

论著·临床研究

鼻塞式同步间歇指令通气和持续气道正压通气 在早产儿呼吸窘迫综合征中的应用比较

高薇薇¹ 谭三智² 陈运彬¹ 张永¹ 王越¹

(1. 广东省妇幼保健院新生儿科, 广东 广州 510010; 2. 广州市第一人民医院急诊科, 广东 广州 510050)

[摘要] 目的 比较鼻塞式同步间歇指令通气(nSIMV)和鼻塞式持续气道正压通气(nCPAP)在早产儿呼吸窘迫综合征(RDS)中的临床应用效果。方法 50例RDS早产儿,常规使用肺表面活性物质进行替代治疗后,随机分入nSIMV组或nCPAP组,观察治疗后临床症状和血气指标的变化。结果 nSIMV组需气管插管行呼吸机通气比率明显低于nCPAP组(24% vs 60%, $P < 0.05$);nSIMV组CO₂潴留和低氧血症的比率分别为12%和24%,明显低于nCPAP组的40%和36% ($P < 0.05$)。结论 nSIMV能更有效地对RDS早产儿进行呼吸支持治疗。

[中国当代儿科杂志, 2010, 12(7):524-526]

[关键词] 呼吸窘迫综合征;鼻塞式持续气道正压通气;鼻塞式同步间歇指令通气;早产儿

[中图分类号] R722.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-8830(2010)07-0524-03

Randomized trial of nasal synchronized intermittent mandatory ventilation compared with nasal continuous positive airway pressure in preterm infants with respiratory distress syndrome

GAO Wei-Wei, TAN San-Zhi, CHEN Yun-Bin, ZHANG Yong, WANG Yue. Guangdong Provincial Women and Children's Hospital, Guangzhou 510010, China (Chen Y-B, Email: yunbin.chen@hotmail.com)

Abstract: Objective To compare the efficacy of nasal synchronized intermittent mandatory ventilation (nSIMV) and nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) in preterm infants with respiratory distress syndrome (RDS). **Methods** Fifty preterm infants with RDS who received pulmonary surfactant were randomized to nSIMV and nCPAP groups after extubation. Clinical signs, symptoms and blood gas results following nSIMV or nCPAP were compared in the two groups. **Results** Compared with the nCPAP group, the nSIMV group had a lower incidence of failure respiratory support (24% vs 60%; $P < 0.05$), a lower incidence of hypercarbonia (12% vs 40%; $P < 0.05$) and a lower incidence of hypoxia (24% vs 36%; $P < 0.05$). **Conclusions** nSIMV is more effective in respiratory support in preterm infants with RDS.

[Chin J Contemp Pediatr, 2010, 12(7):524-526]

Key words: Respiratory distress syndrome; Nasal continuous positive airway pressure; Nasal synchronized intermittent mandatory ventilation; Preterm infant

呼吸窘迫综合征(respiratory distress syndrome, RDS)是新生儿呼吸功能不全的重要疾病之一。在早产儿中发生率高,病情严重,死亡率高。目前,经气管插管的同步间歇指令通气(SIMV)和鼻塞式持续气道正压通气(nCPAP)这两种呼吸支持模式已广泛应用于临床,使大量危重新生儿得到有效救治。而鼻塞式同步间歇指令通气(nSIMV)在国外早有报道,但国内对此尚缺乏研究。我科经过多年研究实践,在2009自行研制出万用无创机械通气鼻塞,并已成功申请专利。此鼻塞适用于目前临床上使用的不同型号的呼

吸机,使SIMV模式可同时具备有创性和无创性通气功能。现对我科自2008年以来使用nSIMV治疗的RDS进行总结,探讨其临床疗效和安全性。

1 对象与方法

1.1 研究对象

2008年4月至2009年4月本院新生儿科收治的RDS患儿共50例。符合以下条件:(1)胎龄 < 36 周;(2)出生体重 $< 2\,000$ g;(3)所有患

[收稿日期]2009-09-29;[修回日期]2010-04-05

[基金项目]广东省自然科学基金(06019787);广东省医学科学技术研究基金资助项目(A2008088);广东省科技计划项目(2007B03150009)。

[作者简介]高薇薇,女,硕士,副主任医师。

[通信作者]陈运彬,主任医师。

儿均符合 RDS 的诊断,鼻导管给氧下 $TcSaO_2 < 88\%$; 血气分析提示 I 型或 II 型呼吸衰竭。RDS 的诊断标准^[1]: 患儿生后 6 h 内出现进行性呼吸困难,气促(呼吸 > 60 次/min),呻吟,三凹征,胸部 X 线片提示双肺透亮度减低,见颗粒或网状阴影,支气管充气征,严重者呈“白肺”改变。胸片分级 II ~ III 级肺透改变。(4)无严重畸形。两组患儿出生体重,出生孕周,疾病严重程度方面差异无统计学意义。见表 1。

1.2 方法

患儿给予肺表面活性物质(PS)(固尔苏,意大利凯西制药公司)100 ~ 200 mg/kg 气道内滴入后,接 SIMV 通气,待呼吸机参数调整为 $FiO_2 < 0.4$ 而 $SPaO_2 > 88\%$ 后,随即拔除气管插管,随机分入 nSIMV 组和 nCPAP 组,每组 25 例。

nSIMV 装置采用具有 SIMV 功能的呼吸机(美国 NEWPORT 150、200;法国 Teama;德国 Stephan;美国 Millennium),连接自行研制的鼻塞(万用无创机械通气鼻塞)。初调呼吸机参数:R 40 次/min, PIP 20 cmH₂O, PEEP 5 cmH₂O, FiO_2 0.21 ~ 0.6。当参数降至 R < 15 次/min,平均气道压 Pmean < 8 cmH₂O, $FiO_2 < 0.4$ 时可撤机。

nCPAP 装置为英国 EME 公司所生产 Infant Flow System。初调参数:Flow 8 ~ 10 L/min, CPAP 4 ~ 8 cmH₂O, FiO_2 0.21 ~ 0.4。当参数降至 CPAP < 3 cmH₂O, $FiO_2 < 0.4$ 时可撤机。

根据患儿临床情况和血气结果调节呼吸机参数,以维持 PaO_2 60 ~ 80 mmHg, $PaCO_2$ 40 ~ 50 mmHg, $TcSaO_2$ 88% ~ 92%。辅助通气失败指征:(1) $PaCO_2 > 70$ mmHg;(2) $FiO_2 > 0.6$ 以维持 $TcSaO_2 > 88\%$;(3) nSIMV 组 Pmean > 8 cmH₂O;(4) nCPAP 组出现严重呼吸暂停:24 h 内发作 > 6 次,或 > 2 次经复苏囊正压通气;压力 > 8 cmH₂O。出现上述任一情况,立即改用气管插管,接 SIMV 通气。

持续监测患儿心率,呼吸,血压, $TcSaO_2$, 血气分析和胸片情况。

1.3 统计学处理

应用 SPSS 11.0 软件进行统计学分析。计量资料采用 t 检验,计数资料才用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

两组患儿出生孕周、出生体重及 PS 用量比较差

异无统计学意义;但呼吸支持时间 nSIMV 组短于 nCPAP 组($P < 0.05$),组间比较差异有统计学意义。见表 1。

表 1 nSIMV 组和 nCPAP 组患儿一般临床资料 ($\bar{x} \pm s$)

组别	孕周	出生体重 (g)	PS 用量 (mg/kg)	呼吸支持时间 (d)
nSIMV	32.3 ± 1.6	1 264 ± 153	153 ± 33	3.6 ± 1.8
nCPAP	32.6 ± 1.4	1 246 ± 161	168 ± 34	5.8 ± 3.1
t 值	0.772	0.444	1.752	3.361
P 值	> 0.05	> 0.05	> 0.05	< 0.05

2.2 两组疗效比较

nCPAP 组中需气管插管上呼吸机例数明显高于 nSIMV 组;nSIMV 组中, CO_2 潴留和低氧血症比率明显低于 nCPAP 组;而两组气漏发生比率差异无统计学意义。见表 2。

表 2 nSIMV 组和 nCPAP 组患儿临床疗效比较 [例(%)]

组别	例数	需插管上机例数	气漏	CO_2 潴留	低氧血症
nSIMV	25	6(24)	4(16)	3(12)	6(24)
nCPAP	25	15(60)	8(32)	10(40)	9(36)
χ^2 值		6.65	1.75	5.09	5.88
P 值		< 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05

3 讨论

RDS 是早产儿常见病及主要死亡原因之一,病死率占早产儿生后 3 d 内死亡的首位^[2]。目前,运用 PS 进行替代治疗已被循证医学证实其临床疗效。治疗的另一关键在于改善通气,以纠正缺氧,改善氧合作用^[3]。实验证实,经气管插管的常规机械通气(CMV)不可避免地产生容量伤和气压伤。这一通气方式极易对本来就存在肺泡萎陷的 RDS 患儿造成呼吸机所致肺损伤(VILI)^[4]。而肺泡上皮细胞和毛细血管内皮细胞损伤导致渗出增多,有利于细菌的迁移和繁殖,加上有创的机械通气对气道的损伤,都容易引起呼吸机相关肺炎(VAP)^[5]。nCPAP 近年来在临床的应用日益普及,该模式对有自主呼吸的患儿在整个呼吸周期的吸气和呼气相均提供一定的正压,以保持气道处于一定的扩张状态,提高功能残气量,防止肺泡萎陷,减少呼吸功,改善通气血流比值,从而改善氧合。同时还可使肺牵张感受器的敏感性及呼吸中枢的抑制反应减弱。由于不经气管插管,避免了对气道,尤其是喉部的损伤。另一方面,无创的通气方式已大大减少了 VAP 的发生。但

nCPAP 常因患儿出现频繁呼吸暂停或严重 CO₂ 潴留而需重新行气管插管接呼吸机通气。在对各种通气模式的研究中,多年来临床医生都竭力寻求一种既有良好治疗效果,又可尽可能减少伴随机械通气而来的严重并发症的辅助通气方法。

SIMV 目前已被广泛应用于危重新生儿的治疗领域。其允许患儿存在自主呼吸,并可由患儿的自主呼吸触发呼吸机,给予同步正压通气,可使自主呼吸与机械通气相结合,大大提高了通气量、潮气量和通气效率^[6-7]。国内目前应用 SIMV 通气方式通常需经气管插管,属于有创性的机械通气,也就难以避免一系列的并发症如 VILI 和 VAP 等的出现。与气管插管相比,使用鼻塞或面罩进行 nSIMV 通气已广泛应用于成人和年长儿童^[8-9]。大量的研究证实,nSIMV 方式能有效减少并发症,尤其是 VAP 的发生。nSIMV 在新生儿中的应用国外早有广泛研究,文献众多。目前国内只有零星的单中心小样本研究,显示对于该技术我们仍所知甚少。nSIMV 通过非侵入性途径给患儿提供了稳定的压力,可防止肺泡萎缩,充分扩张小气道,减少呼吸功。在维持有效呼吸支持的同时减少了机械通气的并发症。

那么,是否可以在 RDS 患儿中,应用 nSIMV 作为首选的呼吸支持治疗方式? 本研究发现,在使用 PS 治疗后,选择 nSIMV 进行辅助通气与 nCPAP 相比能更有效地对患儿进行呼吸支持。nSIMV 可设定一定的呼吸支持频率,在患儿严重呼吸暂停时仍能给予设定的呼吸频率进行通气支持。而患儿自主呼吸的吸气负压可触发呼吸机给予同步正压通气,通过非侵入性的方式提供了稳定的 PIP、PEEP,从而更有效地防止肺泡萎陷,扩张小气道,减少呼吸功。可见,nSIMV 模式在维持有效呼吸支持的同时减少了机械通气的并发症,提高了治疗的成功率^[10]。

本研究结果显示,本科使用的万用无创机械通

气鼻塞,可以广泛用于各类具有 SIMV 功能的呼吸机上,治疗效果比较确定,从而使得推广该技术应用用于危重新生儿的救治成为可能。但该通气模式能否广泛应用于新生儿领域其他呼吸衰竭疾病的治疗仍有待于进一步研究。

[参 考 文 献]

[1] 金汉珍,黄德珉,官希吉. 实用新生儿学[M]. 第3版. 北京:人民卫生出版社,2003:421-427.

[2] 赵孟陶,孟素芹,陶英纯,王妮. 早产儿肺透明膜病的多器官损害及预后分析[J]. 中国实用儿科杂志,1998,13(6):351.

[3] 冯泽康,余宁熙,曾振锚. 中华新生儿学[M]. 南昌:江西科学出版社,1998:279-284.

[4] Arthurs S. Lung injury caused by mechanical ventilation [J]. Chest, 1999, 116(4):9s-11s.

[5] Dreyfuss D, Saumon G. From ventilator-induced lungs injury to multiple organ dysfunction? [J]. Intensive Care Med, 1998, 24(2):102-104.

[6] Greenough A, Dimitriou G, Prendergast M, Milner AD. Synchronized mechanical ventilation for respiratory support in newborn infant [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2001, (1): CD000456.

[7] Herrera CM, Gerhardt T, Claure N, Everett R, Musante G, Thomas C, et al. Effect of volume-guaranteed synchronized intermittent mandatory ventilation in preterm infant recovering from respiratory failure [J]. Pediatrics, 2002, 110(3):529-533.

[8] Contencin P, Narcy P. Size of endotracheal tube and neonatal acquired subglottic stenosis. Study Group for Neonatology and Pediatric Emergencies in the Parisian Area [J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1993, 119(8):815-819.

[9] Maury E, Guglielminotti J, Alzieu M, Qureshi T, Guidet B, Offenstadt G. How to identify patients with no risk for postextubation stridor? [J]. Crit Care, 2004, 19(1):23-28.

[10] Moretti C, Gizzi C, Papott P, Lampariello S, Capoferri M, Calcinini G, et al. Comparing the effects of nasal synchronized positive pressure ventilation (nIPPV) and nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) after extubation in very low birth weight infants [J]. Early Hum Dev, 1999, 56(2-3):167-177.

(本文编辑:王庆红)