

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2022.19.021

高频震荡通气联合 PS 气管灌洗、气管滴注治疗新生儿 MAS 的临床疗效

席 娥¹,李慧荣¹,席 艳¹,庞银霞^{2△}

1. 陕西省榆林市儿童医院新生儿科,陕西榆林 719000;2. 陕西省延安市吴起县医院儿科,陕西延安 717600

摘 要:**目的** 分析高频震荡通气联合肺表面活性物质(PS)气管灌洗、气管滴注在新生儿胎粪吸入综合征(MAS)治疗中的效果。**方法** 选取 2019 年 2 月至 2021 年 2 月榆林市儿童医院新生儿科收治的 MAS 患儿 80 例为研究对象,依据随机数字表法分为高频震荡通气联合 PS 气管灌洗、气管滴注治疗组(联合治疗组)和高频震荡通气单独治疗组(单独治疗组)两组,每组 40 例,统计分析两组患儿的血气分析指标、临床疗效、并发症发生情况、症状好转时间。**结果** 两组患儿治疗后的动脉血氧分压(PaO_2)、 PaO_2 /吸入氧浓度(FiO_2)均高于治疗前($P<0.05$), PaCO_2 、氧合指数(OI)均低于治疗前($P<0.05$);治疗后,联合治疗组患儿的 PaO_2 、 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 均高于单独治疗组($P<0.05$), PaCO_2 、OI 均低于单独治疗组($P<0.05$)。联合治疗组患儿治疗的总有效率为 92.50%(37/40),高于单独治疗组的 72.50%(29/40),差异有统计学意义($P<0.05$)。联合治疗组患儿的并发症发生率为 10.00%(4/40),低于单独治疗组的 40.00%(16/40),差异有统计学意义($P<0.05$)。联合治疗组患儿的呼吸急促、发绀、吸气性三凹征好转时间均短于单独治疗组($P<0.05$)。**结论** 新生儿 MAS 治疗中高频震荡通气联合 PS 气管灌洗、气管滴注治疗的效果较高频震荡通气单独治疗好,值得推广使用。

关键词:新生儿胎粪吸入综合征; 高频震荡通气; 肺表面活性物质; 气管灌洗; 气管滴注; 血气分析
中图分类号:R722.19 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2022)19-2672-04

Analysis of effect of high frequency concussion ventilation combined with PS tracheal lavage, tracheal drip in the treatment of newborns with MAS

XI E¹, LI Huirong¹, XI Yan¹, PANG Yinxia^{2△}

1. Department of Neonatology, Yulin Children's Hospital, Yulin, Shaanxi 719000, China;

2. Department of Pediatrics, Wuqi County Hospital, Yan'an, Shaanxi 717600, China

Abstract:**Objective** To analyze the effect of high frequency concussion ventilation combined with pulmonary surfactant (PS) tracheal lavage and tracheal drip in the treatment of newborns with meconium aspiration syndrome (MAS). **Methods** A total of 80 cases of newborns with MAS in Yulin Children's Hospital from February 2019 to February 2021 were selected retrospectively. According to the random number table method, 80 cases of children were divided into two groups: high frequency concussion ventilation combined with PS tracheal lavage, tracheal drip therapy group (combined treatment group), high frequency concussion ventilation alone treatment group (single treatment group), 40 cases in each group respectively, and the blood gas analysis indexes, clinical effects, complications and time of symptom improvement of the two groups were statistically analyzed. **Results** The arterial oxygen partial pressure (PaO_2), PaO_2 /fraction of inspired oxygen (FiO_2) of the two groups after treatment were higher than before treatment ($P<0.05$), the PaCO_2 and oxygenation index (OI) were lower than before treatment ($P<0.05$). After treatment, the PaO_2 , $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ of the children in the combined treatment group were higher than those of the single treatment group ($P<0.05$), and the PaO_2 and OI were lower than those of the single treatment group ($P<0.05$). The total effective rate of the combined treatment group was 92.50% (37/40), which was higher than that of the single treatment group [72.50% (29/40)], difference was statistical significant ($P<0.05$). The incidence of complications in the combined treatment group [10.00% (4/40)] was lower than that of the single treatment group [40.00% (16/40)], difference was statistical significant ($P<0.05$). The improvement time of the three concave signs of dyspnea, cyanosis and inhalation in the combined treatment group were shorter than those of the single treatment group ($P<0.05$). **Conclusion** The effect of high frequency concussion ventilation combined with PS tracheal lavage and tracheal instillation in the treatment of neonatal MAS is better than that of high frequency concussion ventilation alone, which is worthy of promotion.

Key words: meconium aspiration syndrome; high frequency concussion ventilation; pulmonary surfac-

tant; tracheal lavage; tracheal drip; blood gas analysis

新生儿胎粪吸入综合征(MAS)具有较为复杂的病理生理机制,主要有表面活性功能受损、炎症因子释放、气道机械性阻塞等^[1]。相关医学研究表明,胎粪吸入会直接刺激中性粒细胞,促进大量氧自由基的释放,使肺损伤加重^[2]。如果没有及时有效地治疗 MAS,患儿会继发休克、持续性肺动脉高压等^[3]。本研究分析了高频震荡通气联合肺表面活性物质(PS)气管灌洗、气管滴注在新生儿 MAS 治疗中的效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2019 年 2 月至 2021 年 2 月榆林市儿童医院新生儿科收治的新生儿 MAS 患儿 80 例为研究对象。纳入标准:(1)均经胸片检查确诊为新生儿 MAS;(2)均符合新生儿 MAS 的诊断标准^[4]。排除标准:(1)有先天性发育畸形;(2)有颅内大量出血对呼吸中枢造成不良影响。

按照随机数字表法分为联合治疗组和单独治疗

组,每组 40 例。两组患儿的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。

1.2 方法

1.2.1 单独治疗组 首先给予患儿基础治疗,为患儿保暖,清除其呼吸道异物,改善循环,调整电解质平衡,以及维持酸碱平衡,给予抗感染治疗,预防院内感染等并发症的发生。然后采用高频震荡呼吸机(5000 型,英国 SLE LIMITED 公司)给予患儿高频震荡通气治疗,频率、震荡幅度、吸入氧浓度(FiO_2)、平均气道压(MAP)分别为 10 Hz、30~40 cm H_2O 、 $\geq 60\%$ 、15~25 cm H_2O 。以较慢的速度对振幅进行调整,直到患儿腹股沟水平震荡显著,维持 pH 值、动脉血氧分压(PaO_2)、二氧化碳分压($PaCO_2$)分别在 7.4、60~100 mm Hg、35~55 mm Hg。待患儿具有较轻的临床症状后将振幅、 FiO_2 、MAP 逐渐下调,对 FiO_2 、MAP 分别在 30%、8 cm H_2O 以下时患儿的呼吸状况进行观察。

表 1 两组患儿的一般资料比较

组别	n	日龄(d, $\bar{x}\pm s$)	性别[n(%)]		出生体质量[n(%)]	
			女	男	2 900~3 600 g	>3 600~4 300 g
联合治疗组	40	12.53±2.65	18(45.00)	22(55.00)	21(52.50)	19(47.50)
单独治疗组	40	12.75±2.95	19(47.50)	21(52.50)	20(50.00)	20(50.00)
t/ χ^2		1.638	0.860		0.760	
P		>0.05	>0.05		>0.05	

组别	n	5 min Apgar 评分[n(%)]		出生孕周[n(%)]		分娩方式[n(%)]	
		3~4 分	5~6 分	38~39 周	40~41 周	阴道分娩	剖宫产
联合治疗组	40	14(35.00)	26(65.00)	17(42.50)	23(57.50)	24(60.00)	16(40.00)
单独治疗组	40	15(37.50)	25(62.50)	16(40.00)	24(60.00)	25(62.50)	15(37.50)
t/ χ^2		0.450		0.210		0.200	
P		>0.05		>0.05		>0.05	

1.2.2 联合治疗组 同时给予患儿 PS 气管灌洗、气管滴注治疗,稀释 PS 浓度为 12 mg/mL,将生理盐水注入途径为密闭式吸痰器的侧孔气管,每次 3~5 mL,高频震荡通气治疗过程中扣背 1 min,将患儿痰液彻底吸出,在此过程中将密闭式吸痰器充分利用起来,直到气管内具有白色的吸引液。采用注射器经 5Fr 硅胶管吸取 PS,在气管分叉处滴注 70~100 mg/kg 的 PS,5~10 min 内滴注完,严格避免 6 h 内翻身、拍背。

1.3 观察指标 (1)血气分析指标。采用肺功能检测仪(M303567 型,北京中西远大科技有限公司)对 FiO_2 、 PaO_2 、 $PaCO_2$ 进行测定,然后计算动脉血氧合指数(PaO_2/FiO_2),并计算氧合指数(OI),OI= $FiO_2\times MAP\times 100/PaO_2$ ^[5];(2)并发症发生情况;(3)

症状好转时间。

1.4 疗效评定标准 显效:治疗后患儿呼吸急促、发绀、鼻翼扇动和吸气性三凹征等症状明显减轻、血气分析指标有较明显的改善, PaO_2 明显提升, $PaCO_2$ 明显降低;有效:治疗后患儿呼吸急促、发绀、鼻翼扇动和吸气性三凹征等症状减轻、血气分析指标改善, PaO_2 有所提升, $PaCO_2$ 有所降低;无效:治疗后患儿的呼吸急促、发绀、鼻翼扇动和吸气性三凹征等症状、血气分析指标变化均不明显^[6]。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.5 统计学处理 采用 SPSS20.0 软件对数据进行分析。计数资料以百分数表示,组间采用 χ^2 检验;呈正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 血气分析指标比较 两组患儿治疗后的 PaO₂、PaO₂/FiO₂ 均高于治疗前 ($P<0.05$), PaCO₂、OI 均

低于治疗前 ($P<0.05$); 治疗后, 联合治疗组患儿的 PaO₂、PaO₂/FiO₂ 均高于单独治疗组 ($P<0.05$), PaCO₂、OI 均低于单独治疗组 ($P<0.05$)。见表 2。

表 2 血气分析指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	时间	PaO ₂ (mm Hg)	PaCO ₂ (mm Hg)	OI	PaO ₂ /FiO ₂
联合治疗组	40	治疗前	29.85±4.61	60.85±4.62	23.88±2.44	75.8±8.8
		治疗后	86.73±7.81 [#]	39.74±3.07 [#]	13.10±1.55 [#]	105.7±13.3 [#]
单独治疗组	40	治疗前	28.62±4.77	61.28±4.57	24.02±2.04	72.8±4.8
		治疗后	73.58±5.05 ^{*#}	49.05±3.70 ^{*#}	20.05±2.62 ^{*#}	89.2±12.3 ^{*#}

注:与联合治疗组治疗后比较,^{*} $P<0.05$;与同组治疗前比较,[#] $P<0.05$ 。

2.2 临床疗效比较 联合治疗组患儿治疗的总有效率为 92.50%(37/40), 高于单独治疗组的 72.50%(29/40), 差异有统计学意义($\chi^2=14.450, P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组临床疗效比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	显效	有效	无效
联合治疗组	40	25(62.50)	12(30.00)	3(7.50)
单独治疗组	40	16(40.00)	13(32.50)	11(27.50)

2.3 并发症发生情况比较 联合治疗组患儿的并发症发生率为 10.00%(4/40), 低于单独治疗组的 40.00%(16/40), 差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 4 并发症发生情况比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	持续性 肺动脉高压	气胸	心力衰竭	休克
联合治疗组	40	2(5.0)	2(5.0)	0(0.0)	0(0.0)
单独治疗组	40	6(15.0)	4(10.0)	4(10.0)	2(5.0)

2.4 症状好转时间比较 联合治疗组患儿的呼吸急促、发绀、吸气性三凹征好转时间均短于单独治疗组 ($P<0.05$)。见表 5。

表 5 症状好转时间比较($d, \bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	呼吸急促	发绀	吸气性三凹征
联合治疗组	40	1.34±0.20	1.67±0.30	1.71±0.32
单独治疗组	40	2.88±0.20	3.26±0.53	3.45±0.61
<i>t</i>		4.303	4.541	6.965
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05

3 讨 论

新生儿 MAS 是一种新生儿通气障碍疾病, 诱发因素为新生儿吸入胎粪污染的羊水, 呼吸窘迫是其主要临床表现, 病死率较高。现阶段, 药物治疗辅以人工机械正压通气是临床常采用的治疗方法, PS 能够对患儿的肺功能进行改善^[7]。但是目前, 还较少有相关医学研究报道重症 MAS 患儿治疗中何种给药方式

能够获得更好的临床疗效。相关研究表明, 基础治疗+高频震荡通气+PS 气管灌洗、气管滴注治疗比单独高频震荡通气治疗具有更为显著的优势^[8]。

胎粪会对 PS 分泌及活性进行抑制, 从而损伤肺血管上皮细胞及内皮细胞。本研究结果表明, 治疗后, 联合治疗组患儿的 PaO₂、PaO₂/FiO₂ 高于单独治疗组 ($P<0.05$), PaCO₂、OI 均低于单独治疗组 ($P<0.05$), 说明新生儿 MAS 治疗中高频震荡通气联合 PS 气管灌洗、气管滴注治疗能够对患儿的血气分析指标及氧合功能进行改善。原因为高频震荡通气的能够减轻患儿呼吸窘迫症状, 为患儿排出深部呼吸道、肺泡内胎粪提供有利条件, 并能提高患儿排出二氧化碳的效率, 从而对其氧合功能进行改善; PS 气管灌洗、气管滴注能够对患儿肺功能进行改善, 延缓患儿病情进展, 提高氧合水平^[9]。本研究结果还表明, 联合治疗组患儿治疗的总有效率高于单独治疗组, 说明新生儿 MAS 治疗中联合治疗方案有更为理想的临床疗效。原因为高频震荡通气能够对患儿气道进行持续性扩张, 促进肺泡通气量的增加, 对通气-灌流比例进行调整; PS 治疗能够拮抗肺组织间隙内渗出的蛋白, 对抗炎细胞因子水平进行调节, 可避免机械通气、高氧状态损伤呼吸道的现象发生, 减轻肺损伤。同时, PS 气管灌洗、气管滴注能够提升药物利用率、增加给药面积、提高胎粪清除率^[10]。

本研究结果显示, 联合治疗组患儿的并发症发生率低于单独治疗组, 说明新生儿 MAS 治疗中高频震荡通气联合 PS 气管灌洗、气管滴注治疗能够对患儿并发症发生风险进行有效控制。原因可能为高频震荡通气能够对气道进行扩张, 减轻患儿急性呼吸窘迫症状, 有效控制患儿病情进展; PS 气管灌洗、气管滴注治疗能够增强胎粪的促排效果^[11]。本研究结果还表明, 联合治疗组患儿的呼吸急促、发绀、吸气性三凹征好转时间均短于单独治疗组, 说明高频震荡通气联合 PS 气管灌洗、气管滴注能够有效缩短患儿的症状好转时间。原因为新生儿 MAS 治疗中高频震荡通气联合 PS 气管灌洗、气管滴注治疗能够发挥协同作用, 共同改善患儿血气指标, 为患儿排(下转第 2679 页)

- [4] BARALIAKOS X, OSTERGAARD M, GENSLER L S, et al. Comparison of the effects of secukinumab and adalimumab biosimilar on radiographic progression in patients with ankylosing spondylitis; design of a randomized, phase III b study (SURPASS) [J]. Clin Drug Investig, 2020, 40 (3): 269-278.
- [5] KOBAYASHI S, KASHIWAGI T, KIMURA J. Real-world effectiveness and safety of adalimumab for treatment of ankylosing spondylitis in Japan [J]. Mod Rheumatol, 2019, 29 (6): 1007-1012.
- [6] SIMONE D, AL M M, BOWNESS P. Progress in our understanding of the pathogenesis of ankylosing spondylitis [J]. Rheumatology (Oxford), 2018, 57 (suppl 6): i4-i9.
- [7] HENDRICKS O, ANDERSEN T E, CHRISTIANSEN A A, et al. Efficacy and safety of cannabidiol followed by an open label add-on of tetrahydrocannabinol for the treatment of chronic pain in patients with rheumatoid arthritis or ankylosing spondylitis; protocol for a multicentre, randomised, placebo-controlled study [J]. BMJ Open, 2019, 9 (6): e28197.
- [8] KAPOOR S, KAUSHIK V V, JAIN R, et al. Real-life tolerability and effectiveness of adalimumab biosimilar in ankylosing spondylitis; the adalimumab biosimilar patient registry data [J]. ACR Open Rheumatol, 2019, 6 (3): 451-459.
- [9] DING X, ZHU R, WU J, et al. Early Adalimumab and anti-adalimumab antibody levels for prediction of primary nonresponse in ankylosing spondylitis patients [J]. Clin Transl Sci, 2020, 13 (3): 547-554.
- [10] ABDAL S J, YESMIN S, SHAZZAD M N, et al. Development of a bangla version of the bath ankylosing spondylitis disease activity index (BASDAI) and the bath ankylosing spondylitis functional index (BASFI) [J]. Int J Rheum Dis, 2021, 24 (1): 74-80.
- [11] 吴海龙, 张帅, 张斌, 等. 强直性脊柱炎患者近期感染与其疾病活动度的相关性 [J]. 颈腰痛杂志, 2018, 39 (3): 293-296.
- [12] 杨伟涛, 甄浩冉, 尹振东. 阿达木单抗治疗强直性脊柱炎的效果观察 [J]. 中国实用医刊, 2021, 48 (21): 94-97.
- [13] 王晓林, 曾凡伟, 陈芳. 强直性脊柱炎发生脊柱骨折的危险因素及与骨代谢指标相关性分析 [J]. 实用医院临床杂志, 2020, 17 (3): 218-221.
- [14] 孔瑞娜, 高洁, 张菊, 等. 阿达木单抗对强直性脊柱炎患者骨代谢标志物的影响 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2019, 25 (7): 905-908.
- [15] WANG C, LI W. Effects of etanercept and infliximab on bone metabolism indexes in patients with ankylosing spondylitis [J]. Exp Ther Med, 2020, 19 (1): 585-590.
- [16] LI Y, CUI X, LI Z, et al. High melatonin levels are related to spinal ossification in patients with ankylosing spondylitis [J]. Mod Rheumatol, 2020, 30 (2): 373-378.

(收稿日期: 2022-01-06 修回日期: 2022-04-22)

(上接第 2674 页)

出胎粪提供有利条件, 从而有效改善患儿症状^[12]。

综上所述, 新生儿 MAS 治疗中, 与高频震荡通气单独治疗相比, 高频震荡通气联合 PS 气管灌洗、气管滴注治疗的效果较好, 值得推广。

参考文献

- [1] 宋莉. 肺表面活性物质联合机械通气治疗新生儿重症胎粪吸入综合征 [J]. 河南医学研究, 2021, 30 (4): 642-644.
- [2] 吴杰, 林建军, 樊慧苏. 肺表面活性物质西地那非联合高频机械通气治疗新生儿胎粪吸入综合征并发持续肺动脉高压的疗效观察 [J]. 中国妇幼保健, 2021, 36 (1): 104-107.
- [3] 李明, 吴德, 李天苏. 牛肺表面活性物质在新生儿胎粪吸入综合征中的应用 [J]. 南通大学学报 (医学版), 2021, 41 (1): 31-33.
- [4] 何燕, 张传龙, 张海峰, 等. 肺表面活性物质气管灌洗、气管滴注联合高频振荡通气在新生儿胎粪吸入综合征中的应用 [J]. 儿科药学杂志, 2020, 26 (11): 25-28.
- [5] 朱伟, 姜凤朝, 孟琼, 等. 肺表面活性物质与高频振荡通气联合治疗胎粪吸入综合征合并新生儿持续性肺动脉高压的临床分析 [J]. 现代医院, 2020, 20 (10): 1532-1534.
- [6] 唐荔. 高频振荡通气联合肺表面活性物质治疗新生儿胎粪吸入综合征的疗效分析 [J]. 医学理论与实践, 2020, 33 (21): 3612-3614.
- [7] 徐潜, 迟姗姗, 郝丹丹, 等. 高频振荡通气联合肺表面活性物质治疗新生儿胎粪吸入综合征效果分析 [J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24 (14): 60-62.
- [8] 黄静, 林新祝, 郑直. 高频振荡通气联合肺表面活性物质治疗新生儿重症胎粪吸入综合征并发肺出血的临床研究 [J]. 中国当代儿科杂志, 2016, 18 (11): 5.
- [9] 邵桂莲, 吕艳. 高频震荡通气辅助肺表面活性物质治疗重症胎粪吸入综合征的应用效果分析 [J]. 国际医药卫生导报, 2020, 26 (8): 1090-1093.
- [10] 李慧娟. 高频振荡通气联合猪肺表面活性物质对新生儿胎粪吸入综合征动脉血气指标改善及预后的影响 [J]. 医药论坛杂志, 2019, 40 (3): 100-101.
- [11] 尚朋娟, 高涛. 高频振荡通气联合肺表面活性物质治疗新生儿胎粪吸入综合征的临床效果 [J]. 临床医学研究与实践, 2019, 4 (11): 70-72.
- [12] 许俊. 高频振荡通气联合猪肺表面活性物质治疗新生儿胎粪吸入综合征的效果 [J]. 河南医学研究, 2019, 28 (7): 1219-1221.

(收稿日期: 2021-12-26 修回日期: 2022-04-11)