

# 鼻塞双水平正压通气应用于 $\leq 32$ 周早产儿拔管的临床研究

段景辉, 李剑芳, 官素玲

广东省韶关市始兴县人民医院, 广东 韶关 512500

**摘要:** **目的** 探讨  $\leq 32$  周呼吸窘迫综合征早产儿达到撤机标准后采用鼻塞双水平正压通气 (nBiPAP) 预防撤机失败的临床效果。**方法** 采用随机数字表法将 ICU 2011 年 7 月至 2013 年 12 月收治的 71 例  $\leq 32$  周呼吸窘迫综合征患儿分为研究组 36 例和对照组 35 例, 所有患儿均经过气管插管呼吸机辅助通气治疗达到撤机标准, 均为初次拔管后仍然需要进行无创通气治疗的患儿; 研究组采用 nBiPAP 方式, 对照组采用鼻塞持续正压通气方式预防撤机失败, 比较两组患儿的血气指标、撤机成功率及并发症的发生情况。**结果** 拔管后 30 min、2 h, 研究组和对照组的 pH 值、 $\text{PaCO}_2$ 、 $\text{PaO}_2$  监测值比较差异均无统计学意义 ( $P$  均  $> 0.05$ ); 拔管后 12 h, 研究组的  $\text{PaCO}_2$  值为  $(43.5 \pm 4.3)$  mm Hg 显著低于对照组的  $(46.9 \pm 4.2)$  mm Hg,  $\text{PaO}_2$  为  $(59.7 \pm 5.4)$  mm Hg 显著高于对照组的  $(54.3 \pm 5.8)$  mm Hg ( $P$  均  $< 0.01$ ); 研究组的初次拔管 7 d 内成功率为 91.67% 显著高于对照组的 68.57% ( $P < 0.05$ ), 研究组的再次插管率为 11.11% 显著低于对照组的 31.43% ( $P < 0.05$ )。研究组再次插管的主要原因与对照组比较差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 4.396, P < 0.05$ )。通过分析发现两组患儿的无创通气时间、初次拔管后的机械通气时间、住院时间、吸氧时间、病死率及各种并发症差异均无统计学意义 ( $P$  均  $> 0.05$ )。**结论** nBiPAP 预防撤机失败较鼻塞持续正压通气方式具有更好的效果。

**关键词:** 呼吸窘迫综合征; 早产儿; 撤机; 鼻塞双水平正压通气; 鼻塞持续正压通气; 预防

**中图分类号:** R 722.6 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2015)07-0926-03

新生儿呼吸窘迫综合征又被称为新生儿肺透明膜病, 是新生儿出生后不久因肺泡表面活性物质缺乏诱发的肺泡萎缩, 最终形成的进行性呼吸困难及呼吸衰竭<sup>[1]</sup>。本病多见于新生儿出生后 4~12 h, 患儿临床症状有呼吸困难、发绀、呻吟、吸气三凹征等, 严重者可能出现呼吸衰竭情况, 这将可能危及患儿生命健康<sup>[2]</sup>。鼻塞双水平正压通气 (nasal bi level positive airway pressure, nBiPAP) 是新生儿呼吸窘迫综合征常用治疗方案, 但由于种种因素影响患儿可能出现 nBiPAP 撤机失败情况。为分析 nBiPAP 撤机失败原因, 并探究有效的应对措施, 笔者对我院 71 例  $\leq 32$  周呼吸窘迫综合征早产儿分别进行 nBiPAP 及鼻塞持续正压通气。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 以本院 ICU 2011 年 7 月至 2013 年 12 月收治的 71 例  $\leq 32$  周呼吸窘迫综合征早产儿作为研究对象, 采用随机数字表法分为研究组 36 例和对照组 35 例。两组患儿的一般资料比较差异无统计学意义 ( $P$  均  $> 0.05$ )。见表 1。纳入标准: 所有患儿

的胎龄均  $\leq 32$  周; 符合《实用新生儿学》呼吸窘迫综合征的诊断标准<sup>[3]</sup>; 均经过气管插管和呼吸机辅助治疗并达到撤机标准。排除标准: 合并先天性缺陷性疾病的患儿; 合并神经肌肉性疾病的患儿; 明确诊断的 3 级以上脑室出血患儿; 拟近期实施手术治疗的患儿; 拔管后无需无创通气治疗的患儿。

表 1 两组患者的一般资料比较

项目	研究组 ( $n=36$ )	对照组 ( $n=35$ )	$P$ 值
体重 ( $g, \bar{x} \pm s$ )	1412.0 $\pm$ 178.0	1389.0 $\pm$ 181.0	$> 0.05$
出生孕周 ( $\bar{x} \pm s$ )	29.4 $\pm$ 1.7	30.2 $\pm$ 1.5	$> 0.05$
男/女 (例)	21/15	24/11	$> 0.05$
顺产/剖宫产 (例)	7/29	11/24	$> 0.05$
妊娠期高血压 (例)	7	6	$> 0.05$
胎膜早破 (例)	11	13	$> 0.05$
宫内生长受限 (例)	12	11	$> 0.05$
羊膜绒毛膜炎 (例)	6	5	$> 0.05$
Apgar 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )			
1 min	7.6 $\pm$ 1.3	7.8 $\pm$ 1.9	$> 0.05$
5 min	8.9 $\pm$ 1.1	8.8 $\pm$ 0.9	$> 0.05$
产前使用激素 (例)	31	29	$> 0.05$
初次拔管时间 ( $d, \bar{x} \pm s$ )	4.3 $\pm$ 2.6	4.6 $\pm$ 2.7	$> 0.05$
pH 值	7.36 $\pm$ 0.06	7.35 $\pm$ 0.04	$> 0.05$
$\text{PaCO}_2$ (mm Hg, $\bar{x} \pm s$ )	48.9 $\pm$ 4.6	47.1 $\pm$ 5.2	$> 0.05$
$\text{PaO}_2$ (mm Hg, $\bar{x} \pm s$ )	59.3 $\pm$ 6.9	58.3 $\pm$ 6.8	$> 0.05$
肺表面活性物质使用 (例)	33	31	$> 0.05$
茶碱使用 (例)	33	32	$> 0.05$

注: 1 mm Hg = 0.133 kPa。

1.2 治疗方法 研究组采用 nBiPAP 方式,选用菲萍新生儿呼吸机,参数设置如下:吸气峰压 8 ~ 10 cm H<sub>2</sub>O(1 cm H<sub>2</sub>O = 0.098 kPa),呼气末正压 3 ~ 6 cm H<sub>2</sub>O,频率 26 ~ 45 次/min,氧浓度 35%。对照组采用鼻塞持续正压通气方式治疗,选用德国斯蒂芬 NC-PAP,参数设置如下:呼气末正压 3 ~ 6 cm H<sub>2</sub>O,流量 6 ~ 8 L/min,氧浓度 35%。治疗时可跟进患儿血气分析结果及氧饱和度酌情调整参数。

1.3 观察指标 观察两组患儿初次拔管后 7 d 以内的成功率;拔管后两组患儿 30 min、拔管后 2 h、12 h 的血气指标情况;并观察两组患儿无创通气时间、初次拔管后的机械通气时间、住院时间、吸氧时间、并发症、治疗结局。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 17.0 软件进行。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组间比较采用两独立样本的 *t* 检验;计数资料采用百分率表示,比较采用  $\chi^2$  检验。*P* < 0.05 表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患者拔管后不同时间的血气指标情况 拔管后 30 min、2 h,研究组和对照组的 pH 值、PaCO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub> 监测值比较差异均无统计学意义 (*P* 均 > 0.05);拔管后 12 h,研究组的 PaCO<sub>2</sub> 值显著低于对照组,PaO<sub>2</sub> 值显著高于对照组 (*P* 均 < 0.01);研究组的初次拔管 7 d 内成功率显著高于对照组 (*P* < 0.05),研究组的再次插管率显著低于对照组 (*P* < 0.05)。见表 2。

2.2 两组患儿再次插管的原因分析 研究组再次插管的主要原因与对照组比较差异具有统计学意义 ( $\chi^2 = 4.396, P < 0.05$ )。见表 3。

表 2 两组患儿拔管后不同时间的血气指标变化情况 ( $\bar{x} \pm s$ )

时段	研究组 (n=36)	对照组 (n=35)	<i>t</i> / $\chi^2$ 值	<i>P</i> 值
拔管后 30 min				
pH 值	7.37 ± 0.05	7.35 ± 0.06	1.528	>0.05
PaCO <sub>2</sub> (mm Hg)	46.4 ± 4.7	48.6 ± 5.1	1.891	>0.05
PaO <sub>2</sub> (mm Hg)	59.1 ± 6.1	57.8 ± 6.4	0.876	>0.05
拔管后 2 h				
pH 值	7.38 ± 0.06	7.36 ± 0.06	1.404	>0.05
PaCO <sub>2</sub> (mm Hg)	45.3 ± 5.1	47.3 ± 4.6	1.734	>0.05
PaO <sub>2</sub> (mm Hg)	59.8 ± 6.1	57.1 ± 6.3	1.835	>0.05
拔管后 12 h				
pH 值	7.39 ± 0.06	7.37 ± 0.05	1.524	>0.05
PaCO <sub>2</sub> (mm Hg)	43.5 ± 4.3	46.9 ± 4.2	3.369	<0.01
PaO <sub>2</sub> (mm Hg)	59.7 ± 5.4	54.3 ± 5.8	4.062	<0.01
吸氧浓度	0.31 ± 0.06	0.33 ± 0.07	1.293	>0.05
初次拔管 7 d 内成功率 [例(%)]	33(91.67)	24(68.57)	5.980	<0.05
再次插管率 [例(%)]	4(11.11)	11(31.43)	4.396	<0.05

表 3 两组患儿再次插管的原因比较 例 (%)

组别	例数	低氧血症	高碳酸血症	呼吸暂停频发	多因素混合	合计
研究组	36	0	0	1(2.78)	3(8.33)	4(11.11) *
对照组	35	5(14.29)	2(5.71)	2(5.71)	2(5.71)	11(31.43)

注:与对照组比较, \**P* < 0.05。

表 4 两组患儿的并发症及次要指标情况比较

指标	研究组 (n=36)	对照组 (n=35)	<i>t</i> / $\chi^2$ 值	<i>P</i> 值
无创通气时间(d, $\bar{x} \pm s$ )	6.1 ± 1.8	6.7 ± 2.1	1.294	>0.05
初次拔管后的机械通气时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )	6.3 ± 1.7	7.0 ± 1.8	1.685	>0.05
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )	37.8 ± 6.4	39.2 ± 7.1	0.873	>0.05
吸氧时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )	6.2 ± 1.5	6.8 ± 1.6	1.631	>0.05
死亡(例)	3	6	1.244	>0.05
鼻中隔缺损(例)	3	2	0.186	>0.05
喂养不耐受(例)	5	4	0.097	>0.05
拔管后败血症(例)	2	4	0.791	>0.05
坏死性小肠结肠炎(例)	1	1	0.378	>0.05
动脉导管未闭(例)	5	7	0.472	>0.05

2.3 两组患儿的并发症及次要观察指标比较 通过分析发现两组患儿的无创通气时间、初次拔管后的机械通气时间、住院时间、吸氧时间、病死率及各种并发症差异均无统计学意义 (*P* 均 > 0.05)。见表 4。

## 3 讨论

呼吸窘迫综合征与肺部发育不全、肺泡表面活性物质缺乏有关,患儿肺顺应性较低,肺泡内通气、换气功能衰退,氧合能力下降,并出现明显的二氧化碳潴留情况,最终诱发呼吸衰竭<sup>[4]</sup>。呼吸窘迫综合征是早产儿的重要死亡病因<sup>[5]</sup>。机械通气是呼吸窘迫综合征的主要治疗方案,其在降低早产儿发病率、病死率上具有显著疗效,但也带来机械通气相关肺炎、气胸等并发症<sup>[6]</sup>。因此,寻求一种安全、有效的无创机械通气模式成为新生儿呼吸窘迫综合征防治工作的重要内容。

nBiPAP 是近些年新兴的一种无创机械通气模式,该模式选用的为可变气流,整个机械通气治疗过程中患者可自由呼吸,无需设置同步参数<sup>[7]</sup>。并且 nBiPAP 峰压通常设置为 6 ~ 9 cm H<sub>2</sub>O,这与传统的鼻塞持续正压通气方式的 12 ~ 20 cm H<sub>2</sub>O 峰压不同<sup>[8]</sup>。我们的研究中发现,研究组的初次拔管 7 d 内成功率显著高于对照组,研究组的再次插管率显著低于对照组,表明 nBiPAP 模式下患儿机械通气拔管失败率优于传统的鼻塞持续正压通气方式<sup>[9]</sup>。但也有学者研究认为, nBiPAP 与鼻塞持续正压通气在早产儿机械通气后拔管成功率无明显差异<sup>[10]</sup>,与我们的结论存在一定差异,分析其原因可能为:(1)本研究

中选取的早产儿胎龄、出生体重等参数与该学者不同。(2)本研究中患儿确诊后立即行无创通气操作,但该学者于患儿确诊后行插管通气操作,患儿存在有创通气时间,这可能影响最终结果。

机械通气拔管后  $\text{PaCO}_2$ 、 $\text{PaO}_2$  水平是机械通气拔管的主要检测指标,该两个指标是呼吸衰竭的重要诊断指标<sup>[11]</sup>。动脉氧分压与人体摄氧能力存在直接联系,当人体动脉氧分压降低时,机体将失去摄氧能力,这将导致一系列缺血、缺氧性功能障碍,最终危及患者生命<sup>[12]</sup>。动脉氧分压高表达与氧气在血液中的溶解量呈正相关,故临床将  $\text{PaO}_2$  作为人体血液含氧量及机体氧合情况的常用检测指标。 $\text{PaCO}_2$  则是肺部通气状况,及呼吸性酸碱紊乱情况的重要判断指标<sup>[13]</sup>。本研究中,我们发现拔管后 30 min、2 h,研究组和对照组的 pH 值、 $\text{PaCO}_2$ 、 $\text{PaO}_2$  监测值比较差异均无统计学意义;拔管后 12 h,研究组的  $\text{PaCO}_2$  值显著低于对照组, $\text{PaO}_2$  值显著高于对照组,表明 nBiPAP 具有更高的通气及氧合功能。我们的研究中还发现两组患儿的无创通气时间、初次拔管后的机械通气时间、住院时间、吸氧时间、病死率及各种并发症差异均无统计学意义,提示 nBiPAP、鼻塞持续正压通气均安全可靠,可用于新生儿呼吸系统疾病的防治<sup>[14]</sup>。但有学者研究发现 nBiPAP 组新生儿拔管后无创通气时间较鼻塞持续正压通气组长,并认为这与 nBiPAP 模式复杂,涉及参数较多,为避免拔管失败,临床需延长参数调整时间有关<sup>[16]</sup>,但我们的研究中未证实这一结论,分析可能与样本容量及 nBiPAP 参数调整方案不同有关。

综上所述,nBiPAP 及鼻塞持续正压通气方式均是安全、有效的新生儿呼吸窘迫综合征治疗方案,可显著降低患儿发病及病死率,但 nBiPAP 在预防撤机失败上更具优势。

## 参考文献

[1] 何中倩,李晓东,田青,等. 高频振荡通气在新生儿呼吸窘迫综合征中的临床应用[J]. 浙江临床医学,2014,17(11):1725-1727.

[2] 廖积仁,刘玉婵,谭菁,等. 经鼻同步间歇正压通气与经鼻持续

正压通气治疗早产儿合并新生儿呼吸窘迫综合征的临床疗效研究[J]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版),2014,1(4):511-515.

- [3] 邵肖梅,叶鸿瑁,丘小汕. 实用新生儿学[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2011.
- [4] 高翔羽,杨波,黑明燕,等. 三种无创正压通气在早产儿呼吸窘迫综合征初始治疗中应用的随机对照研究[J]. 中华儿科杂志,2014,52(1):34-40.
- [5] 高薇薇,谭三智,陈运彬,等. 两种辅助通气方式早期应用于早产极低出生体重儿的临床效果比较[J]. 中华围产医学杂志,2011,14(12):705-710.
- [6] 孔令凯,孔祥永,李丽华,等. 双水平正压通气和经鼻持续气道正压通气在早产儿呼吸窘迫综合征 INSURE 治疗方式中应用的比较[J]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版),2013,9(5):579-585.
- [7] 徐小静,虞人杰,王俊怡. INSURE 技术在极低和超低出生体重儿呼吸支持中的应用价值——83 例临床分析[J]. 中华围产医学杂志,2013,16(1):30-34.
- [8] McCoskey L. Nursing Care Guidelines for prevention of nasal breakdown in neonates receiving nasal CPAP[J]. Adv Neonatal Care, 2008,8(2):116-124.
- [9] 孔令凯,孔祥永,李丽华,等. 双水平正压通气和持续呼吸道正压通气在早产儿呼吸窘迫综合征撤机后应用的比较[J]. 中华实用儿科临床杂志,2013,28(18):1376-1379.
- [10] 张俊亮,钱新华,王琴,等. 鼻式间歇正压通气用于早产儿 RDS 机械通气拔管的 meta 分析[J]. 浙江临床医学,2013,1(8):1125-1128.
- [11] 李艳,王艳丽,叶秀桢,等. 湿化高流量鼻导管通气在早产儿机械通气撤机中的应用研究[J]. 中国新生儿科杂志,2014,29(5):306-309.
- [12] Mateus J, Fox K, Jain S. Preterm premature rupture of membranes: clinical outcomes of late-preterm infants[J]. Clin Pediatr (Phila), 2010,49(1):60-65.
- [13] 戴立英,张健,王琍琍. 双水平正压通气在早产儿呼吸窘迫综合征治疗中的应用[J]. 临床儿科杂志,2014,1(8):732-735.
- [14] 王颖,桑田. 早产儿呼吸窘迫综合征的呼吸支持策略及研究进展[J]. 中国小儿急救医学,2014,21(10):613-616,621.
- [15] 万晓莉,滕光英,赵雷,等. 双水平正压通气治疗新生儿呼吸窘迫综合征临床疗效观察[J]. 中国临床研究,2013,26(7):644-646.
- [16] 吴杰斌,蒋红侠,田贞尚,等. 鼻塞式同步间歇指令通气在新生儿肺透明膜病撤机中的临床效果分析[J]. 中国全科医学,2013,16(9):1047-1049.

收稿日期:2015-01-05 修回日期:2015-01-28 编辑:王海琴