

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.06.025

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220112.1228.008.html\(2022-01-12\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220112.1228.008.html(2022-01-12))

## 鼻负压置换在毛细支气管炎患儿中的应用研究

吴记梅<sup>1</sup>,吴记红<sup>2</sup>,杨图宏<sup>1</sup>,资晓玲<sup>1</sup>,周金艳<sup>3△</sup>

[1. 湖南省人民医院(湖南师范大学附属第一医院)儿科,长沙 410005;2. 湖南省株洲市中心医院呼吸科 421000;3. 湖南省人民医院(湖南师范大学附属第一医院)门诊部,长沙 410005]

**[摘要]** **目的** 探讨鼻负压置换治疗对毛细支气管炎患儿经皮脉搏血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)及呼吸窘迫的影响。**方法** 采用随机数字法将60例毛细支气管炎患儿分为对照组和试验组,对照组采用标准护理措施,试验组在标准护理措施的基础上采用鼻负压置换治疗。观察并比较两组入院时、治疗后第1、2、3天经皮SpO<sub>2</sub>、呼吸窘迫评分和疾病严重程度。**结果** 与对照组比较,治疗后第1、2、3天试验组SpO<sub>2</sub>水平和SpO<sub>2</sub>>94%比例更高,治疗后第2、3天试验组呼吸窘迫评分和疾病严重的患儿比例更低,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 鼻负压置换可改善毛细支气管炎患儿SpO<sub>2</sub>和呼吸窘迫。

**[关键词]** 鼻负压置换;治疗;毛细支气管炎;血氧饱和度;呼吸窘迫**[中图分类号]** R725.6**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2022)06-1015-04

## Application of nasal negative pressure replacement in children with bronchiolitis

WU Jimei<sup>1</sup>,WU Jihong<sup>2</sup>,YANG Tuhong<sup>1</sup>,ZI Xiaoling<sup>1</sup>,ZHOU Jinyan<sup>3△</sup>

[1. Department of Pediatric, Hunan Provincial People's Hospital (The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University), Changsha, Hunan 410005, China; 2. Department of Respiratory Medicine, Zhuzhou City Central Hospital, Zhuzhou, Hunan 421000, China; 3. Department of Outpatient, Hunan Provincial People's Hospital (The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University), Changsha, Hunan 410005, China]

**[Abstract]** **Objective** To investigate the effect of nasal negative pressure replacement therapy on percutaneous pulse oximetry (SpO<sub>2</sub>) and respiratory distress in children with bronchiolitis. **Methods** A total of 60 children with bronchiolitis were divided into control group and experimental group, according to the random number method. The control group adopted standard nursing measures, and the experimental group adopted nasal negative pressure replacement therapy on the basis of standard nursing measures. The changes of transcutaneous SpO<sub>2</sub>, respiratory distress scores and disease severity of the two groups on admission, day one, day two and day three were observed. **Results** SpO<sub>2</sub> and the proportion of SpO<sub>2</sub> greater than 94% of children in the experimental group were significantly higher than those of children in the control group on the one, two and three days after treatment, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). When day two and day three, the respiratory distress score and the proportion of children with severe disease were lower than the control group, with significant differences ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Nasal negative pressure replacement can improve SpO<sub>2</sub> and respiratory distress in children with bronchiolitis.

**[Key words]** nasal negative pressure replacement; therapy; bronchiolitis; blood oxygen saturation; respiratory distress

毛细支气管炎是一种主要由病毒感染引起的急性下呼吸道疾病,以呼吸道合胞病毒(respiratory

syncytial virus, RSV)感染最为常见<sup>[1]</sup>,是<6个月龄的患儿急诊就诊和住院的主要原因之一<sup>[2-3]</sup>。临床表

现为咳嗽、憋喘、发热及口鼻腔分泌物增多等,严重者可出现呼吸暂停、呼吸窘迫,甚至呼吸衰竭<sup>[4]</sup>。鼻腔分泌物增多可导致患儿氧合作用减少,易发生呼吸困难,同时还会影响患儿的饮食和睡眠<sup>[5]</sup>。研究显示,RSV引起的毛细支气管炎与哮喘的发生直接相关<sup>[6-8]</sup>。目前,指南建议清除呼吸道分泌物,减轻气道阻塞,改善氧合作用,从而促进患儿饮食和改善睡眠质量<sup>[9]</sup>。鼻负压置换是一种无创技术,具有清除呼吸道分泌物,改善通气的优点<sup>[7,10]</sup>。研究证明,鼻负压置换治疗是一种副作用小、方便、安全、有效的辅助治疗方法<sup>[11-12]</sup>,在成人和儿童中取得了一定疗效,但在 $\leq 12$ 个月龄患儿中的应用效果尚不明确。因此,本研究旨在探讨鼻负压置换治疗对毛细支气管炎小月龄患儿血氧饱和度( $SpO_2$ )及呼吸窘迫的影响,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取湖南省人民医院儿科 2019 年 1 月至 2020 年 4 月收治的 60 例 RSV 感染所致毛细支气管炎患儿作为研究对象。纳入标准:(1)符合 RSV 毛细支气管炎的诊断标准<sup>[2]</sup>;(2)年龄 1~12 个月;(3)入院时患儿存在咳嗽、呼吸窘迫症状,且经皮  $SpO_2$  为 88%~94%;(4)患儿监护人签署书面知情同意书。排除标准:(1)进行干预前 6 h 接受过鼻腔冲洗、雾化药物治疗的患儿;(2)入院前接受过口服类固醇治疗的患儿;(3)合并任何慢性疾病的患儿。按照随机数字表法分为对照组和试验组,每组 30 例。在研究期间,所有受试者均受到严密观察,病情需要时将使用无创呼吸机辅助通气治疗。两组一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性,见表 1。本研究经湖南省人民医院医学伦理委员会批准。

表 1 两组一般资料比较( $n=30$ )

| 项目                           | 对照组              | 试验组             | $\chi^2/t/Z$ | $P$   |
|------------------------------|------------------|-----------------|--------------|-------|
| 男/女( $n/n$ )                 | 11/19            | 18/12           | 0.630        | 0.427 |
| 年龄( $\bar{x}\pm s$ ,月)       | 3.34 $\pm$ 1.12  | 6.34 $\pm$ 3.12 | 2.763        | 0.882 |
| 病程( $\bar{x}\pm s$ ,d)       | 4.82 $\pm$ 1.99  | 5.18 $\pm$ 2.18 | 0.408        | 0.687 |
| 体重( $\bar{x}\pm s$ ,kg)      | 8.182 $\pm$ 1.36 | 7.51 $\pm$ 1.54 | 1.071        | 0.297 |
| 入院时 $SpO_2$ [ $M(Q1,Q3)$ ,%] | 92(92,93)        | 92(91,93)       | 1.011        | 0.386 |
| 呼吸窘迫评分[ $M(Q1,Q3)$ ,分]       | 8(7,9)           | 8(7,10)         | 0.637        | 0.420 |
| 严重程度( $n$ )                  |                  |                 | 1.026        | 0.176 |
| 轻度                           | 12               | 12              |              |       |
| 中度                           | 9                | 7               |              |       |
| 重度                           | 9                | 11              |              |       |

## 1.2 方法

### 1.2.1 成立团队

团队由 2 名医生和 4 名护士组成。2 名医生包括 1 名儿童呼吸科的副主任医师,主要负责治疗工作;1 名儿童呼吸科轮转学习超过 1 年的儿科医生,主要负责患儿的筛选及呼吸窘迫症状评分。4 名护士中 1 名为副主任护师,从事儿科护理工作超过 20 年,负责研究的质量控制;1 名主管护师,从事儿童呼吸科工作超过 10 年,负责患儿家属的日常宣教及鼻负压置换治疗操作;1 名为护师,从事儿童呼吸科工作超过 5 年,负责数据收集;1 名为护师,硕士在读,负责资料整理与分析。

### 1.2.2 治疗方式

对照组给予常规的治疗和护理措施,包括雾化吸入、持续鼻导管吸氧 1 L/min、抗感染、静脉补充液体等治疗,给予患儿家属病情介绍和心理护理。

试验组在对照组基础上予以鼻负压置换治疗。具体内容如下:(1)协助患儿取仰卧位,将枕垫置于肩下,头后仰,观察患儿下颌部和外耳道口呈垂直后协助保持该体位;(2)使用 0.5~1.0 mL 37℃ 的生理盐水注射液顺患儿鼻腔滴入,将吸引连接管连接电动吸引器,鼻塞头连接患儿鼻孔,进行负压吸引,设置压力为 80~150 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa),每次吸引 3~5 s,间隔 10 s,共操作 3~5 次,反复冲洗直至两侧鼻腔无分泌物吸出为止。在操作过程中,需密切观察患儿的生命体征变化,及时调整负压压力,避免对患儿鼻腔造成损伤,鼻内负压置换选择在每天的早上、中午和晚上各实施 1 次。

### 1.2.3 评价方法

(1)  $SpO_2$ : 采用便携式无创性  $SpO_2$  监测仪(Prince-100D 指式脉搏血氧饱和度仪,力康生物医疗科技控股有限公司)进行  $SpO_2$  的测量。(2)呼吸窘迫评分:评分由包括呼吸频率(次/分)、哮鸣音、呼吸肌凹陷(三凹征)、一般症状 4 个部分构成,每项分值为 0~3 分,各项得分相加得到总分。根据呼吸窘迫评分进行疾病严重程度评估,总分  $<5$  为轻度,5~ $<9$  分为中度, $\geq 9$  分为重度。由 1 位经过培训的护士在患儿入院时收集一般资料和  $SpO_2$ ,由 1 位经过培训的医师进行呼吸窘迫评分。分别于治疗后第 1、2、3 天进行动态测量  $SpO_2$  和呼吸窘迫评分。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS20.0 进行数据分析,符合正态分布的计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,比较采用独立样本  $t$  检验;不符合正态分布的计量资料以  $M(Q1,Q3)$  表示,比较采

用秩和检验;计数资料以频数或百分率表示,比较采用 $\chi^2$ 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结 果

### 2.1 两组不同时间 SpO<sub>2</sub> 比较

与对照组比较,治疗后第1、2、3天试验组 SpO<sub>2</sub> 水平和 SpO<sub>2</sub> > 94% 比例更高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表2。

表2 两组不同时间 SpO<sub>2</sub> 比较( $n = 30$ )

| 项目                            | 对照组             | 试验组             | Z/ $\chi^2$ | P      |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|-------------|--------|
| SpO <sub>2</sub> [M(Q1,Q3),%] |                 |                 |             |        |
| 第1天                           | 93.0(93.0,95.0) | 95.0(94.0,96.0) | 2.345       | 0.013  |
| 第2天                           | 94.0(92.0,95.0) | 96.0(95.0,97.0) | 3.089       | 0.010  |
| 第3天                           | 94.0(93.0,95.0) | 97.0(96.0,98.0) | 4.760       | 0.003  |
| SpO <sub>2</sub> >94%[n(%)]   |                 |                 |             |        |
| 第1天                           | 6(20.0)         | 16(53.3)        | 8.562       | <0.001 |
| 第2天                           | 11(36.7)        | 23(76.7)        | 6.406       | <0.001 |
| 第3天                           | 19(63.3)        | 29(96.7)        | 7.132       | <0.001 |

### 2.2 两组不同时间呼吸窘迫评分、疾病严重程度比较

与对照组比较,第2、3天试验组呼吸窘迫评分和疾病严重的患儿比例更低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表3。

表3 两组不同时间呼吸窘迫评分、疾病严重程度比较( $n = 30$ )

| 项目                 | 对照组    | 试验组    | $\chi^2/Z$ | P     |
|--------------------|--------|--------|------------|-------|
| 呼吸窘迫评分[M(Q1,Q3),分] |        |        |            |       |
| 第1天                | 8(6,9) | 7(6,8) | 1.075      | 0.310 |
| 第2天                | 6(5,8) | 4(3,5) | 2.584      | 0.029 |
| 第3天                | 5(4,7) | 3(2,4) | 4.502      | 0.019 |
| 疾病严重程度(n)          |        |        |            |       |
| 第1天                |        |        | 1.593      | 0.186 |
| 轻度                 | 12     | 16     |            |       |
| 中度                 | 10     | 8      |            |       |
| 重度                 | 8      | 6      |            |       |
| 第2天                |        |        | 3.480      | 0.038 |
| 轻度                 | 13     | 20     |            |       |
| 中度                 | 11     | 7      |            |       |
| 重度                 | 6      | 3      |            |       |
| 第3天                |        |        | 4.263      | 0.015 |
| 轻度                 | 16     | 28     |            |       |
| 中度                 | 10     | 1      |            |       |
| 重度                 | 4      | 1      |            |       |

## 3 讨 论

鼻内负压置换治疗可明显改善患儿的 SpO<sub>2</sub>。儿童上呼吸道感染后,由于其解剖特点、免疫系统发育不完善,鼻腔黏膜充血水肿致分泌物增加,患儿无法自行有效清理,尤其是对于小月龄的患儿更为明显,当鼻腔分泌的黏液蓄积,患儿逐渐出现鼻塞、流涕,甚至发生吸吮困难、张口呼吸等症状。及时清理鼻腔内的分泌物可保持呼吸道通畅,可采用鼻腔吸痰的方法,但鼻腔吸痰易导致患儿长时间哭闹,容易引起鼻出血,甚至引起严重的刺激和呕吐等<sup>[13-14]</sup>。近年来,鼻内负压置换逐渐被用于治疗儿童鼻窦炎和呼吸系统疾病,已取得较好效果。而鼻内负压置换治疗是否适用于≤12个月龄的患儿是未知的,本研究结果显示,治疗后第1、2、3天试验组 SpO<sub>2</sub> 明显高于对照组( $P < 0.05$ ),这表明鼻内负压置换治疗可同样可改善小月龄患儿的 SpO<sub>2</sub>。鼻内负压置换可将冲洗液滴入鼻腔,利用负压原理清除鼻腔内的鼻涕、炎性分泌物或病菌,达到减轻鼻腔黏膜水肿、恢复鼻腔自身的排毒功能、协助鼻腔纤毛运动的作用。且鼻内负压置换为无创、刺激性小的操作,在一定程度上,可减轻患儿因操作带来的痛苦和不适,更易让患儿家属理解、接受,并配合治疗。

鼻内负压置换治疗可明显减轻患儿呼吸窘迫症状。本研究结果显示,试验组在鼻内负压置换治疗后第2天开始,呼吸窘迫症状和疾病严重程度分级较对照组明显减轻,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。童科珍等<sup>[15]</sup>探讨了鼻腔雾化冲洗在婴幼儿喘息性支气管炎治疗中的疗效观察,其结果表明鼻腔雾化冲洗后有助于改善患儿临床症状,与本研究结果类似。毛细支气管炎早期与持续症状的临床表现是分泌物多引起鼻塞,患儿在无外界帮助的情况下无法清除鼻腔分泌物,常导致呼吸窘迫,而鼻内负压置换有利于缓解急性上呼吸道的症状。这是由于鼻内负压置换可将呼吸道分泌物进行置换,并减少局部水肿和液化干燥分泌物的目的,进而改善呼吸功能。本研究结果显示,在鼻内负压置换治疗后第2天,患儿的呼吸窘迫评分较对照组降低,而第1天两组呼吸窘迫评分和疾病严重程度比较无差异,这表明鼻内负压置换可能需要多次重复的治疗后才会改善患儿呼吸窘迫的症状,然而,多次重复的鼻内负压置换治疗可能会给患儿带来不适,本研究并未观察多次重复的鼻内负压置换治疗对患儿可能产生的影响,这是本研究的不足之处,未来可进一步探索。

综上所述,鼻负压置换治疗有利于改善患儿  $SpO_2$ ,有效减轻呼吸窘迫的症状及疾病严重程度,具有一定的临床应用价值。但本研究也存在一定的局限性,仅纳入  $SpO_2$  在 88%~94% 的患儿,研究结果的外推受到一定限制。此外,未探讨鼻负压置换引起的不适症状及多次鼻负压置换治疗对患儿喂养的影响,今后将进一步探索。

## 参考文献

- [1] 国家呼吸系统疾病临床医学研究中心. 儿童呼吸道合胞病毒感染诊断、治疗和预防专家共识[J]. 中华实用儿科临床杂志,2020,35(4):241-242.
- [2] 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.
- [3] JOHNSON E K, SYLTE D, CHAVES S S, et al. Hospital utilization rates for influenza and RSV: a novel approach and critical assessment [J]. *Popul Health Metr*,2021,19(1):31.
- [4] RINGER C N, ENGBERG R J, CARLIN K E, et al. Physiologic effects of nasal aspiration and nasopharyngeal suctioning on infants with viral bronchiolitis[J]. *Respir Care*,2020,65(7):984-993.
- [5] THWAITES R, BUCHAN S, FULLARTON J, et al. Clinical burden of severe respiratory syncytial virus infection during the first 2 years of life in children born between 2000 and 2011 in Scotland [J]. *Eur J Pediatr*,2020,179(5):791-799.
- [6] KIROLOS A, MANTI S, BLACOW R, et al. A systematic review of clinical practice guidelines for the diagnosis and management of bronchiolitis[J]. *J Infect Dis*,2020,222(7):S672-679.
- [7] HEIKKILA P, KORPPI M. Hypertonic saline in bronchiolitis: an updated meta-analysis[J]. *Arch Dis Child*,2021,106(1):102.
- [8] 杨男,尚云晓. 毛细支气管炎与哮喘的关系[J]. 中国实用儿科杂志,2019,34(9):737-742.
- [9] PINTO F R, ALEXANDRINO A S, CORREIA-COSTA L, et al. Ambulatory chest physiotherapy in mild-to-moderate acute bronchiolitis in children under two years of age: a randomized control trial[J]. *Hong Kong Physiother J*,2021,41(2):99-108.
- [10] JUNG M, LEE J Y, RYU G, et al. Beneficial effect of nasal saline irrigation in children with allergic rhinitis and asthma: a randomized clinical trial [J]. *Asian Pac J Allergy Immunol*,2020,38(4):251-257.
- [11] 张新梅,金英盈,张婷婷,等. 鼻负压置换治疗在儿童支气管镜围术期的应用及评价[J]. 中国初级卫生保健,2020,34(8):109-111.
- [12] SCHREIBER S, RONFANI L, GHIRARDO S, et al. Nasal irrigation with saline solution significantly improves oxygen saturation in infants with bronchiolitis[J]. *Acta Paediatrica*,2016,105(3):292-296.
- [13] 林芳荣,卢宗君,王忠玲,等. 口咽通气管吸痰法在住院危重肺部感染患者中的应用效果研究[J]. 中华医院感染学杂志,2019,29(22):3498-3501.
- [14] 张凤琴,孔竞,童有云. 无创吸痰联合雾化吸入治疗小儿毛细支气管炎的临床效果观察[J]. 中国实用护理杂志,2019,35(4):283-287.
- [15] 童科珍,吴波英,邵华丽. 鼻腔雾化冲洗在婴幼儿喘息性支气管肺炎治疗中的疗效观察[J]. 中国现代医生,2019,57(17):59-62.

(收稿日期:2021-09-11 修回日期:2021-12-22)