

高频振荡通气联合矛头蝮蛇血凝酶治疗 新生儿肺出血的临床效果观察

陈 玲，萧慧敏，吴 茜，秦姣红
(东莞市厚街医院新生儿科，广东 东莞 523945)

【摘要】目的 探讨新生儿肺出血患儿采用高频振荡通气与矛头蝮蛇血凝酶联合治疗对患儿肺出血止血效果及血气分析、呼吸力学指标的影响。**方法** 按照治疗方法的不同将2018年1月至2023年8月期间东莞市厚街医院收治的60例新生儿肺出血患儿分为对照组(30例，实施高频振荡通气治疗)与观察组(30例，实施高频振荡通气联合矛头蝮蛇血凝酶治疗)，开展前瞻性研究，两组患儿均治疗并观察至出院。治疗12 h后，统计并比较两组患儿临床疗效，肺出血停止时间、呼吸机治疗时间及住院时间，治疗前后血气分析、呼吸力学指标，以及治疗期间并发症发生情况。**结果** 观察组患儿治疗总有效率显著高于对照组；与对照组患儿肺出血停止时间、呼吸机治疗时间及住院时间相比，观察组均更短；与治疗前比，治疗12 h后两组患儿血氧饱和度(SaO₂)、动脉血氧分压(PaO₂)、潮气量(VT)、呼吸系统顺应性(Crs)水平均显著升高，且观察组更高；动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)、吸气峰压(PIP)、呼吸频率(RR)均显著降低，且观察组更低(均P<0.05)；两组患儿并发症总发生率比较，差异无统计学意义(P>0.05)。**结论** 新生儿肺出血患儿采用高频振荡通气与矛头蝮蛇血凝酶联合治疗的疗效显著，能有效缩短患儿肺出血停止时间与治疗时间，调节血气指标，改善呼吸力学且安全性良好。

【关键词】 肺出血；新生儿；高频振荡通气；矛头蝮蛇血凝酶；血气分析

【中图分类号】 R722.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-3718.2023.24.0045.04

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.24.014

新生儿肺出血是指新生儿时期肺部大量出血，出血范围至少波及肺脏的两个大叶，且病情进展迅速，是导致新生儿病死的主要因素。机械通气是降低新生儿肺出血病死率的重要治疗方案，其中高频振荡通气是一种常用的肺保护性通气策略，通过连续性高频、小潮气量通气模式将患儿塌陷的肺泡打开，对肺壁进行有效压迫止血，且减轻患儿肺损伤^[1-2]。但新生儿肺出血治疗期间若不能快速有效止血，则会延长机械通气时间，增加患儿感染风险，因此患儿机械通气治疗期间仍需尽可能增强止血效果。近年来，矛头蝮蛇血凝酶被广泛用于出血性疾病的治疗，其是一种从矛头蝮蛇的毒液分离出来的凝血物质，具有高效止血效果^[3]。基于此开展本研究，旨在探讨新生儿肺出血患儿采用高频振荡通气与矛头蝮蛇血凝酶联合治疗，对患儿肺出血的止血效果及血气分析、呼吸力学指标的影响，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 按照治疗方法的不同将2018年1月至2023年8月期间东莞市厚街医院收治的60例新生儿肺出血患儿分为对照组(30例)与观察组(30例)，开展前瞻性研究。对照组中男、女患儿各15例；出生体质量0.62~2.14 kg，平均(1.38±0.36) kg；胎龄28~42周，平均(30.06±1.12)周。观察组中男、女患儿分别为20、10例；出生体质量0.63~2.07 kg，平均(1.35±0.32) kg；胎龄28~42周，平均(30.02±1.10)周。对比两组间上述基线资料，差异无统计学意义(P>0.05)，可比。诊断标准：所有患儿均符合《实用新生儿学(第4版)》^[4]中新生儿肺出血的相关诊断标准，且均经胸部X线检查确诊。纳入标准：①与上述诊断标准相符；②出现紫绀、呼吸音减弱、面色灰白等症状，发作时间不足24 h，处于急性发作期；③对本研究药物无过敏反应；④无呼吸支持禁忌证。

作者简介：陈玲，大学本科，副主任医师，研究方向：新生儿科。

2019, 19(4): 451-453.

[17] 李秀丽, 张会武, 徐海平, 等. 吗替麦考酚酯联合糖皮质激素对过敏性紫癜性肾炎患儿肾功能及免疫功能的影响 [J]. 中国病案, 2019, 20(6): 87-90.

[18] 张晓利, 孙昆, 吴银, 等. 环磷酰胺与糖皮质激素双重冲击疗法治疗重症紫癜性肾炎患儿的临床研究 [J]. 疑难病杂志, 2016, 15(1): 40-43.

[19] 马媛媛, 陈秋蓉, 付亚林, 等. 吗替麦考酚酯联合糖皮质激素治疗儿童紫癜性肾炎的临床疗效探究 [J]. 北方药学, 2019, 16(8): 27-28.

[20] 张娟, 胡秀川. 吗替麦考酚酯泼尼松及丹参注射液治疗儿童紫癜性肾炎的疗效观察 [J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(5): 836-839.

排除标准：①先天膈疝；②人工损伤引起的肺出血；③先天性心脏病；④中途死亡病例。本研究经东莞市厚街医院医学伦理委员会批准，且患儿法定监护人均已签署知情同意书。

1.2 治疗方法 两组患儿均首先给予常规治疗：①保暖、吸氧。②调控并维持患儿机体酸碱平衡，监测血糖水平，调整葡萄糖输注速度。③抗生素抗感染。④如需抗心衰治疗，可输送盐酸多巴胺注射液（广州白云山明兴制药有限公司，国药准字 H44022388，规格：2 mL：20 mg）和盐酸多巴酚丁胺注射液（上海上药第一生化药业有限公司，国药准字 H31021904，规格：2 mL：20 mg）。⑤若合并新生儿肺透明膜病，则气管内滴注注射用牛表面活性剂（华润双鹤药业股份有限公司，国药准字 H20052128，规格：70 mg），100~200 mg/kg 体质量。

对照组患儿使用新生儿婴幼儿呼吸机（北京精博科技发展有限公司，型号：FABIAN HFO）以 HFOV 模式治疗，设置频率 9~15 Hz，吸入氧浓度（FiO₂）0.4~1.0，振幅调零，平均气道压 15~20 cmH₂O（1 cmH₂O=0.098 kPa），呼吸频率 10~16 次/min，然后持续增加呼吸机振幅直至观察到明显的胸壁振动，此时气道压为 20~35 cmH₂O，机械通气的同时气管内滴入 1：10 000 浓度的盐酸肾上腺素注射液〔远大医药（中国）有限公司，国药准字 H42021700，规格：1 mL：1 mg（按 C₉H₁₃NO₃ 计）〕，每次 0.1~0.3 mL/kg 体质量。根据患儿实际情况及时调整呼吸参数，待 FiO₂ 降至 0.3 以下，同时平均气道压力 <8 cmH₂O，且血气指标维持正常，可撤机。观察组患儿在高频震荡通气治疗时给予注射用矛头蝮蛇血凝酶（蓬莱诺康药业有限公司，国药准字 H20051839，规格：0.5 U/支）治疗，首先将 0.5 U 注射用矛头蛇血凝酶与 2 mL 生理盐水混合，静脉注射；接着再将剂量调整为 0.25 U，经气管导管滴注，呼吸气囊加压 1 min，1 h 后再滴入 0.25 U。12 h 后重复上述治疗操作。待患儿气管内部无血性液体被吸出，且肺部细湿啰音消失时停用矛头蛇血凝酶，撤机标准同对照组。撤机后所有患儿均给予经鼻持续正压通气，最后予以头罩吸氧，均观察至出院。

1.3 观察指标 ①临床疗效。显效：治疗 1 d 后肺出血即停止（肺鸣音与出血病症基本消失，气管插管无血性液体，血气分析正常；胸部 X 线片示双肺透明度增高，原有的阴影明显减少，则为肺出血停止），血红蛋白含量无明显降低，肺啰音、临床症状基本消失，生命体征平稳；有效：治疗 2~3 d 后肺出血停止，血红蛋白含量无明显降低，肺啰音、临床症状有所改善，生命体征较为平稳；无效：治疗 3 d 后肺出血仍未停止，血红蛋白含量进行性下降，肺啰音未减少甚至增多，临床症状无改善甚至加重，生命体征不平稳^[5]。临床总有效率 = 显效率 + 有

效率。②临床相关指标。统计两组患儿肺出血停止时间、呼吸机治疗时间及住院时间。③血气指标。治疗前和治疗 12 h 后采集两组新生儿动脉血 2 mL，血气、电解质和生化分析系统〔罗氏诊断产品（上海）有限公司，型号：cobas b 221<2> system〕测量动脉血氧饱和度（SaO₂）、动脉血氧分压（PaO₂）、动脉血二氧化碳分压（PaCO₂）。④呼吸力学指标。分别于治疗前和治疗 12 h 后记录两组患儿的吸气峰压（PIP）、潮气量（VT）、呼吸频率（RR）、呼吸系统顺应性（Cr_s）水平。⑤并发症。比较两组患儿呼吸机相关肺炎、气胸、气漏等发生情况。

1.4 统计学方法 用 SPSS 22.0 统计学软件分析数据，计数资料以〔例（%）〕表示，行 χ^2 检验；计量资料经 S-W 法检验证实均符合正态分布，以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，行 *t* 检验。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿临床疗效比较 两组患儿临床疗效〔对照组 76.33%（22/30）对比观察组 96.67%（29/30）〕比较，观察组较对照组高，差异有统计学意义（*P* < 0.05），见表 1。

表 1 两组患儿临床疗效比较〔例（%）〕

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
对照组	30	10(33.33)	12(40.00)	8(26.67)	22(73.33)
观察组	30	15(50.00)	14(46.67)	1(3.33)	29(96.67)
χ^2 值					4.706
<i>P</i> 值					<0.05

2.2 两组患儿临床相关指标比较 与对照组患儿的肺出血停止、呼吸机治疗及住院时间相比，观察组均更短，差异均有统计学意义（均 *P* < 0.05），见表 2。

表 2 两组患儿临床相关指标比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	例数	肺出血停止时间（h）	呼吸机治疗时间（h）	住院时间（d）
对照组	30	8.86±0.89	93.54±9.99	15.87±1.90
观察组	30	7.23±0.75	72.87±7.75	13.63±1.65
<i>t</i> 值		7.671	8.954	4.876
<i>P</i> 值		<0.05	<0.05	<0.05

2.3 两组患儿血气指标比较 相较于治疗前，治疗 12 h 后两组患儿 SaO₂、PaO₂ 水平均升高，PaCO₂ 降低，且观察组上述变化幅度均更大，且治疗 12 h 后组间比较，差异均有统计学意义（均 *P* < 0.05），见表 3。

2.4 两组患儿呼吸力学指标比较 相较于治疗前，治疗 12 h 后两组患儿 PIP、RR 水平均降低，VT、Cr_s 水平均升高，且观察组上述变化幅度均更大，且治疗 12 h 组间比较，差异均有统计学意义（均 *P* < 0.05），见表 4。

2.5 两组患儿并发症发生情况比较 两组患儿并发症总发生率〔对照组 20.00%（6/30）对比观察组 10.00%

表 3 两组患儿血气指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	SaO ₂ (%)		PaO ₂ (mmHg)		PaCO ₂ (mmHg)	
		治疗前	治疗 12 h 后	治疗前	治疗 12 h 后	治疗前	治疗 12 h 后
对照组	30	80.36±8.74	88.68±9.41*	45.25±5.12	66.28±6.15*	55.60±5.18	44.31±4.08*
观察组	30	80.98±8.78	93.72±9.36*	45.70±5.14	70.49±7.14*	56.57±5.16	40.38±4.09*
<i>t</i> 值		0.274	2.080	0.340	2.447	0.727	3.726
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，**P*<0.05。SaO₂：血氧饱和度；PaO₂：动脉血氧分压；PaCO₂：动脉血二氧化碳分压。1 mmHg=0.133 kPa。

表 4 两组患儿呼吸力学指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	PIP(cmH ₂ O)		VT(mL/kg)		RR(次/min)		Crs(mL/cmH ₂ O)	
		治疗前	治疗 12 h 后	治疗前	治疗 12 h 后	治疗前	治疗 12 h 后	治疗前	治疗 12 h 后
对照组	30	37.41±3.30	29.97±2.81*	6.36±0.74	7.43±0.61*	61.87±6.71	43.03±5.54*	7.27±1.78	10.04±1.30*
观察组	30	37.54±3.43	28.06±2.52*	6.31±0.82	8.14±0.91*	61.32±6.74	40.01±5.44*	7.36±1.14	11.79±1.51*
<i>t</i> 值		0.150	2.772	0.248	3.550	0.317	2.130	0.233	4.811
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，**P*<0.05。PIP：吸气峰压；VT：潮气量；RR：呼吸频率；Crs：呼吸系统顺应性。1 cmH₂O=0.098 kPa。

(3/30)] 比较，观察组更低，但组间比较，差异无统计学意义 (*P*>0.05)，见表 5。

表 5 两组患儿并发症发生情况比较 [例 (%)]

组别	例数	呼吸机相关肺炎	气胸	气漏	总发生
对照组	30	3(10.00)	1(3.33)	2(6.67)	6(20.00)
观察组	30	2(6.67)	1(3.33)	0(0.00)	3(10.00)
χ^2 值					0.523
<i>P</i> 值					>0.05

3 讨论

新生儿肺出血是指婴儿在出生后 1~3 d，肺部出现弥散性或局灶性出血的情况，其主要病因包括呼吸窘迫综合征、产伤、感染等。新生儿肺出血是一种严重的疾病，肺出血会削弱肺部的防御能力，容易导致细菌感染，大量出血可能导致贫血，严重时可能引起心脏负荷过重、心功能不全等问题，如果不及时治疗，可造成氧气交换受损，导致呼吸衰竭，严重时甚至危及生命。传统治疗方法包括机械通气和支撑性护理，但效果有限，需要寻找更优化的治疗手段。

高频振荡通气是一种特殊的通气模式，通过高频率和低潮气量进行肺部通气，可以最大限度地保护肺泡和气道，减少肺组织的损伤，同时通过提供稳定的气流，并在肺泡中产生连续的气体交换，改善气体通道的开放性，有助于改善肺功能^[6]。在新生儿肺出血中，血凝块形成可能导致肺部通气血流不匹配，进一步加重肺损伤。矛头蝮蛇血凝酶是一种从矛头蝮蛇毒液中提取的凝血物质，属于有效止血药物；矛头蝮蛇血凝酶内含有血小板因子Ⅲ，可以使凝血酶原转变为凝血酶，并激活相关血小板因子，加速局部

血小板聚集，促进凝血过程，迅速起到止血效果，两者发挥协同作用，促进患儿快速康复^[7]。本研究结果显示，观察组患儿的治疗总有效率较对照组更高，且观察组肺出血停止时间、呼吸机治疗时间及住院时间均更短，表明新生儿肺出血在高频振荡通气的基础上辅以矛头蝮蛇血凝酶治疗，可显著提高止血效果，缩短止血时间，促进患儿快速康复。

高频振荡通气可以有效地清除肺部积液和分泌物，提高肺泡通气量，其采用较低的潮气量进行通气支持，减少气道阻力，减少呼吸功耗，改善氧合功能；同时，矛头蝮蛇血凝酶经气管内注入方式给药，在高频振荡通气的辅助下，可迅速到达出血部位，两者协同增强止血效果，降低肺间质充血所致的气体交换异常，恢复患儿肺通气功能^[8-9]。本研究中，与治疗前比，治疗后两组患儿 SaO₂、PaO₂、VT、Cr 水平均显著升高，且观察组更高，PaCO₂、PIP、RR 均显著降低，且观察组更低，表明新生儿肺出血在高频振荡通气的基础上辅以矛头蝮蛇血凝酶治疗，可有效调节患儿血气指标、呼吸力学指标。此外，本研究中观察组患儿并发症总发生率较对照组有所降低，但差异不显著，与丘文英等^[10]报道一致，提示新生儿肺出血在高频振荡通气的基础上辅以矛头蝮蛇血凝酶治疗具有良好的安全性，矛头蝮蛇血凝酶不会明显患儿不良反应，但是临床用药期间也要注意控制用药剂量，避免用药过多导致血栓发生。

综上，新生儿肺出血患儿采用高频振荡通气与矛头蝮蛇血凝酶联合治疗的疗效显著，能有效缩短患儿肺出血停止时间与治疗时间，调节血气指标，改善呼吸力学且安全性良好，值得临床推广应用。

肌电生物反馈电刺激改善脊髓损伤患者下肢功能及步行能力的研究

杨 升，吴博中*
(上海市第二康复医院康复科，上海 201900)

【摘要】目的 分析肌电生物反馈电刺激对脊髓损伤患者下肢功能、步行能力的改善效果，为临床治疗脊髓损伤提供参考和依据。
方法 选取 2022 年 3 月至 2023 年 3 月上海市第二康复医院收治的 42 例脊髓损伤患者，以随机数字表法分为两组，对照组（21 例，采用常规康复训练）、观察组（21 例，在对照组的基础上联合肌电生物反馈电刺激），两组患者均治疗 3 个月。比较两组患者治疗后临床疗效，治疗前后下肢功能、步行能力、神经功能、下肢痉挛程度、平衡功能、肠道功能。**结果** 治疗后观察组患者临床总有效率高于对照组；与治疗前比，治疗后两组患者左侧、右侧下肢运动功能评分（LMES）评分、LMES 评分总分、Berg 平衡量表（BBS）评分及血清血小板衍生生长因子（PDGF）、P 物质（SP）、血管活性肠肽（VIP）水平均升高，观察组更高；治疗后 10 m 步行时间（10 MWT）缩短，观察组更短；改良 Ashworth 痉挛量表（MAS）评分、Wexner 便秘评分（WCS）、神经源性肠道功能障碍评分（NBDS）降低，观察组更低（均 $P<0.05$ ）。**结论** 肌电生物反馈电刺激能有效提高脊髓损伤患者下肢功能及步行能力，改善神经与肠道功能，缓解下肢痉挛程度，恢复平衡能力。

【关键词】 脊髓损伤；肌电生物反馈电刺激；下肢功能；下肢痉挛；步行能力；肠道功能

【中图分类号】 R651.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-3718.2023.24.0048.04

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.24.015

脊髓损伤在临床上十分多见，该病会引起患者中枢神经系统严重损伤，易导致患者残疾，严重者还会危及患者的生命。如何提高患者运动功能，达到站立、步行的康复目标，是康复医学的研究热点。现阶段，临床往往使用常规康复训练对患者进行干预，即通过关节活动度、肌力训练等，虽能够提高患者下肢肌肉收缩能力，对患者病理改变进程起到一定阻滞作用，但病情易反复，单纯康复训练

治疗不彻底。而肌电生物反馈电刺激是结合了电刺激及主动训练的一种干预治疗措施，通过电刺激能激活患者中枢性突触，重新建立感觉兴奋，有利于患者恢复，且通过患者进行主动训练积极配合干预，有利于步行、运动功能的恢复^[1]。基于此，本研究旨在分析脊髓损伤患者接受肌电生物反馈电刺激对下肢功能及步行能力的改善效果，为临床治疗脊髓损伤提供参考和依据，现报道如下。

作者简介：杨升，大学本科，技师，研究方向：神经康复。

通信作者：吴博中，大学本科，主治医师，研究方向：神经内科及康复治疗。E-mail: wbz6362@126.com

参 考 文 献

- [1] 黄文卿, 张巍, 马建荣. 早产儿肺出血高危因素的临床研究 [J]. 中国优生与遗传杂志, 2020, 28(6): 726-728, 735.
- [2] 陈艳江, 徐建梅, 师麟尧. 高频振荡通气模式下肺表面活性物质最佳使用时间选择及对新生儿重度呼吸衰竭转归影响的差异研究 [J]. 海军医学杂志, 2023, 44(2): 182-185.
- [3] 陈秋芳, 和俊杰, 刘雪杰. 矛头蝮蛇血凝酶联合高频振荡通气与联合同步间歇指令通气治疗新生儿肺出血疗效比较 [J]. 新乡医学院学报, 2022, 39(7): 664-668.
- [4] 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: 588-589.
- [5] 陈克正. 新生儿肺出血的诊断与治疗 [J]. 中华儿科杂志, 2001, 39(4): 248.
- [6] 王兆康. 高频振荡通气联合猪肺磷脂治疗新生儿重症胎粪吸入综合征合并肺出血的临床效果 [J]. 广西医学, 2019, 41(10): 1246-1250.
- [7] 周祥武, 陈贵进, 丁洪亮, 等. 康复新液联合注射用矛头蝮蛇血凝酶治疗胃溃疡出血的临床研究 [J]. 现代药物与临床, 2023, 38(3): 660-664.
- [8] 包莉娜, 李立新, 黄宇婷. 蛇毒血凝酶注射液与肾上腺素在机械通气治疗新生儿肺出血中的应用效果比较 [J]. 中国现代医生, 2020, 58(9): 78-81.
- [9] 蔡凯乾, 程光清. 高频振荡通气联合蛇毒血凝酶治疗新生儿肺出血的疗效 [J]. 临床肺科杂志, 2015, 20(8): 1478-1480.
- [10] 丘文英, 林艺坤, 甘跃华. 高频呼吸机联合血凝酶气管内注入治疗新生儿肺出血的临床效果 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2023, 33(6): 87-90.