

早期高频震荡通气治疗新生儿呼吸窘迫综合征的临床研究

梁武华

作者单位: 537000 广西, 玉林市妇幼保健院新生儿科

作者简介: 梁武华(1968-), 男, 大学本科, 医学学士, 主治医师, 研究方向: 新生儿疾病。E-mail: lwh19885@163.com

[摘要] 目的 探讨早期高频震荡通气(HFOV)治疗新生儿呼吸窘迫综合征(RDS)的通气效果及临床疗效。方法 将46例RDS患儿随机分成两组各23例, 分别采用HFOV治疗和常频机械通气(CMV)治疗, 比较两组患儿的肺功能变化、临床疗效及并发症。结果 HFOV治疗组患儿在治疗2h时动脉血氧分压(PaO_2)及动脉二氧化碳(PaCO_2)出现改变, 经治疗6h后, 氧浓度(FiO_2)、氧合指数(OI)显著下降, 动脉/肺泡氧分压(a/APO_2)明显上升, 与治疗前对比差异有统计学意义($P < 0.01$), CMV组在治疗6h后 PaO_2 、 PaCO_2 和OI等指标, 与开始治疗时比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$); HFOV组与CMV组治疗至同一时间比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。HFOV组支气管肺发育不良(BPD)、肺气漏并发症低于CMV组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 颅内出血(IVH)发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。存活患儿的氧疗时间、住院时间HFOV组比CMV组为短, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 HFOV组能更快、更好地改善RDS患儿的肺氧合功能, 通气效果、病程及并发症发生率等明显优于CMV组, 早期应用于RDS治疗具有很好的疗效。

[关键词] 高频震荡通气; 呼吸窘迫综合征; 婴儿; 新生儿

[中图分类号] R 722.12 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2010)09-0839-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2010.09.12

Clinical study of early high frequency oscillatory ventilation in the treatment of neonatal respiratory distress syndrome LIANG Wu-hua. Department of Newborn, Yulin Women and Child Health Hospital, Guangxi 537000, China

[Abstract] **Objective** To investigate the ventilation effect and clinical efficacy of early high frequency oscillatory ventilation (HFOV) in the treatment of neonatal respiratory distress syndrome (RDS). **Methods** Forty-six children patients with RDS were randomly divided into two groups. Of them, 23 children patients were treated with HFOV (HFOV group), 23 children patients with normal frequency mechanical ventilation (CMV) treatment (CMV group). The lung function, the clinical efficacy and complications in two groups were compared. **Results** In HFOV group the arterial oxygen pressure (PaO_2) and arterial carbon dioxide (PaCO_2) underwent changes at 2 h of the treatment. After 6 h after treatment, oxygen concentration (FiO_2), oxygenation index (OI) were significantly decreased; arterial/alveolar oxygen partial pressure (a/APO_2) significantly increased. Compared with those before treatment there was a significant difference ($P < 0.01$). In CMV group, compared with those before the treatment, there is a significant difference in PaO_2 , PaCO_2 and OI and other indicators after 6 h of treatment ($P < 0.05$); When the treatment reached to the same time, HFOV group compared with the CMV group, there was significant difference in above indexes between two groups ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). The incidence of bronchopulmonary dysplasia (BPD) and pulmonary barotrauma complications in HFOV group were lower than those in CMV group. There was significant difference ($P < 0.05$). In survival children, the time of oxygen therapy and hospital stay in HFOV group were shorter than those in the CMV group, the difference was significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Compared with CMV, HFOV has advantages such as faster, and better, oxygenation improvement in children with RDS function, better ventilation effect, shorter course of disease, and less incidence of complications. It has good efficacy in the treatment of early RDS.

[Key words] High-frequency oscillatory ventilation; Respiratory distress syndrome; Infant; Newborn

新生儿呼吸窘迫综合征(RDS)是早产儿呼吸衰竭最常见的病因,常需呼吸支持治疗。高频震荡通气(HFOV)作为一种新型机械通气技术,近年来用于治疗常频机械通气(CMV)失败的RDS患儿,取得较好效果;对于其早期应用于RDS的治疗问题,尚存在着一定争议。为探讨HFOV早期治疗RDS的有效性和临床价值,我们对46例新生儿呼吸窘迫综合征患儿随机采取HFOV及CMV对照研究,现报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选2007-06~2009-12我院NICU收住的46例RDS患儿进行研究,均在生后12h内入院,经家属同意给予机械通气治疗,随机分为HFOV治疗组和CMV治疗组。所有病例均符合《实用新生儿学》NRDS诊断标准^[1],胸片呈Ⅲ、Ⅳ级NRDS征象,胎龄在30周以下者放宽为NRDSⅡ级。两组患儿胎龄、性别、时龄、体质量、出生1min Apgar评分、病情等比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表1。

表1 两组一般资料的比较($\bar{x} \pm s$), n

组别	例数	性别		胎龄 (周)	时龄 (h)	体质量 (g)	Apgar评分 (分)
		男	女				
HFOV组	23	18	5	31.2 ± 2.3	11.0 ± 0.5	1683 ± 435	6.3 ± 2.7
CMV组	23	16	7	31.5 ± 2.4	10.5 ± 1.0	1694 ± 418	6.3 ± 2.4
t/χ^2	-	0.451	0.183	0.249	0.05	0.098	
P	-	0.502	0.857	0.806	0.960	0.923	

1.2 方法

1.2.1 基础治疗方法 全部患儿除抗感染、纠正酸中毒及水电解质紊乱、维持血压稳定、营养支持等综合治疗外,均经口气管插管后机械通气,两组患儿均使用Stephnic小儿呼吸机治疗。

1.2.2 CMV治疗方法 使用Stephanie Christina常频呼吸机模式,初调值为:吸气峰压(PIP)18~25 cmH₂O (1 cmH₂O = 0.098 kPa),呼气末正压(PEEP)4~6 cmH₂O,呼吸频率40~50次/min,吸气时间为0.38~0.5s,吸/呼时间比(L/E)1:3,FiO₂ 0.60~1.00,以后根据血气分析及临床表现调整呼吸机参数(每次调节1、2个参数),低氧血症时上调FiO₂ 0.05~0.1和(或)提高PIP 1.0~2.0 cmH₂O;高碳酸血症时提高PIP 1.0~2.0 cmH₂O、降低PEEP 1~2 cmH₂O和(或)增加呼吸频率。

1.2.3 HFOV治疗方法 使用Stephanie高频震荡呼吸机模式,采用高容量策略。呼吸机初调参数为

FiO₂ 0.60~1.00,平均呼吸道压(MAP)11~13 cmH₂O,震幅(ΔP)为25~35 cmH₂O,或以看到或触到胸廓有较明显的震动为度,震荡频率9~12 Hz (1 Hz = 60次/min),体质量越小,频率越高。以后根据血气分析及临床表现调整呼吸机参数(每次上下调节1、2个参数),调节FiO₂ 0.05~0.1和(或)MAP 1~2 cmH₂O,使PaO₂保持在50~80 mmHg,调节震荡压力幅度(ΔP)5~10 cmH₂O(或)频率1~2 Hz,使PaCO₂保持在40~55 cmH₂O。胸片显示膈肌位于第8~9后肋为理想肺扩张状态。

1.2.4 撤机时机 当患儿生命体征稳定,面色红润,经皮血氧饱和度(TcSO₂) > 0.90~0.95,血气分析示pH 7.35~7.45,PaO₂ > 50~80 mmHg,PaCO₂ 40~55 mmHg,X线胸片显示肺通气状况明显改善时,可渐下调治疗参数,FiO₂调为0.30~0.35,MAP调为8~10 cmH₂O,如下调参数后上述血气分析指标仍维持不变者,可考虑撤离呼吸机治疗或转为持续呼吸道正压通气(CPAP)治疗。

1.2.5 监测指标 全程监测呼吸、心率、血压、血氧饱和度,每2小时记录各项生命体征变化。分别记录CMV组和HFOV组上机前(0h)及上机后2、6、12、24h血气分析中PaO₂、PaCO₂及呼吸机所需的FiO₂、MAP值的变化,计算肺氧合指数(OI) = MAP × FiO₂ × 100/PaO₂,动脉/肺泡氧分压比值(a/APO₂) = FiO₂ × 713 - PaO₂/0.8;两组患儿均记录上机的时间、氧疗时间、病情转归情况等。

1.3 统计学方法 应用SPSS10.0软件包进行统计学处理,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验,不同时点两组各指标比较采用两因素方差分析,各均数两两比较采用 q 检验,率的比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CMV组和HFOV组RDS各项呼吸机参数和氧合指标情况比较 两组患儿在开始治疗前,FiO₂、PaCO₂、PaO₂、OI、a/APO₂五项指标差异无统计学意义($P > 0.05$)。HFOV组患儿在治疗2h后PaO₂及PaCO₂出现改变,经治疗6h后,FiO₂、OI显著下降,a/APO₂明显上升,与治疗前对比差异有统计学意义($P < 0.01$)。CMV组在治疗6h后PaO₂、PaCO₂和OI等指标,与开始治疗前比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);HFOV组与CMV组治疗至同一时间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。见表2。

表2 不同时点 CMV 组和 HFOV 组 RDS 各项呼吸机参数和氧合指标情况比较($\bar{x} \pm s$)

检测时间 (h)	FiO ₂		PaCO ₂ (mmHg)		PaO ₂ (mmHg)		OI		a/APO ₂	
	HFOV 组	CMV 组	HFOV 组	CMV 组	HFOV 组	CMV 组	HFOV 组	CMV 组	HFOV 组	CMV 组
0 h	0.87 ± 0.16	0.87 ± 0.15	66 ± 3	64 ± 4	45 ± 5	45 ± 6	35 ± 4	35 ± 3	0.09 ± 0.03	0.09 ± 0.02
2 h	0.83 ± 0.12 ^a	0.85 ± 0.17	61 ± 3 ^b	63 ± 3	56 ± 6 ^c	51 ± 5	27 ± 3 ^d	32 ± 3	0.19 ± 0.02 ^e	0.11 ± 0.03
6 h	0.71 ± 0.17	0.78 ± 0.13 ^{ab}	54 ± 2	60 ± 4 ^{bc}	62 ± 3	55 ± 5 ^{cd}	19 ± 4	27 ± 3 ^{de}	0.23 ± 0.02	0.14 ± 0.04 ^f
12 h	0.60 ± 0.11	0.71 ± 0.14	43 ± 4	54 ± 3	66 ± 3	58 ± 4	14 ± 3	24 ± 2	0.25 ± 0.03	0.17 ± 0.02 ^g
24 h	0.50 ± 0.16	0.64 ± 0.18	39 ± 3	43 ± 5	69 ± 6	61 ± 7	11 ± 3	18 ± 3	0.28 ± 0.02	0.20 ± 0.03
	$F_{\text{时点}} = 301.13, P < 0.05$		$F_{\text{时点}} = 215.47, P < 0.05$		$F_{\text{时点}} = 20.00, P < 0.05$		$F_{\text{时点}} = 35.16, P < 0.05$		$F_{\text{时点}} = 29.71, P < 0.05$	
	$F_{\text{组间}} = 119.642, P < 0.05$		$F_{\text{组间}} = 44.50, P < 0.05$		$F_{\text{组间}} = 11.35, P < 0.05$		$F_{\text{组间}} = 22.27, P < 0.05$		$F_{\text{组间}} = 47.77, P < 0.05$	

注:与开始治疗时(0 h)比较:^a q 3.79, ^b q 4.41, ^c q 5.12, ^d q 7.51, P 均 < 0.01 ; ^e q 2.87, ^d q 3.28, ⁱ q 3.06, ^m q 2.44, ⁿ q 3.96, ^q q 2.28, P 均 < 0.05 ; CMV 组与 HFOV 组比较:^b t 5.79, ^k t 4.93, ⁱ t 3.38, ^l t 4.03, P 均 < 0.01 ; ^p t 2.41, $P < 0.05$

2.2 CMV 组和 HFOV 组 RDS 各项生理指标比较 两组 46 例 RDS 患儿治疗前后 2、6、12、24 h 血压、呼吸、心率比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

2.3 CMV 组和 HFOV 组 RDS 病情转归及并发症情况比较 HFOV 组患儿治愈 20 例(86.95%), 1 例死于严重感染、硬肿症合并弥散性血管内凝血(DIC), 1 例脑室内出血因家属担心后遗症而放弃治疗。1 例 29 周早产极低体重儿上机 4 d 后家长因经济原因而放弃治疗死亡。CMV 组治愈 16 例

(69.56%), 2 例死于严重感染合并 DIC, 2 例死于肺气漏, 2 例死于严重肺出血, 1 例死于脑实质大量出血, 上机 5 d 后家长放弃治疗死亡。两组治愈率及死亡率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。HFOV 组上机时间、氧疗时间及住院时间均低于 CMV 组($P < 0.05$)。两组新生儿 BPD、气胸发生率比较差异有统计学意义($P < 0.05$), IVH 发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

表3 CMV 组和 HFOV 组 RDS 转归及并发症比较[$n(\%)$]

组别	例数	BPD	IVH	气胸	治愈	死亡	上机时间(d)	氧疗时间(d)	住院时间(d)
HFOV 组	23	0(0.0)	4(17.4)	0(0.0)	20(86.9)	3(13.0)	4.2 ± 0.6	11.2 ± 2.4	24.0 ± 4.8
CMV 组	23	4(17.4)	3(13.0)	4(17.4)	16(69.6)	7(30.4)	6.8 ± 0.8	16.4 ± 2.6	34.0 ± 5.4
χ^2	-	4.38	0.17	4.38	2.04	2.04	9.21	4.70	4.36
P	-	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

3 讨论

3.1 RDS 是早产儿呼吸功能不全最常见的病因, 病理改变主要是肺泡广泛萎缩、弥漫性肺不张; 血液在肺内分流, 导致通气/灌流(V/Q)比例失调; 肺血管收缩, 血液右向左分流, 机体严重缺氧, 酸中毒, 导致严重持续肺动脉高压, 多脏器功能衰竭。迅速进行肺复张, 逆转血液分流, 改善通气与换气功能, 提高氧合程度, 降低 CO₂, 是治疗 RDS 的关键。

3.2 以往行 CMV 通气时, 必须依靠增加潮气量来提高肺泡通气功能, 但高通气压力可使萎缩的肺泡突然张开, 肺泡破裂, 导致气胸。PS 及其再生依赖蛋白漏出肺泡, 当 PS 物质缺乏时, 肺泡难以复张, 而且在呼吸周期中, 气道、肺泡内存在压力、容量的急剧变化, 易造成肺泡上皮细胞受损, 炎性细胞浸润, 易形成慢性肺部疾病(CLD)^[2]。近年来的研究表

明^[3,4], 早期应用 HFOV, 能使萎缩的肺泡及早复张, 阻止肺泡萎缩, 维持肺泡开放, 迅速改善肺氧合。HFOV 是一种新型的机械通气方法, 具有独特的通气和氧合机制, 其通过高频活塞泵或震荡隔膜运动, 以接近肺共震的高频率, 产生双相压力变化, 将小于解剖腔的低潮气量送入或抽出道进行通气; 通过高速流动的气体, 增加弥散和对流, 使肺泡重新扩张; 通过维持相对稳定的平均气道压, 阻止肺泡萎缩, 使肺内气体分布均匀, 因此有利于肺血迅速氧合, 改善通气/血流比例, 减少动静脉分流, 使动脉血氧分压增加, 降低 PaCO₂, 进而降低肺血管阻力, 从而迅速改善患儿的严重缺氧症状。PaO₂/FiO₂ 比值、OI 及 a/APO₂ 是衡量肺氧合功能的敏感指标, PaO₂ 直接反映有无低氧血症及严重程度。本临床研究显示, HFOV 组在治疗后 2 h 时, PaO₂ 及 PaCO₂

出现改变,与开始治疗时比较,差异具有统计学意义。 FiO_2 、OI 在上机 6 h 时显著下降,12 h 后下降更明显; a/APO_2 在治疗 2 h 后,逐渐上升,治疗至 6h 时,上升更明显,反映氧合功能改善明显,肺通气亦迅速改善。CMV 组在治疗 6 h 后 PaO_2 、 PaCO_2 和 OI 等指标与开始治疗时比较,有显著差异。治疗至同一时间,HFOV 组与 CMV 组比较,HFOV 组患儿的 PaO_2 、 PaCO_2 、 a/APO_2 和 OI 等指标改善时间相对较短,且改善效果更好;随着时间的延长,效果更明显,差异有统计学意义。结果表明早期应用 HFOV 治疗新生儿 RDS,在改善肺氧合功能方面较 CMV 有更好疗效。同时,HFOV 以极少的潮气量,维持肺泡和小气道开放,保持容量恒定;通过直接调节平均气道压,在最低的压力条件下,进行有效的气体交换,因此,减少了容量和压力损伤,不易形成 CLD^[5]。HFOV 由于肺泡直接通气,气体交换更加迅速有效,氧合改善迅速,较低的吸氧浓度即可实现有效的气体交换,因而减少高浓度氧所致的 BPD 的发生^[6],最大限度保护肺脏。还有高频率的胸廓震动和主动呼气过程,有利于促进胸腔内气体的排出,防止肺气漏的发生。本组资料显示,CMV 组有 4 例出现气胸,4 例合并 BPD;而 HFOV 组无 BPD、肺气漏发生,明显优于 CMV 组,二者差异有统计学意义($P <$

0.05)。

总之,本研究结果表明,早期应用 HFOV 治疗 RDS,能更好、更快改善 RDS 的氧合功能,缩短病程,减少肺气漏及 CLD 等并发症的发生。与传统的 CMV 相比,具有更多的优越性,应用前景广阔。

参考文献

- 1 金汉珍,黄德珉,官希吉,主编.实用新生儿学[M].第3版.北京:人民卫生出版社,2003:421-427.
 - 2 Choi CW, Kim B I, Kim HS, et al. Increase of interleukin-6 in tracheal aspirate at birth: A predictor of subsequent bronchopulmonary dysplasia in preterm infants[J]. Acta Paediatr, 2006, 95(1): 38-43.
 - 3 刘晓红,黄惠君,李成荣.高频震荡通气对新生儿呼吸衰竭氧合的影响[J]. 临床儿科杂志, 2003, 21(10): 625-626.
 - 4 Ben Jaballah N, Mnif K, Bouziri A, et al. High-frequency oscillatory ventilation in paediatric patients with acute respiratory distress syndrome-early rescue use[J]. Eur J Pediatr, 2005, 164(1): 17-21.
 - 5 Dimitriou G, Greenough A, Broomfield D, et al. Rescue high frequency oscillation and predictors of adverse neurodevelopmental outcome in preterm infants [J]. Early Hum Dev, 2002, 66(2): 133-141.
 - 6 刘震宇,闫淑媛,丁 健.高频震荡通气治疗新生儿呼吸窘迫综合征的随机对照研究.中国急救医学[J], 2008, 21(8): 796.
- [收稿日期 2010-04-12][本文编辑 刘京虹 吕文娟]

临床研究

青年脑卒中 103 例危险因素探析

罗清艳

作者单位: 533600 广西,田阳县人民医院神经内科

作者简介: 罗清艳(1974-),女,大学本科,医学学士,主治医师,研究方向:神经内科学。E-mail: baluoming@126.com

[摘要] 目的 探讨青年脑卒中的危险因素。方法 对 1999-01~2009-06 住院的 103 例青年脑卒中中相关危险因素进行回顾分析。结果 青年脑卒中危险因素中,以高血压、高血脂、 Lp(a) 升高、心脏病为主,其他因素有糖尿病、家族史、酗酒、吸烟、脑卒中史等。青年人脑卒中中以 30~45 岁者居多(84.6%),且男性多于女性。结论 青年脑卒中病因复杂多样,对其危险因素干预可以最大程度降低青年脑卒中的发生率、复发率,改善预后,提高生活和健康水平。

[关键词] 青年; 脑卒中; 危险因素

[中图分类号] R 743.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2010)09-0842-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2010.09.13