

经鼻同步间歇正压通气与头罩吸氧 对早产儿机械通气后过渡性撤机的影响

陈爱斌,李志鸿,沈伊娜

[摘要] **目的:**研究经鼻同步间歇正压通气(SNIPPV)与头罩吸氧对早产儿机械通气后过渡性撤机的影响。**方法:**将呼吸窘迫综合征早产儿40例作为研究对象,随机分为观察组和对照组,各20例。观察组给予SNIPPV,对照组给予头罩吸氧,比较2组撤机后不同时间动脉二氧化碳分压(PaCO_2)和氧分压(PaO_2)水平,并比较2组氧疗时长、住院时间、呼吸暂停发生率、撤机成功率和并发症情况。**结果:**撤机后12、24 h,观察组早产儿 PaO_2 水平均高于对照组($P < 0.05$ 和 $P < 0.01$), PaCO_2 水平均低于对照组($P < 0.05$);撤机后48 h,2组 PaO_2 和 PaCO_2 水平差异均无统计学意义($P > 0.05$)。观察组氧疗时长与住院时间均明显短于对照组($P < 0.01$)。观察组撤机成功率为85.0%,高于对照组的55.0%($P < 0.05$);呼吸暂停发生率为20.0%,低于对照组的50.0%($P < 0.05$)。2组并发症发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:**早产儿机械通气后过渡性撤机中应用SNIPPV可降低呼吸暂停发生率,有效缩短住院与氧疗时间,改善氧合状态,提高撤机成功率。

[关键词] 早产儿;呼吸窘迫综合征;经鼻同步间歇正压通气;头罩吸氧;过渡性撤机

[中图分类号] R 722.6 **[文献标志码]** A **DOI:** 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.02.025

Comparative study of the effect of NIPPV and oxygen hood on the transition tripper in preterm infants after mechanical ventilation

CHEN Ai-bin, LI Zhi-hong, SHEN Yi-na

(Department of Pediatrics, The Yijishan Hospital of Wannan Medical College, Wuhu Anhui 241001, China)

[Abstract] **Objective:** To compare the effects between nasal synchronized intermittent positive pressure ventilation (SNIPPV) and oxygen hood on the transition tripper in preterm infants after mechanical ventilation. **Methods:** Forty preterm infants with pediatric respiratory distress syndrome were randomly divided into the observation group and control group (20 cases each group). The observation group and control group were treated with SNIPPV and oxygen hood, respectively. The levels of PaCO_2 and PaO_2 between two groups at different time-points after weaning were compared. The oxygen therapy time, hospitalization time, incidence of apnea, success rate of weaning, and incidence rate of complications between two groups were compared. **Results:** The levels of PaO_2 in observation group after 12 and 24 h after weaning were higher than that in control group ($P < 0.05$ and $P < 0.01$), and the levels of PaCO_2 in observation group were lower than that in control group ($P < 0.05$). The differences of the levels of PaO_2 and PaCO_2 between two groups after 48 h of weaning were not statistically significant ($P > 0.05$). The oxygen therapy time and hospitalization time in observation group were significantly shorter than those in control group ($P < 0.01$). The success rate of weaning in observation group (85.0%) was higher than that in control group ($P < 0.05$). The incidence rate of apnea in observation group (20.0%) was lower than that in control group (50.0%) ($P < 0.05$). The differences of the incidence rate of complications between two groups was not statistically significant ($P > 0.05$). **Conclusions:** The application of SNIPPV in transition tripper in preterm infants after mechanical ventilation can decrease the incidence rate of apnea, effectively shorten the oxygen therapy time and hospitalization time, and improve the oxygenation and success rate of weaning.

[Key words] preterm infant; respiratory distress syndrome; nasal synchronized intermittent positive pressure ventilation; transition tripper

近年来国内早产儿出生率居高不下。导致孕妇早产的因素诸多,妊娠期多种并发症、营养缺乏、急性感染等均是早产的重要原因,而妊娠期精神过度紧张、子宫及胎盘等附属结构病变也是早产的常见

危险因素^[1]。早产儿各器官常存在发育不完善,尤其是出生后极易发生呼吸暂停和/或呼吸窘迫综合征,不能维持自主呼吸,严重者导致死亡。文献^[2]报道,呼吸窘迫综合征是造成早产儿出生后存活率较差的常见原因之一,且多见于胎龄小于35周的早产儿。合并呼吸窘迫综合征早产儿通常需要进行气管插管上机,若病情好转则拔除气管插管,撤机后采取头罩吸氧、鼻导管吸氧等^[3]。而一些早产儿由于

呼吸道发生梗阻甚至呼吸衰竭等原因,必须重新插管上机。而临床上应尽量减少有创机械通气,这是避免早产儿发生肺部感染、支气管肺发育异常等风险的关键。我们探讨早期经鼻同步间歇正压通气(SNIPPV)与头罩吸氧对早产儿机械通气后过渡性撤机成功率的影响。现作报道。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择我科 2014 年 3 月至 2016 年 3 月收治的呼吸窘迫综合征早产儿 40 例,全部早产儿入院 12 h 内进行气管插管,常频机械通气,撤机后将早产儿随机分为对照组和观察组,各 20 例。其中对照组男 11 例,女 9 例,年龄 0~34 周,胎龄 33~37 周;观察组男 10 例,女 10 例,年龄 0~36 周,胎龄 33~37 周。2 组早产儿性别、年龄、胎龄等一般资料均具有可比性。

纳入标准:(1)早产儿常规吸氧后仍存在呼吸困难,有显著紫绀、三凹征,符合新生儿呼吸窘迫综合征诊断标准,存在自主呼吸;(2)胎龄评分均不超过 37 周;(3)出生后至入院未实施特殊干预,早产儿家属知情同意实施气管插管通气;(4)无重度先天性疾病,包括消化系统畸形、心脏疾病等。

排除标准:(1)伴重度感染,严重脑室出血;(2)不符合气管插管通气的绝对指征;(3)呼吸、循环系统严重失衡,心跳骤停经心肺复苏后未能建立自主呼吸;(4)治疗期间早产儿出现其他严重并发症,家属放弃继续治疗者。

1.2 方法 2 组早产儿完善降钙素原、血培养、影像学等辅助检查,均进行常频机械通气,早产儿取仰卧位,根据早产儿体质量选取适宜的气管插管,固定气管插管,通过气管插管清理气管分泌物。呼吸机均采用同步间歇指令通气模式,吸气峰压初始参数:16~20 cmH₂O,呼气末压:4~6 cmH₂O,吸气时间:0.4~0.5 s,吸气频率:40~60 次/分,吸氧浓度 30%~50%^[4];吸气峰压<16 cmH₂O,呼气末压为 3 cmH₂O,呼吸频率 15~25 次/分,吸氧浓度<30%情况下撤机,早产儿自主呼吸均较好。观察组早产儿拔管后立刻使用硅胶鼻塞连接双侧鼻腔,鼻塞连接呼吸机,呼吸机为无创通气模式,吸气峰压 20 cmH₂O,呼气末压 6 cmH₂O,频率 20 次/分,吸氧浓度 40%;考虑早产儿双肺呼吸音情况、经皮氧饱和度、血气分析评估,对呼吸机参数进行逐渐下调^[5],吸气峰压降至 10 cmH₂O,呼气末压降至 4 cmH₂O,频率降至 10 次/分,吸氧浓度降至 25%情况下应用头罩吸氧。无创机械通气撤机要求:早产

儿呻吟、吸气性三凹征显著缓解,发绀明显减轻,外周循环平稳,血气分析改善显著,肺 X 线片恢复正常。对照组早产儿拔管后直接采取头罩吸氧,氧浓度 40%^[6],结合早产儿血气分析、经皮氧饱和度等对吸氧浓度进行下调,根据早产儿情况可实施间断吸氧,直至停氧治疗。

1.3 观察指标 (1)2 组早产儿均在撤机后 12、24、48 h 进行血气分析,比较动脉二氧化碳分压(PaCO₂)和氧分压(PaO₂)。(2)比较 2 组并发症发生情况,包括坏死性小肠炎、支气管肺发育异常等。(3)比较 2 组氧疗时长和住院时间。(4)比较 2 组早产儿呼吸暂停发生率以及撤机成功率。撤机失败发生呼吸暂停早产儿则立即实施重新插管,继续进行机械通气治疗,保证生命体征相对平稳。重新插管上机指征:发生频繁呼吸暂停,1 h 内超过 2 次呼吸暂停,持续时长不超 20 s,合并心率降低≤100 次/分;存在呼吸性酸中毒,pH<7.25,PaCO₂>60 mmHg;吸氧浓度>70%时,PaO₂>50 mmHg,出现上述任何一项均可判定为撤机失败。

1.4 统计学方法 采用 *t* 检验、 χ^2 检验、方差分析和 *q* 检验。

2 结果

2.1 2 组早产儿撤机后不同时点的 PaO₂ 和 PaCO₂ 比较 撤机后 12、24 h,观察组早产儿 PaO₂ 均高于对照组($P<0.05$ 和 $P<0.01$),PaCO₂ 均低于对照组($P<0.05$);撤机后 48 h,2 组 PaO₂ 和 PaCO₂ 水平差异均无统计学意义($P>0.05$)(见表 1)。

表 1 2 组早产儿撤机后不同时点的 PaO₂ 和 PaCO₂ 比较 ($n_i=20$; $\bar{x}\pm s$; mmHg)

分组	12 h	24 h	48 h	<i>F</i>	<i>P</i>	<i>MS</i> _{组内}
PaO₂						
观察组	85.6±3.7	85.2±4.7	85.5±2.2	0.06	>0.05	13.543
对照组	82.3±4.2	81.4±3.9	84.7±2.1*#	4.69	<0.05	12.425
<i>t</i>	2.64	2.78	1.18	—	—	—
<i>P</i>	<0.05	<0.01	>0.05	—	—	—
PaCO₂						
观察组	36.8±3.9	37.1±4.5	39.2±2.9	2.34	>0.05	14.623
对照组	39.6±3.4	40.3±4.1	39.7±2.4	0.25	>0.05	11.377
<i>t</i>	2.42	2.35	0.59	—	—	—
<i>P</i>	<0.05	<0.05	>0.05	—	—	—

q 检验:与 12 h 比较 * $P<0.05$;与 24 h 比较# $P<0.05$

2.2 2 组早产儿氧疗时长、住院时间、撤机成功率和呼吸暂停及并发症发生率比较 观察组早产儿氧疗时长与住院时间均明显短于对照组($P<0.01$)。

观察组撤机成功率为 85.0%, 高于对照组的 55.0% ($P < 0.05$); 呼吸暂停发生率为 20.0%, 低于对照组的 50.0% ($P < 0.05$)。2 组支气管肺发育异常和坏死性小肠炎发生率差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 3)。

表 3 2 组早产儿相关指标比较 ($n_i = 20; \bar{x} \pm s$)

分组	氧疗 时长/d	住院 时间/d	撤机 成功	呼吸 暂停	支气管 肺发育异常	坏死性 小肠炎
观察组	4.8±2.6	13.7±2.3	17(85.0)	4(20.0)	1(5.0)	2(10.0)
对照组	8.4±3.7	25.3±4.2	11(55.0)	10(50.0)	5(25.0)	3(15.0)
<i>t</i>	3.56	10.83	4.29 [▲]	3.96 ^Δ	1.76 ^Δ	0.00 [▲]
<i>P</i>	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05

Δ 示 χ^2 值; ▲ 示校正 χ^2 值

3 讨论

目前新生儿插管、机械通气技术不断进步与发展, 新生儿重度呼吸系统疾病死亡率有所下降, 然而气管插管与机械通气产生的并发症, 如肺损伤等, 仍然是困扰临床的一大难题。采取气管插管进行无创通气的早产儿, 早期撤机拔管可降低全身感染风险, 减少气道损害, 使并发症发生率大大降低^[7]。由于新生儿, 尤其是极低体质量早产儿, 气道十分狭窄, 呼吸受到较大阻力, 插管后容易导致喉头水肿, 而早产儿呼吸中枢发育不良, 呼吸道容易梗阻, 肺泡表面物质分泌缺乏, 一些扩张的肺泡发生萎陷, 会导致早产儿呼吸困难, 最终会因为呼吸暂停过于频繁须进行二次插管上机。

SNIPPV 属于无创通气模式, 是基于鼻塞持续正压通气实施的间歇正压, 作为非侵入性手段, 可以为早产儿提供平稳的吸气峰压与呼气末压, 能够有效避免肺泡发生萎陷, 将小气道充分扩张, 降低呼吸做功, 同时还能促进胸腹运动协调, 使胸腹运动气流阻力降低。在该通气模式下, 由于能够提供足够频率的正压通气, 频繁呼吸暂停的早产儿可以得到呼吸支持。动脉血气分析是评估辅助通气的关键指标之一, 也是呼吸机参数调整的重要依据^[8]。本研究结果显示, 撤机后 12、24 h, 观察组早产儿 PaO₂ 均高于对照组, PaCO₂ 低于对照组。其原因可能在于应用 SNIPPV 可以扩张早产儿气道以及避免肺泡塌陷, 从而使早产儿拔管后通气功能提高, 促进氧合状态改善与 CO₂ 顺利排出。而 2 组撤机后 48 h 的 PaO₂、PaCO₂ 差异均无统计学意义。可以认为早产儿撤机后再次插管上机大多集中于撤机后 48 h 左右, 此时间段较容易出现喉头水肿, 插管后机械通气使潮气量提升、CO₂ 排出^[9]。而对照组二次插管比例高于

观察组, 因此该时间段 2 组 PaO₂、PaCO₂ 水平差异较小。此外, 早产儿需再次插管上机是由于呼吸暂停过于频繁^[10-11]。本研究结果显示, 撤机后观察组呼吸暂停发生率低于对照组, 撤机成功率高于对照组, 2 组并发症发生率差异无统计学意义。提示 SNIPPV 能有效减少早产儿呼吸暂停, 提高撤机成功率, 且安全性较好。

综上, 早产儿机械通气后过渡性撤机中应用 SNIPPV 可降低早产儿呼吸暂停发生率, 有效缩短住院与氧疗时间, 改善氧合状态, 提高撤机成功率。而目前关于 SNIPPV 的规范使用、参数调节、长远影响等尚缺乏统一论^[12]。本研究仅对使用 SNIPPV 的早产儿情况进行简要评价, 明确其在早产儿呼吸维持中的应用效果, 结论仅为临床提供一定参考, 关于 SNIPPV 合理应用以及疗效评估还须作前瞻性大样本对照研究。

[参 考 文 献]

- [1] 陈海山, 龙权生, 谢雪娟. 经鼻同步间歇正压通气在早产儿机械通气后过渡性撤机中的应用价值[J]. 中国妇幼保健, 2017, 32(4): 855.
- [2] 陈宇辉. 不同时间实施 InSurE 联合鼻塞持续气道正压通气治疗呼吸窘迫综合征早产儿的疗效比较[J]. 郑州大学学报(医学版), 2013, 48(4): 570.
- [3] KHALAF MN, BRODSKY NJ, BHANDARI V. A prospective randomized, controlled trial comparing synchronized nasal intermittent positive pressure ventilation versus nasal continuous positive airway pressure as modes of extubation[J]. Pediatrics, 2001, 108(1): 13.
- [4] 张学印. 早产儿及低体质量儿视网膜疾病的发病率及影响因素[J]. 中国基层医药, 2016, 23(8): 1244.
- [5] 季卫刚, 李双双, 陆艺. NCPAP 在新生儿机械通气撤机后应用探讨[J]. 医药前沿, 2014(31): 7.
- [6] 康文清, 许邦礼, 刘大鹏, 等. 加温湿化高流量鼻导管吸氧在 32 周以下早产儿撤机中的疗效比较[J]. 中国当代儿科杂志, 2016, 18(6): 488.
- [7] 范宜佳, 陈桂锋, 滕懿群. 双水平气道正压通气与经鼻持续气道正压通气治疗新生儿呼吸窘迫综合征疗效比较[J]. 中国基层医药, 2016, 23(6): 822.
- [8] 张雪, 朱晓波, 薛江, 等. 新生儿呼吸衰竭有创机械通气撤机过程中 nHFV、nCPAP 的应用对比观察[J]. 山东医药, 2016, 56(47): 84.
- [9] 李慧敏. 经鼻间歇正压通气在早产儿呼吸窘迫综合征中的研究及应用进展[D]. 蚌埠: 蚌埠医学院, 2014.
- [10] 周英, 顾美群, 李明霞. 常频与高频呼吸机治疗早产儿呼吸窘迫综合征疗效对比[J]. 中国新生儿科杂志, 2016, 31(1): 19.
- [11] BHANDARI V. Nasal intermittent positive pressure ventilation in the newborn: review of literature and evidence-based guidelines[J]. J Perinatol, 2010, 30(8): 505.
- [12] 罗庆容, 沈俊妃. 两种无创正压通气模式初始治疗早产儿呼吸窘迫综合征的对照研究[J]. 检验医学与临床, 2015(13): 1880.

(本文编辑 卢玉清)