组患儿血气指标均有所改善，且治疗后观察组患儿 PaO_2 、pH 均高于对照组， PaCO_2 低于对照组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 3。

表 3 两组患儿治疗前后血气相关指标比较（ $n = 40, \bar{x} \pm s$ ）

组别	时间	PaO_2/mmHg	$\text{PaCO}_2/\text{mmHg}$	pH
对照组	治疗前	52.01 \pm 1.52	52.45 \pm 6.44	7.27 \pm 0.18
	治疗后	68.84 \pm 2.65 ^b	49.45 \pm 5.76 ^b	7.31 \pm 0.15 ^b
观察组	治疗前	52.21 \pm 1.63	52.03 \pm 6.21	7.24 \pm 0.12
	治疗后	79.12 \pm 2.03 ^{bc}	45.31 \pm 4.02 ^{bc}	7.40 \pm 0.12 ^{bc}

注： PaO_2 —动脉血氧分压； PaCO_2 —动脉血二氧化碳分压；pH—氢离子浓度指数。

与同组治疗前比较，^b $P < 0.05$ ；与对照组治疗后比较，^c $P < 0.05$ 。

2.3 两组患儿预后情况比较

两组患儿并发症发生率比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；观察组患儿病死率低于对照组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 4。

表4 两组患儿预后情况比较 (n=40, 例)

组别	口干	腹胀	排痰困难	并发症发生 /n (%)	病死 /n (%)
对照组	2	2	1	5(12.50)	7(15.00)
观察组	2	1	1	4(10.00)	1(2.50) ^d

注: 与对照组比较, ^dP < 0.05。

3 讨论

肺炎是婴幼儿阶段的高发病症, 与婴幼儿较为特殊的呼吸系统生理解剖学具有一定的关联, 且婴幼儿机体免疫功能尚未发育成熟, 导致肺炎的发生风险较大^[4]。另外, 对幼儿来说, 其肺组织仍处于发育过程中, 尚未成熟, 气管与支气管腔相对狭窄, 与成人相比, 纤毛的运动能力较差, 多数情况下清除气管、支气管内杂物困难^[5-6]。对小儿重症肺炎的发病因素进行分析, 感染因素是主要致病因素, 如细菌、病毒感染等, 全身性炎症反应、通换气功能障碍为该疾病的主要特征, 极易引发心肺功能障碍等不良情况^[7]。呼吸衰竭是小儿重症肺炎的常见并发症, 患儿多伴随程度不一的呼吸困难、发绀等症状, 情绪状态表现为烦躁不安, 病情严重可导致心率增快或减慢、昏迷及抽搐, 对患儿的健康造成严重威胁^[8]。目前临床针对该疾病的治疗以综合治疗联合机械通气为主, 虽然有助于控制患儿症状, 但是难以达到预期效果, 且机械通气具有一定的创伤性, 易导致并发症发生风险提高, 临床应用存在一定的局限性^[9-10]。CPAP是一种新型辅助通气疗法, 具有无须气管插管及气管切口等优势, 且进一步加强对吸入氧流量等相关参数的调节和控制, 对于强化患儿肺泡通气能力, 促进其换气功能恢复具有重要意义, 对于促进患儿呼吸功能的恢复具有明显作用。

本研究结果显示, 观察组患儿肺部啰音、发绀、呼吸困难、心率恢复正常、住院时间均短于对照组, 差异具有统计学意义 (P < 0.05), 主要在于CPAP能够实现高压持续供氧, 对于改善气道阻塞情况效果确切, 使萎陷的气泡得到再次扩张, 使肺内氧气弥散面积得到明显扩增, 进而改善通气、换气等相关功能, 及时改善缺氧环境^[11]。血气分析指标在早期CPAP治疗小儿重症肺炎合并呼吸衰竭治疗调整及疗效评估中具有重要的作用, 本研究显示, 治疗后, 两组患儿血气指标均有所改善, 且观察组患儿PaO₂、pH均高于对照组, PaCO₂低于对照组, 差异具有统计学意义 (P < 0.05)。说明CPAP有助于改善患儿血气分析指标, 对于进一步促进患儿恢复具有积极作用。通过CPAP有效干预后, 患儿的通气功能、换气功能明显恢复, 能够缓解肺功能障碍情况, 避免二氧化碳潴留, 有效治愈高碳酸血症, 且能够抑制炎症反应, 避免疾病反复发作。为了探讨该治疗方案的安全性, 本研究统计并比较两组患儿的并发症发生情况, 结果显示, 两组患儿并发症发生率比较, 差异无统计学

意义 (P > 0.05); 观察组患儿病死率低于对照组, 差异具有统计学意义 (P < 0.05)。说明对患儿实施CPAP治疗具有较高的安全性, 在控制临床症状, 促进患儿恢复的同时不会导致并发症发生风险增加, 安全有效, 且并发症的症状较为轻微, 进行对症处理后相关症状均消失。CPAP作为目前临床常用的一种呼吸支持疗法, 因为形成的持续气道产生气道正压, 可以有效疏通并扩张萎缩肺泡, 减少肺内分流的同时提高SaO₂水平, 进而使肺部气体容积得到增加, 对于改善肺功能效果确切。另外, 对患儿应采用脉搏氧饱和度检测仪无创持续监测血氧饱和度, 及时发现异常情况, 如呼吸功能不全、急性肺损伤等。本研究样本量较小, 且不具备阐明所得结果的分子机制研究, 可能在一定程度上对结果的准确性造成影响。

综上所述, 对重症肺炎合并呼吸衰竭患儿在早期阶段采用持续气道正压通气治疗效果确切, 有助于促进患儿恢复, 能够有效改善患儿血气相关指标及预后, 减少病死风险, 为患儿的健康安全提供保障。

[参考文献]

- (1) 肖炜. 早期经鼻CPAP对重症肺炎并发呼吸衰竭患儿临床症状和血气指标的影响 (J). 云南医药, 2019, 40(5): 435-437.
- (2) 倪婷, 马彩霞, 史长松, 等. 体位交换联合危重症专科管理在重症肺炎合并呼吸衰竭气管插管患儿中的应用 (J). 国际护理学杂志, 2021, 40(24): 4497-4500.
- (3) 兰敏, 周慧霞. 早期持续气道正压通气对小儿重症肺炎并发呼吸衰竭血气指标及预后的影响 (J). 实用临床医药杂志, 2020, 24(7): 34-36.
- (4) 雷勋明, 谢娜, 李尚文. 早期NCPAP对重症肺炎并呼吸衰竭患儿血气指标及PCIS的影响 (J). 湖北医药学院学报, 2020, 39(4): 381-383.
- (5) 蔡晓玲. 系统性护理干预在NCPAP辅助治疗重症肺炎合并呼吸衰竭患儿中的应用 (J). 国际护理学杂志, 2016, 37(4): 480-482.
- (6) 闫怀莲, 晁占湖, 秦凌阳. 经鼻持续气道正压通气治疗儿童重症肺炎并发呼吸衰竭的临床研究 (J). 当代医学, 2017, 23(18): 95-97.
- (7) 林国栋, 李春华. 经鼻持续气道正压通气治疗儿童重症肺炎并发呼吸衰竭的疗效 (J). 吉林医学, 2019, 40(10): 2332-2333.
- (8) 林耘. 经鼻持续气道正压通气对儿童重症肺炎合并呼吸衰竭的治疗价值 (J). 中国现代药物应用, 2022, 16(7): 28-30.
- (9) 陈丽红, 朱屹峰, 朱屹华. 重症肺炎并呼吸衰竭患儿接受早期持续气道正压通气治疗对血气指标及预后的影响 (J). 当代医学, 2022, 28(5): 40-42.
- (10) 徐红燕. 鼻塞式持续气道正压通气联合沐舒坦治疗小儿重症肺炎的疗效观察 (J). 数理医药学杂志, 2022, 35(3): 469-471.
- (11) 阎进晓, 邓巧妮. 鼻塞式持续气道正压通气(NCPAP)治疗小儿重症肺炎的疗效及安全性分析 (J). 贵州医药, 2021, 45(6): 883-884.