

CPAP 治疗婴幼儿非重症 ARDS 的疗效观察

黄葆莹 蒋苏华 庞永昌 何丽仪

【摘要】 目的 探讨 CPAP 治疗婴幼儿非重症 ARDS 的临床疗效。**方法** 选择 60 例非重症 ARDS 婴幼儿,分为观察组和对照组,每组各 30 例患儿,分别给予 CPAP 和面罩吸氧治疗,观察治疗前期(给氧 2 h)、中期(给氧 48~72 h)以及后期(撤机前半小时)2 组患儿的心率、 SaO_2 /吸入氧浓度(S/F)、氧指数、血气分析 pH 值,并比较 2 组患儿的住院时间和气管插管率。**结果** 治疗早期,2 组患儿各指标比较差异均无统计学意义(P 均 >0.05);治疗中期及后期观察组患儿的心率、S/F、氧指数、血气分析 pH 值均比对照组改善(P 均 <0.05)。与对照组患儿比较,观察组患儿的用氧时间及住院时间较短、气管插管率较低(P 均 <0.01)。**结论** CPAP 治疗 ARDS 患儿可改善其缺氧状态,有效提高预后。

【关键词】 婴幼儿;急性呼吸窘迫综合征;持续气道正压通气

Clinical efficacy of continuous positive airway pressure ventilation in treatment of infantile acute respiratory distress syndrome Huang Baoying, Jiang Suhua, Pang Yongchang, He Liyi. Department of Pediatrics, the First People's Hospital of Foshan City, Foshan 528000, China

Corresponding author, Jiang Suhua

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical efficacy of continuous positive airway pressure (CPAP) in the treatment of infantile acute respiratory distress syndrome (ARDS). **Methods** Sixty infants diagnosed with non-severe ARDS were randomly assigned into the observation ($n=30$) and control groups ($n=30$). In the observation group, patients received CPAP and those in the control group were treated with oxygen mask inhalation. The heart rate, SaO_2 /inspiratory oxygen concentration (S/F ratio), oxygenation index (OI) and blood gas analysis of pH at 2 h, 48-72 h after oxygen inhalation, and 30 min before the termination of oxygen inhalation were observed. The length of hospital stay and tracheal intubation rate were statistically compared between two groups. **Results** At 2 h after oxygen inhalation, no statistical significance was identified in each parameter between two groups (all $P>0.05$). At 48-72 h after oxygen inhalation, and 30 min before the termination of oxygen inhalation, heart rate, S/F ratio, OI and blood gas analysis of pH value in the observation group were significantly improved compared with those in the control group (all $P<0.05$). Compared with the control group, the length of hospital stay and tracheal intubation rate were considerably reduced in the observation group (both $P<0.01$). **Conclusion** CPAP can alleviate the anoxia status, enhance lung function and increase clinical prognosis in ARDS infants.

【Key words】 Infant; Acute respiratory distress syndrome; Continuous positive airway pressure

急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 是一组由肺内和 (或) 肺外原因引起的、以顽固性低氧血症为特征的临床综合征^[1]。儿童 ARDS (PARDS) 是儿童 ICU (PICU) 中常见的危重症之一,病死率高,在婴幼儿中更为常见^[2]。早期干预对改善 ARDS 的

预后十分重要^[3]。无创正压通气常用于呼吸系统疾病的治疗,在 PICU 中越来越受到重视。本研究对我院 PICU 收治的 PARDS 患儿分别应用 CPAP 及传统面罩吸氧治疗,比较两者的临床效果,现报告如下。

对象与方法

一、研究对象

2016 年 2 月至 11 月在我院儿科住院、年龄 2 个月至 2 岁患儿中，选择符合 2015 年国际 PARDS 专家共识诊断标准的 60 例患儿^[4]。排除围生期特有的急性低氧血症、围生期肺损伤者，以及合并紫绀型心脏病、慢性肺疾病、左心功能障碍、神经肌

肉疾病者。将患儿按收入院的先后顺序编号，奇数号者编入观察组，偶数号者编入对照组。2 组患儿病情均处于 ARDS 早期，组间一般资料比较差异均无统计学意义(P 均 >0.05)，见表 1。本研究经我院医学伦理委员会批准，研究内容及操作均已向患儿监护人详细说明，入组患儿的监护人均已签署知情同意书。

表 1		2 组非重症 ARDS 患儿的一般资料比较					
组 别	例数	性别 (例, 男/女)	年龄 (月)	发病时间 (d)	肺水肿时间 (d)	PaO ₂ (mm Hg)	SaO ₂
观察组	30	18/12	17.8 ± 5.3	4.6 ± 1.7	1.05 ± 0.33	67.5 ± 23.7	0.77 ± 0.23
对照组	30	17/13	18.5 ± 4.1	3.9 ± 1.6	0.97 ± 0.28	72.3 ± 29.4	0.81 ± 0.19
t 值		0.069	0.572	1.642	0.001	0.698	0.680
P 值		0.793	0.569	0.106	0.977	0.488	0.499

注：1 mm Hg = 0.133 kPa

二、方 法

2 组均采用相同的综合治疗，包括抗感染、给予血管活性药物和对症支持治疗。在此基础上，观察组 ARDS 患儿采用德国斯蒂芬 CPAP-C 小儿无创呼吸机供氧：鼻塞式 CPAP 模式，通气量 6 ml/kg，氧流量 5 ~ 8 L/min，吸气峰压 20 ~ 30 cm H₂O (1 cm H₂O = 0.098 kPa)，PEEP 4 ~ 6 cm H₂O。对照组予常规氧疗（包括面罩、鼻导管给氧）。治疗期间，每隔 2 ~ 4 h 清理患儿鼻腔及口咽的分泌物，维持 PaO₂ 50 ~ 70 mm Hg、SaO₂ >0.90 。观察组患儿若出现病情加重，改行气管插管、机械通气治疗，对照组患儿若出现病情加重则予 CPAP 辅助通气，进一步加重时予气管插管、机械通气治疗。

三、观察内容

分别记录 2 组患儿在治疗前期（给氧 2 h）、中期（给氧 48 ~ 72 h）以及后期（撤机前半小时）的心率、SaO₂、吸入氧浓度（FiO₂）、血气分析 pH 值，计算氧指数及 S/F，其中氧指数 = (FiO₂ × 平均气道压力 × 100) / PaO₂，S/F = SaO₂ / FiO₂。比较 2 组患儿住院时间、给氧时间、气管插管率、病死率。

四、统计学处理

应用 SPSS 19.0 处理数据。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用 t 检验；计数资料以百分率表示，组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、2 组非重症 ARDS 患儿的心率、S/F、氧指数及血气分析 pH 值比较

1. 治疗前期

2 组的心率、S/F、氧指数及血气分析 pH 值比较差异均无统计学意义 (P 均 >0.05)，见表 2。

表 2 治疗前期 2 组非重症 ARDS 患儿的心率、S/F、氧指数及血气分析 pH 值的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	心率 (次/分)	S/F	氧指数	血气分析 pH 值
观察组	30	150 ± 11	175 ± 16	18.6 ± 2.3	7.60 ± 0.09
对照组	30	149 ± 13	174 ± 16	17.7 ± 2.4	7.58 ± 0.08
t 值		0.314	0.242	1.483	0.910
P 值		0.755	0.810	0.144	0.367

2. 治疗中期

与对照组比较，观察组的心率、S/F、氧指数及血气分析 pH 值均有好转 (P 均 <0.01)，见表 3。

表 3 治疗中期 2 组非重症 ARDS 患儿的心率、S/F、氧指数及血气分析 pH 值的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	心率 (次/分)	S/F	氧指数	血气分析 pH 值
观察组	30	125 ± 7	264 ± 12	10.2 ± 1.8	7.42 ± 0.04
对照组	30	140 ± 11	196 ± 14	14.3 ± 2.1	7.51 ± 0.06
t 值		6.396	20.257	8.119	6.836
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3. 治疗后期

观察组的心率、S/F、氧指数、血气分析 pH 值均比对照组改善 (P 均 <0.01), 见表 4。

表 4 治疗后期 2 组非重症 ARDS 患儿的心率、S/F、氧指数及血气分析 pH 值的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	心率 (次/分)	S/F	氧指数	血气分析 pH 值
观察组	30	106 \pm 4	477 \pm 19	2.6 \pm 0.8	7.37 \pm 0.08
对照组	30	113 \pm 7	402 \pm 14	6.7 \pm 1.9	7.46 \pm 0.07
t 值		4.544	17.509	10.893	4.637
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

二、2 组非重症 ARDS 患儿的住院时间、气管插管率比较

与对照组相比, 治疗组的住院时间短、气管插管率低 (P 均 <0.01), 见表 5。

表 5 2 组非重症 ARDS 患儿的气管插管率、住院时间比较

组 别	例数	住院时间 (d)	气管插管 [例 (%)]
观察组	30	17.6 \pm 3.2	2 (7)
对照组	30	26.5 \pm 4.5	9 (30)
t/χ^2 值		8.828	5.455
P 值		<0.001	0.020

讨 论

ARDS 是一类以肺部急性弥散性肺损伤为特征的呼吸系统危重疾病, 可由肺内外各种因素如创伤、肺炎和败血症引起。在微观肺泡水平上, ARDS 导致肺内的气体交换受损, 主要表现为: 形成肺泡屏障、减少肺泡表面活性剂的产生, 以及固有免疫的激活和机体高凝状态引起的血管弥漫性损伤^[5]。ARDS 患者的病情变化较快且难以估计, 病死率高^[6]。据报道, PARDS 在住院患儿中的发病率为 14.2/1 000, 总病死率可达 62.9%, 其相对危险度是 PICU 平均水平的 9.3 倍^[7]。ARDS 的病理生理特点为肺泡及间质水肿、肺泡表面活性物质减少及肺泡塌陷导致肺容积减少、肺顺应性降低和严重的通气和 (或) 血流比例失调。随着人们对 ARDS 疾病特点的认识和医疗技术的发展, PARDS 的预后已经有了很大的提高。

CPAP 是早期 ARDS 的重要治疗方法。CPAP 能够有效地增加肺泡气体交换的面积及肺泡弥散功能, 降低肺内分流, 增加肺的顺应性, 改善肺血氧

合功能。早期改善 PaO₂/FiO₂ 和 S/F, 调节循环功能, 改善肺功能, 增加肺泡表面活性物质的分泌, 促进炎症渗出吸收^[8-14]。有研究显示, 无创通气治疗可降低急性低氧性呼吸衰竭患儿在住院期间的气管插管率, 并可减少呼吸机相关性肺炎的发生^[15]。本研究使用 CPAP 治疗非重症婴幼儿 ARDS, 结果显示观察组在治疗中、后期的 S/F、血气分析 pH 值均比对照组较高, 心率、氧指数较低, 表明 CPAP 可明显改善 ARDS 患儿的缺氧状态。与对照组相比, 观察组的气管插管率低、住院时间短, 也说明了 CPAP 可提高 ARDS 患儿的预后。

综上所述, CPAP 可改善婴幼儿非重症 ARDS 的缺氧状态, 对治疗有积极的作用。

参 考 文 献

[1] Bakowitz M, Bruns B, McCunn M. Acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome in the injured patient. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2012, 20: 54.

[2] Chiumello D, Cressoni M, Colombo A, Babini G, Brioni M, Crimella F, Lundin S, Stenqvist O, Gattinoni L. The assessment of transpulmonary pressure in mechanically ventilated ARDS patients. *Intensive Care Med*, 2014, 40 (11): 1670-1678.

[3] 梅华鲜, 李永胜, 陈正平, 黄中会, 刘凤丹. 毛细血管渗漏指数在脓毒症并 ARDS 早期诊断中的应用. *新医学*, 2016, 47 (10): 681-685.

[4] Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group. Pediatric acute respiratory distress syndrome: consensus recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med*, 2015, 16 (5): 428-439.

[5] Fanelli V, Ranieri VM. Mechanisms and clinical consequences of acute lung injury. *Ann Am Thorac Soc*, 2015, 12 (Suppl 1): S3-S8.

[6] Rodriguez PO, Bonelli I, Setten M, Attie S, Madorno M, Maskin LP, Valentini R. Transpulmonary pressure and gas exchange during decremental PEEP titration in pulmonary ARDS patients. *Respir Care*, 2013, 58 (5): 754-763.

[7] 俞文亮, 陆铸今, 王莹, 施丽萍, 匡凤梧, 张剑晖, 谢敏慧, 钱素云, 樊寻梅, 孙波. 小儿急性呼吸窘迫综合征前瞻性多中心临床流行病学研究. *中华急诊医学杂志*, 2005, 14 (6): 448-453.

[8] Rimensberger PC, Cheifetz IM; Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group. Ventilatory support in children with pediatric acute respiratory distress syndrome: proceedings from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med*, 2015, 16 (5 Suppl 1): S51-S60.

[9] Essouri S, Durand P, Chevret L, Balu L, Devictor D, Fauroux B, Tissières P. Optimal level of nasal continuous positive airway pressure in severe viral bronchiolitis. *Intensive Care Med*, 2011, 37 (12): 2002-2007.

[10] Milési C, Matecki S, Jaber S, Mura T, Jacquot A, Pidoux O,

- Chautemps N, Novais AR, Combes C, Picaud JC, Cambonie G. 6 cm H₂O continuous positive airway pressure versus conventional oxygen therapy in severe viral bronchiolitis: a randomized trial. *Pediatr Pulmonol*, 2013, 48 (1): 45-51.
- [11] 常明, 卢红艳, 相虹, 兰厚萍. 不同机械通气方式联合肺表面活性物质对新生儿急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征疗效比较. *中国当代儿科杂志*, 2016, 18 (11): 1069-1074.
- [12] Rice TW, Wheeler AP, Bernard GR, Hayden DL, Schoenfeld DA, Ware LB; National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute ARDS Network. Comparison of the SpO₂/FiO₂ ratio and the PaO₂/FiO₂ ratio in patients with acute lung injury or ARDS. *Chest*, 2007, 132 (2): 410-417.
- [13] Villar J, Pérez-Méndez L, Blanco J, Añón JM, Blanch L, Belda J, Santos-Bouza A, Fernández RL, Kacmarek RM; Spanish Initiative for Epidemiology, Stratification, and Therapies for ARDS (SIESTA) Network. A universal definition of ARDS: the PaO₂/FiO₂ ratio under a standard ventilatory setting—a prospective, multicenter validation study. *Intensive Care Med*, 2013, 39 (4): 583-592.
- [14] Li MQ, Han GJ, Li JQ, Xu JY, Shi ZX, Zhang Z, Lu F, Wang XM, Xu YJ, Mo X. Effect of repeated recruitment manoeuvres on patients with severe acute respiratory distress syndrome. *West Indian Med J*, 2015, 64 (4): 362-366.

(收稿日期: 2017-01-18)

(本文编辑: 林燕薇)

