

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.16.012

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20200428.1548.016.html\(2020-04-28\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20200428.1548.016.html(2020-04-28))

nCPAP 改善中重度毛细支气管炎患儿通气的影响因素研究*

郝改领,张中馥[△],贾系群,徐丽娟,张楠,常海霞
(河北医科大学附属河北省儿童医院急诊科,石家庄 050031)

[摘要] 目的 探究中重度毛细支气管炎患儿行经鼻持续气道正压通气(nCPAP)治疗效果的影响因素。

方法 选取 2017 年 1 月至 2019 年 1 月该院收治的 184 例中重度毛细支气管炎患儿为研究对象,分为对照组和研究组。对照组采取常规对症支持治疗,研究组则加用 nCPAP 治疗,比较两组治疗前后血气指标变化情况,并对影响治疗效果的因素进行分析。**结果** 与对照组比较,研究组治疗后动脉氧分压 $[PaO_2, (91.46 \pm 6.24) \text{ mm Hg vs. } (83.27 \pm 6.49) \text{ mm Hg}]$ 、pH $(7.38 \pm 0.04 \text{ vs. } 7.36 \pm 0.08)$ 、氧合指数 $(PaO_2/FiO_2, 265.28 \pm 31.57 \text{ vs. } 211.25 \pm 29.71)$ 更高,动脉二氧化碳分压 $[PaCO_2, (30.53 \pm 6.39) \text{ mm Hg vs. } (44.82 \pm 6.26) \text{ mm Hg}]$ 更低,差异有统计学意义 $(P < 0.05)$ 。年龄、是否早产、是否纯母乳喂养、是否有基础疾病均为影响治疗效果的独立因素,其中年龄大、纯母乳喂养与治疗效果呈正相关,而早产、有基础疾病与治疗效果呈负相关 $(P < 0.05)$ 。**结论** nCPAP 对中重度毛细支气管炎患儿有较好的治疗效果,应注意纠正 nCPAP 的影响因素。

[关键词] 细支气管炎;持续气道正压通气;治疗效果;影响因素

[中图分类号] R725.6 [文献标识码] A [文章编号] 1671-8348(2020)16-2667-04

Study on the influencing factors of the improvement of ventilation in children with moderate and severe bronchiolitis by nCPAP*

HAO Gailing, ZHANG Zhongfu[△], JIA Xiqun, XU Lijuan, ZHANG Nan, CHANG Haixia
(Department of Emergency, Children's Hospital of Hebei Province Affiliated to Hebei Medical University, Shijiazhuang 050031, China)[Abstract] **Objective** To explore the factors influencing the therapeutic effect of nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) in children with moderate and severe bronchiolitis. **Methods** A total of 184 children with moderate and severe bronchiolitis in hospital from January 2017 to January 2019 were selected and divided into the control group and the study group. The control group was treated with routine symptomatic support, while the study group was treated with nCPAP. The changes of blood gas indexes before and after treatment were compared between the two groups, and the factors affecting the treatment effect were analyzed. **Results** Compared with the control group, arterial oxygen partial pressure $[PaO_2, (91.46 \pm 6.24) \text{ mm Hg vs. } (83.27 \pm 6.49) \text{ mm Hg}]$, pH $(7.38 \pm 0.04 \text{ vs. } 7.36 \pm 0.08)$, oxygenation index $(PaO_2/FiO_2, 265.28 \pm 31.57 \text{ vs. } 211.25 \pm 29.71)$ was higher, arterial carbon dioxide partial pressure $[PaCO_2, (30.53 \pm 6.39) \text{ mm Hg vs. } (44.82 \pm 6.26) \text{ mm Hg}]$ was lower, the difference was statistically significant $(P < 0.05)$. Age, preterm delivery at birth, pure breastfeeding, and the occurrence of basic diseases were all independent factors affecting the therapeutic effect, among which, old age and pure breastfeeding were positively correlated with the therapeutic effect. There was a negative correlation between preterm delivery, basic diseases and treatment effect $(P < 0.05)$. **Conclusion** nCPAP has a good therapeutic effect on children with moderate and severe bronchiolitis, attention should be paid to correct the influencing factors of nCPAP.

[Key words] bronchiolitis; continuous positive airway pressure; therapeutic effect; influencing factors

* 基金项目:河北省科技计划项目(1727737D)。 作者简介:郝改领(1981—),主治医师,硕士,主要从事儿科疾病研究。 [△] 通信作者, E-mail:18503292390@163.com。

毛细支气管炎是常见于婴幼儿的呼吸道炎症,其常由病毒感染导致细支气管的炎症,2 岁以下婴幼儿多见,其中 6 个月以下婴幼儿发病率较高。中重度毛细支气管炎可能会引发呼吸窘迫甚至呼吸衰竭危及生命。有研究显示,其病死率约为 1%^[1-2]。目前临床研究表明,对于中重度毛细支气管炎患儿及早行经鼻持续气道正压通气(nasal continuous positive airway pressure, nCPAP),可以很大程度地改善患儿的预后。nCPAP 是通过持续向气道内输送正压减少呼吸肌做功来降低呼吸负荷,进而使小气道开放,防止出现肺泡萎缩,改善患儿换气和通气功能,纠正患儿的低氧血症^[3]。nCPAP 是近年来在呼吸道疾病中应用较多的治疗方式,取得了较为理想的治疗效果^[4]。多项研究表明,nCPAP 在中重度毛细支气管炎的患儿治疗中效果显著。但由于毛细支气管炎的患儿年龄较小,其治疗效果受到多方因素的影响,目前 nCPAP 治疗中也存在一定困难,本研究通过回顾对比分析,探究中重度毛细支气管炎患儿行 nCPAP 的治疗效果,并对影响治疗效果的因素进行分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 1 月至 2019 年 1 月本院收治的 184 例中重度毛细支气管炎患儿为研究对象,平均年龄(8.61±3.27)个月,其中男 104 例,女 80 例。纳入标准:(1)符合毛细支气管炎的临床诊断标准,即出现流涕、咳嗽、阵发性喘息、三凹征等典型临床症状;(2)病情严重程度分级参照《毛细支气管炎诊断、治疗与预防专家共识(2014 年版)》中的分级标准^[5];(3)监护人签署知情同意书。排除标准:(1)自主呼吸弱或呼吸衰竭;(2)合并休克、全身衰竭;(3)依从性极差,无法配合完成相应治疗;(4)资料不完整。将所有患儿分为对照组和研究组,各 92 例。对照组中男 51 例,女 41 例,平均年龄(8.54±3.68)个月,中度毛细支气管炎 45 例,重度毛细支气管炎 47 例。研究组中男 53 例,女 39 例,平均年龄(8.69±3.14)个月,中度毛细支气管炎 46 例,重度毛细支气管炎 46 例。两组一般临床资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究通过医院伦理委员会审批通过。

1.2 方法

1.2.1 治疗方式

对照组给予常规的平喘等对症治疗,并行面罩吸氧(3 L/min),密切关注患儿血氧指标,保持呼吸道通畅。研究组在常规治疗的基础上给予 nCPAP 治疗,采用小儿 CPAP 系列持续正压通气系统(北京嘉和美康),呼气末正压通气(positive end expiratory pressure, PEEP)初设为 4~6 cm H₂O,流量设为 6~12

L/min,根据患儿的氧合情况设置吸入氧浓度,最低氧浓度为维持血氧饱和度(SaO₂)95%时的浓度。

1.2.2 观察指标

(1)治疗前后血气变化情况,包括动脉氧分压(PaO₂)、动脉二氧化碳分压(PaCO₂)、pH、氧合指数(PaO₂/FiO₂),治疗 48 h 后取其当时的血气指标和治疗前的血气指标。(2)对影响 nCPAP 治疗效果各因素进行单因素和多因素相关性分析。对研究组治疗情况和影响因素进行分析,包括患儿年龄、性别、是否为早产儿、母乳喂养情况、是否患有基础疾病(先天性心脏病或贫血)等,根据研究组治疗后的情况,将患儿治疗效果分为有效和无效,其中有效指治疗 2 h 后患儿呼吸困难的症状有明显减轻,SaO₂ 达到 95%以上,48 h 后呼吸困难情况得到完全纠正;其余情况均记为无效。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 22.0 软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用 t 检验;计数资料以频数或百分率表示,比较采用 χ^2 检验;单因素分析采用 Pearson 相关分析,多因素相关分析采用 logistic 回归,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗前后血气指标变化情况比较

两组治疗前各项血气指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。与对照组比较,研究组治疗后 PaO₂、pH、PaO₂/FiO₂ 更高,PaCO₂ 更低,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组治疗前后血气指标变化情况比较($\bar{x} \pm s$)

项目	对照组($n=92$)	研究组($n=92$)	t	P
PaO ₂ (mm Hg)				
治疗前	65.37±7.48	64.12±7.27	0.541	0.991
治疗后	83.27±6.49	91.46±6.24	9.790	0.000
PaCO ₂ (mm Hg)				
治疗前	57.39±7.43	57.83±7.08	0.481	0.752
治疗后	44.82±6.26	30.53±6.39	14.250	0.000
pH				
治疗前	7.13±0.08	7.12±0.06	0.959	0.339
治疗后	7.36±0.03	7.38±0.04	3.837	0.000
PaO ₂ /FiO ₂				
治疗前	122.37±31.52	121.82±30.84	0.437	0.736
治疗后	211.25±29.71	265.28±31.57	13.954	0.000

2.2 影响 nCPAP 治疗效果的单因素分析

根据单因素分析结果,年龄、是否为早产儿、是否纯母乳喂养、是否有基础疾病是影响中重度毛细支气管炎患儿行 nCPAP 治疗效果的因素($P<0.05$),而

性别、就诊时间对治疗效果影响并不明显($P>0.05$), 见表 2。

表 2 影响 nCPAP 治疗效果的单因素分析[n(%)]

项目	有效(n=82)	无效(n=10)	χ^2	P
年龄			4.885	0.027
≤6 个月	31(37.80)	8(80.00)		
>6 个月	51(62.20)	2(20.00)		
性别			0.102	0.758
男	45(54.88)	6(60.00)		
女	37(45.12)	4(40.00)		
是否为早产儿			4.861	0.027
否	54(65.85)	3(30.00)		
是	28(34.15)	7(70.00)		
是否纯母乳喂养			14.173	0.000
是	68(82.93)	3(30.00)		
否	14(17.07)	7(70.00)		
就诊时间			3.753	0.053
<5 d	39(47.56)	8(80.00)		
≥5 d	43(52.44)	2(20.00)		
是否有基础疾病			18.958	0.000
有	16(19.51)	9(90.00)		
无	66(80.49)	1(10.00)		

2.3 影响 nCPAP 治疗效果的多因素分析

根据多因素相关性分析结果, 年龄大、早产、纯母乳喂养、有基础疾病均为影响治疗效果的独立因素, 其中年龄大、纯母乳喂养与治疗效果呈正相关, 早产、有基础疾病与治疗效果呈负相关($P<0.05$), 见表 3。

表 3 影响 nCPAP 治疗效果的多因素分析

项目	回归系数	OR	95%CI	P
年龄大	0.562	2.64	1.43~3.82	0.002
早产	-0.863	2.39	1.54~3.38	0.000
纯母乳喂养	0.774	1.67	1.12~4.16	0.011
有基础疾病	-0.615	1.48	1.14~1.93	0.004

3 讨 论

毛细支气管炎是发生于 2 岁以下婴幼儿的多见呼吸道疾病, 发病高峰年龄是 2~6 个月, 该病多由于细小支气管被感染, 导致细支气管狭窄、阻塞而发生, 严重者会引起肺不张、心功能障碍、死亡等^[6]。目前研究发现, 毛细支气管炎多由嗜支气管上皮细胞的呼吸道合胞病毒引起, 但目前临床治疗中并无特效抗病毒药物, 而以对症支持治疗为主^[7-8]。nCPAP 是一种用于有自主呼吸的低氧血症患儿, 经鼻给予恒定压力, 使气道在整个呼吸周期处于正压状态的简单方便

易于操作的无创通气方式。通过无创呼吸机辅助患儿进行通气治疗, 对于中重度毛细支气管炎患儿有着重要的临床作用, 能够帮助其尽快恢复血氧浓度, 维持肺泡形态, 避免出现更大的呼吸系统损伤^[9]。由于疾病本身及患儿的特殊性, 临床中发现 nCPAP 用于中重度毛细支气管炎患儿的治疗效果受到多种因素的影响^[10]。

本研究首先对气道正压通气治疗的疗效进行的探究, 对比常规治疗和加用 nCPAP 治疗患儿的治疗效果, 结果显示, 采用 nCPAP 治疗的患儿在治疗后 PaO₂、pH、PaO₂/FiO₂ 均明显高于对照组, PaCO₂ 明显低于对照组($P<0.05$), 且血气指标恢复更好。通过 nCPAP 向患儿气道提供一定压力, 使其呼吸周期内能够以更小的吸力达到足够的血氧浓度, 保持肺泡扩张的状态, 避免出现肺泡塌陷的情况, 改善患儿血氧浓度和心肺功能, 更有利于其他药物治疗发挥作用, 达到更好的治疗效果。既往研究发现, nCPAP 的治疗效果受到多种因素的影响, 且主要集中在对患儿依从性的研究上^[11]。本研究发现, 患儿年龄、是否为早产儿、是否纯母乳喂养、是否有基础疾病是影响中重度毛细支气管炎患儿行 nCPAP 治疗效果的因素($P<0.05$), 其中, 患儿年龄大、纯母乳喂养与治疗效果呈正相关, 早产、有基础疾病与治疗效果呈负相关($P<0.05$)。

本研究将影响因素的研究重点放于患儿本身情况及母乳喂养情况上, 由于毛细支气管炎患儿的年龄较低, 治疗依从性通常并不理想, 因此对依从性的研究临床意义有限, 而患儿自身情况属于临床中差异较大、且相对可控的因素, 通过对患儿自身情况的分析, 能够初步判断 nCPAP 的治疗效果, 对指导临床治疗的意义更大。由于毛细支气管炎多发生在 2~6 个月患儿, 患儿年龄较小, 呼吸系统和免疫系统的发育尚不完善, 这也是毛细支气管炎高发的原因, 也使 nCPAP 治疗造成了一定的难度。患儿年龄越小, 其治疗效果所受的影响越大, 如患儿为早产儿或有基础疾病, 其本身的呼吸系统发育较非早产或无基础疾病患儿更差, 因此治疗效果也受到更大的影响。而纯母乳喂养作为目前较为提倡的喂养方式, 能够有效提高新生儿的免疫功能, 如患儿是纯母乳喂养, 则其自身的免疫功能基础较其他喂养方式的患儿更好, 因此 nCPAP 的治疗效果会更好。临床治疗中需要确定患儿的自身情况, 根据患儿的基础情况确定具体的治疗手段, 同时需要将提高母乳喂养作为日常工作的重点之一, 减少基础疾病的发生, 提高中重度毛细支气管炎的治疗效果。中重度毛细支气管炎患儿由于年龄较小, 不能明确表达自身情况, 通过 nCPAP 治疗能够更

加方便地观察患儿的整体情况,但郑伟华等^[12]在治疗中发现,部分患儿出现了呼吸机并发症,这也是影响治疗效果的重要因素。合理规范使用 nCPAP 治疗可获得良好的临床疗效^[13],故在进行 nCPAP 治疗时,医护人员需要密切监护,并对当前的治疗效果进行及时评估。同时,当患儿出现病情好转后,需要及时更换呼吸通气方式^[14-15],以减少患儿的不适感,减轻其痛苦。通过行正压持续通气治疗,能够降低患儿发生各项并发症的风险,通过增加肺的顺应性,降低呼吸所用功,使得患儿心肺功能尽快恢复正常,在临床应用需要注意患儿器官状态。nCPAP 是目前临床中治疗毛细支气管炎的常用方式,其安全性较好^[16],正确认识影响其治疗效果的因素是实施更为有效治疗的重要前提,通过分析患儿年龄、喂养情况等基础临床资料,能够帮助患儿进行更为有效的 nCPAP 治疗。

综上所述,nCPAP 对中重度毛细支气管炎患儿有较好的治疗效果,且年龄大、非早产、纯母乳喂养、无基础疾病的患儿治疗效果更佳可进一步推广 nCPAP 的临床应用。

参考文献

- [1] 刘军,谢正德. 毛细支气管炎的病原学及临床流行病学特征[J]. 中国实用儿科杂志,2019,34(9):729-732.
- [2] 沈玉才,巢伟聪,许志松,等. 经鼻持续气道正压通气优先策略治疗毛细支气管炎的随机对照研究[J]. 川北医学院学报,2017,32(3):320-323,335.
- [3] 梁丹,赵智华,周鑫,等. 持续气道正压通气治疗重症毛细支气管炎依从性的影响因素[J]. 儿科学杂志,2018,26(2):12-15.
- [4] 石永言. 婴儿毛细支气管炎住院患者应用高流量鼻导管吸氧安全可行[J]. 国际儿科学杂志,2018,45(11):830.
- [5] 《中华儿科杂志》编辑委员会,中华医学会儿科学分会呼吸学组. 毛细支气管炎诊断、治疗与预防专家共识(2014年版)[J]. 中华儿科杂志,2015,53(3):168-171.
- [6] 李远波,丁圣刚,王亚亭,等. 毛细支气管炎后继发支气管哮喘危险因素的 Meta 分析[J]. 安徽医药,2018,22(11):2195-2198.
- [7] 张云霞,阮联英,王征军,等. 重症肺炎伴呼吸衰竭患儿的临床治疗及 VAP 感染病原菌与危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志,2019,29(7):1102-1105.
- [8] WRIGHT C J, KIRPALANI H. When should we start continuous positive airway pressure in the delivery room and how high should we go? [J]. Acta Paediatr,2016,105(8):868-870.
- [9] 张炫炜,姚建军,高刘炯,等. 儿童急性重症肺炎伴呼吸衰竭急救体会及病原学分析[J]. 中华医院感染学杂志,2019,29(6):941-944.
- [10] 李军红. 持续呼吸末正压给氧在婴幼儿毛细支气管炎中的临床应用[J]. 中南医学科学杂志,2016,44(3):332-334.
- [11] 邱志辉,韦绮珊,伍颖欣,等. 简易持续气道正压通气机对阻塞性睡眠呼吸暂停患者的疗效[J]. 中华医学杂志,2018,98(40):3244-3248.
- [12] 郑伟华,宋晓丹,欧维琳. 经鼻持续气道正压通气治疗婴幼儿重症毛细支气管炎的疗效及安全性[J]. 广西医学,2018,40(9):1017-1020.
- [13] 尹承芬,高心晶,李智伯,等. CPAP+PPS 与 CPAP+ASB 通气模式在 AECOPD 患者脱机中的作用比较[J]. 中华危重病急救医学,2018,30(10):939-942.
- [14] 李琳琳,朝鲁门其其格. 经鼻持续气道正压通气对重症毛细支气管炎患儿 RR HR PaCO₂ 及氧合指数的影响[J]. 河北医学,2016,22(11):1823-1825.
- [15] 史军然,薛红霞,白瑞珍,等. 硫酸镁联合干扰素 α -1b 雾化吸入治疗重症毛细支气管炎的效果分析[J]. 河北医科大学学报,2016,37(1):89-91.
- [16] MILÉSI C, ESSOURI S, POUYAU R, et al. High flow nasal cannula (HFNC) versus nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) for the initial respiratory management of acute viral bronchiolitis in young infants: a multi-center randomized controlled trial (TRAMONTANE study)[J]. Intensive Care Med,2017,43(2):209-216.

(收稿日期:2020-02-11 修回日期:2020-05-09)