

· 论著 ·

重症监护室急性左心衰竭抢救中运用机械辅助通气治疗的作用及疗效*

李盼盼^{1,*} 丁晓秋¹ 曹 慧¹ 刘子硕¹ 房 翠²

1.商丘市第一人民医院(河南 商丘 476100)

2.河北医科大学(河北 石家庄 050011)

【摘要】目的 分析机械辅助通气对重症监护室急性左心衰竭患者抢救的临床效果。**方法** 对我院重症监护室2022年1月至2022年12月期间收治的64例急性左心衰竭患者进行研究, 随机将患者分为参照组(32例)与实验组(32例), 参照组给予常规抢救治疗, 实验组在参照组基础上增加机械辅助通气治疗。观察两组治疗前后心功能指标、血气指标、临床疗效以及并发症。**结果** 治疗前, 两组心功能指标组间差异无意义($P>0.05$); 治疗后, 两组心功能指标均发生明显改变, 组内差异显著($P<0.05$), 且实验组LVEF水平高于参照组, 而LVEDD以及LVESD水平均低于参照组, 组间差异显著($P<0.05$)。治疗前, 两组血气指标、pH值组间差异无意义($P>0.05$); 治疗后, 两组pH值均未发生明显改变($P>0.05$), 但 SpO_2 、 $PaCO_2/FiO_2$ 均明显提高, 组内差异显著($P<0.05$), 且实验组 SpO_2 、 $PaCO_2/FiO_2$ 均更高于参照组, 组间差异显著($P<0.05$)。实验组治疗有效率100.0%, 高于参照组的84.38%, 而并发症发生率6.25%, 低于参照组的25.00%, 组间差异显著($P<0.05$)。**结论** 在重症监护室急性左心衰竭患者抢救中, 运用机械辅助通气治疗可以发挥出巨大作用, 能够改善心肺功能, 提高抢救成功率, 并降低并发症发生风险, 提高患者生命质量, 值得推广。

【关键词】 机械辅助通气; 重症监护室; 急性左心衰竭; 心功能; 血气指标

【中图分类号】 R541.6+1

【文献标识码】 A

【基金项目】 国家自然科学基金面上项目(81871749)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.4.026

Effect and Efficacy of Mechanically Assisted Ventilation in the Rescue of Patients with Acute Left Heart Failure in Intensive Care Unit*

LI Pan-pan^{1,*}, DING Xiao-qiu¹, CAO Hui¹, LIU Zi-shuo¹, FANG Cui².

1.Shangqiu First People's Hospital, Shangqiu 476100, Henan Province, China

2.Hebei Medical University, Shijiazhuang 050011, Hebei Province, China

Abstract: Objective To analyze the clinical effect of mechanical assisted ventilation in the rescue of patients with acute left heart failure in intensive care unit. **Methods** 64 patients with acute left heart failure admitted to the intensive care unit of our hospital from January 2022 to December 2022 were studied, and the patients were randomly divided into the reference group (32 cases) and the experimental group (32 cases). The reference group was given routine rescue treatment, and the experimental group was added mechanical assisted ventilation treatment on the basis of the reference group. The indexes of heart function, blood gas, clinical efficacy and complications were observed before and after treatment. **Results** Before treatment, there was no significant difference in cardiac function index between the two groups ($P>0.05$). After treatment, the cardiac function indexes of both groups were significantly changed, with significant differences within the group ($P<0.05$), and the LVEF level of the experimental group was higher than that of the reference group, while the LVEDD and LVESD levels were lower than that of the reference group, with significant differences between groups ($P<0.05$). Before treatment, there was no significant difference in blood gas index and pH value between the two groups ($P>0.05$). After treatment, pH value of both groups did not change significantly ($P>0.05$), but SpO_2 and $PaCO_2/FiO_2$ were significantly increased, with significant differences within the group ($P<0.05$), and SpO_2 and $PaCO_2/FiO_2$ of the experimental group were higher than those of the reference group, with significant differences between groups ($P<0.05$). The effective rate of treatment in the experimental group was 100.0%, higher than that in the reference group (84.38%), while the complication rate was 6.25%, lower than that in the reference group (25.00%), with significant differences among groups ($P<0.05$). **Conclusion** In the rescue of patients with acute left heart failure in intensive care unit, the use of mechanical assisted ventilation can play a huge role in improving cardiopulmonary function, increasing the success rate of rescue, reducing the risk of complications, and improving the quality of life of patients, which is worth promoting.

Keywords: Mechanical Assisted Ventilation; Intensive Care Unit; Acute Left Heart Failure; Heart Function; Blood Gas Index

急性左心衰竭是一种常见的重症心血管疾病, 其病情急剧恶化、病死率高的特点给医务人员带来了极大的挑战^[1]。重症监护室成为急性左心衰竭患者抢救的重要场所, 而机械辅助通气作为重症监护室治疗的重要手段之一, 对于急性左心衰竭患者抢救的临床效果备受关注^[2]。近年来, 随着临床医学和技术的发展, 机械辅助通气在重症监护室抢救急性左心衰竭患者中的应用已经越来越普遍。机械通气通过应用不同的通气模式和

参数, 可以改善患者的通气和氧合情况, 减轻心脏负荷, 改善组织灌注, 降低并发症的发生风险, 对急性左心衰竭患者的抢救与治疗具有重要的临床意义^[3-4]。然而, 目前尚缺乏针对机械辅助通气在重症监护室急性左心衰竭患者抢救的临床效果的系统综述和深入讨论。因此, 本文旨在对机械辅助通气在急性左心衰竭患者抢救中的临床效果进行深入研究和分析, 为临床实践提供更为准确和科学的依据。

【第一作者】李盼盼, 女, 护师, 主要研究方向: 心血管系统疾病。E-mail: lpp1967861@163.com

【通讯作者】李盼盼

1 资料与方法

1.1 临床资料 对我院重症监护室2022年1月至2022年12月所收治的64例急性左心衰竭患者进行研究。随机分为参照组(32例)与实验组(32例)。参照组男性20例,女性12例,年龄最小50岁,最大79岁,平均年龄为(64.88±2.14)岁;实验组男性19例,女性13例,年龄最小51岁,最大80岁,平均年龄为(65.05±2.89)岁。两组患者一般资料对比无统计学差异($P>0.05$),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准通过。

纳入标准:临床确诊急性左心衰竭。临床资料完整,且病情稳定。愿意接受并参与本次研究。排除标准:严重的呼吸系统并发症或严重的气道问题,如严重的气道狭窄或支气管痉挛等。严重的颅内高压或颅内感染的患者。具有不可逆的疾病或病程晚期的患者,如晚期恶性肿瘤或末期器官功能衰竭^[5]。对机械通气存在明确的禁忌症,如气胸或呼吸道切除术后。

1.2 方法 参照组常规治疗,如给予患者常规的循环支持治疗,包括使用正性肌力药物如多巴酚丁胺、血管活性药物如硝普钠等,以维持循环稳定。实验组在参照组基础上增加机械辅助通气治疗:在开始机械通气治疗之前,先对患者进行全面评估,包括意识状态、呼吸频率、氧合情况、呼吸肌力等,并获取患者的相关病史和临床资料。根据患者的病情和需要,选择合适的通气模式,如控制通气模式、辅助通气模式、压力支持通气模式等^[6]。根据患者的生理状态和呼吸功能,设定合适的通气参数,包括VT、RR、Ti、吸气流速等。根据患者的氧合情况,设置合适的FiO₂和呼吸机的氧合支持模式。将患者连接到呼吸机,确保面罩的连接正确牢固,避免气体泄露。如果患者需要气管插管通气,医务人员需要进行气管插管操作。开始机械通气后,密切监测患者的呼吸参数、血气分析、生命体征等指标,并根据监测结果调整通气参数^[7]。

1.3 观察指标 (1)心功能:治疗前后通过进行心脏超声检查,测量LVEF、LVEDD以及LVESD。(2)血气指标分析:治疗前后通过专业的血气分析仪器进行分析,测量SpO₂、PaCO₂/FiO₂、pH值。(3)疗效标准:显效:患者的症状明显缓解或消失,呼吸困难减轻,氧合指标明显改善,心功能明显改善,生命体征稳定^[8]。有效:患者的症状有所改善,呼吸困难减轻,氧合指标有所改善,心功能有所改善,生命体征较为稳定。无效:患者的症状无明显改善,呼吸困难无减轻,氧合指标无改善,心功能无改善,生命体征不稳定或继续恶化。同时记录两组并发症发生情况,包括呼吸困难、心律失常以及肺部干湿啰音等。

1.4 统计学方法 使用SPSS 24.0统计软件对数据进行处理,计量资料、计数资料分别采用($\bar{x} \pm s$)和“例数、百分比”[n(%)]表示,组间对比分别使用 χ^2 /t校检;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗前后心功能指标对比 治疗前,两组心功能指标组间差异无意义($P>0.05$);治疗后,两组心功能指标均发生明显改变,组内差异显著($P<0.05$),且实验组LVEF高于参照组,而LVEDD以及LVESD均低于参照组,组间差异显著($P<0.05$),详见表1。

2.2 两组治疗前后血气分析指标对比 治疗前,两组血气分析指标组间差异无意义($P>0.05$);治疗后,两组pH值未发生明显改变,组内差异无意义($P>0.05$),但SpO₂、PaCO₂/FiO₂均明显提高,组内差异显著($P<0.05$),且实验组SpO₂、PaCO₂/FiO₂均更高于参照组,组间差异显著($P<0.05$),详见表2。

2.3 两组治疗疗效以及并发症发生情况对比 实验组治疗有效率100.0%,高于参照组的84.38%,而并发症发生率6.25%,低于参照组的25.00%,组间差异显著($P<0.05$),详见表3。

表1 两组治疗前后心功能指标对比

组别	例数	LVEF(%)		LVEDD(mm)		LVESD(mm)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
参照组	32	38.94±0.71	49.74±1.56	45.94±1.76	40.01±1.46	60.24±2.31	45.24±1.06
实验组	32	38.95±0.64	54.44±2.15	45.97±1.86	36.34±1.24	60.15±2.64	35.24±1.95
t值		0.059	10.008	0.066	10.838	0.145	25.487
P值		0.476	0.001	0.473	0.001	0.442	0.001

表2 两组治疗前后血气分析指标对比

组别	例数	SpO ₂ (%)		PaCO ₂ /FiO ₂		pH值	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
参照组	32	90.29±2.06	94.17±2.12	168.24±14.05	174.23±17.06	7.43±0.12	7.42±0.15
实验组	32	90.31±2.25	96.16±2.13	168.15±14.81	183.34±20.25	7.46±0.13	7.44±0.11
t值		0.037	3.745	0.024	1.946	0.959	0.608
P值		0.485	0.001	0.490	0.028	0.170	0.272

表3 两组治疗疗效以及并发症发生情况对比[n(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	有效率	并发症发生率
参照组	32	12(37.50)	15(46.88)	5(15.63)	27(84.38)	8(25.00)
实验组	32	22(68.75)	10(31.25)	0(0.00)	32(100.00)	2(6.25)
χ^2 值					5.423	4.266
P值					0.020	0.039

3 讨论

急性左心衰竭是指心脏左心室功能突然急剧下降或心脏左心室排血功能完全丧失,导致血液从左心室不能充分泵出,从而引起肺淤血和心输出量下降的一种临床综合征^[9]。急性左心衰竭的原因可以是多种多样的,冠心病是引起急性左心衰竭的常见原因,冠状动脉供血不足导致心肌缺血或心肌梗死,影响了心肌收缩功能^[10]。同时心肌炎、突发的严重高血压危象、心脏瓣膜病变以及心律失常(如心房颤动等)均影响心脏的充盈和收缩功能,导致急性左心衰竭。急性左心衰竭可引起严重的呼吸窘迫、心功能不全导致的全身循环衰竭、心脏和肺部的并发症(如肺水肿、心律失常等),甚至导致死亡。药物治疗是急性左心衰竭的主要方式,但存在一定局限性,一方面,药物需要一定的时间来发挥作用,而急性左心衰竭所需的治疗需要尽快开始,以避免病情恶化。另一方面,急性左心衰竭患者通常具有呼吸困难和肺部充血等特征,易导致药物吸收和代谢的不稳定性。相比而言,机械辅助通气治疗在急性左心衰竭中具有多个优势,如改善肺部通气和氧合情况、降低心肌负荷、改善血流动力学和组织灌注、清除二氧化碳,纠正酸中毒等^[11]。最重要的是,机械通气能够在短时间内提供有效的治疗,改善患者的症状,减轻病情的恶化。

急性左心衰竭是指由于左心室功能障碍导致的心血流量减少或排出量减少,并伴随着肺淤血和肺水肿等症状。左心室功能减弱导致每搏输出量减少。LVEF是评估左心室泵功的重要指标,指的是每次心脏收缩时左心室将血液排出的百分比。在急性左心衰竭中,LVEF往往显著下降,反映了左心室泵功能的损害。急性左心衰竭时,左心室血液回流减少,导致充盈压力升高,使得左心室扩张,LVEDD增大。LVEDD是评估左心室舒张功能的指标,其增大反映了左心室容积负荷和充盈压力的增加。急性左心衰竭时,由于左心室功能受损,心室收缩效能降低,造成每搏排出血量减少^[12]。LVESD是评估左心室收缩功能的指标,其增大反映了左心室收缩功能减退。本研究中,治疗前,两组心功能指标组间差异无意义($P>0.05$);治疗后,两组心功能指标均发生明显改变,组内差异显著($P<0.05$),且实验组LVEF高于参照组,而LVEDD以及LVESD均低于参照组,组间差异显著($P<0.05$)。提示机械辅助通气有利于改善心功能。机械辅助通气可以有效降低肺部阻力,减少肺血管阻力和肺动脉压力,从而减轻心室的负荷。同时可以减少一些与呼吸功能不全相关的并发症,如肺部感染和肺栓塞等,提供了更有利于心脏功能恢复的环境。

急性左心衰竭患者常伴有肺淤血和通气/换气障碍,导致氧气交换不足,造成低氧血症。因此,SpO₂往往降低。血氧饱和度下降可能反映了肺部通气/换气问题的严重程度。在急性左心衰竭中,由于肺淤血和肺水肿,通气/换气障碍明显,导致血氧降低和PaCO₂升高。同时,FiO₂在机械通气治疗中通常会调整,以提供更高的氧合支持。因此,PaCO₂/FiO₂比值常常降低。较低的PaCO₂/FiO₂比值可能反映了肺部功能受损和通气/换气不足的情况^[13]。本研究中,治疗前,两组血气分析指标组间差异无意义($P>0.05$);治疗后,两组pH值未发生明显改变,组内差异无意义($P>0.05$),但SpO₂、PaCO₂/FiO₂均明显提高,组内差异显著($P<0.05$),且实验组SpO₂、

PaCO₂/FiO₂均高于参照组,组间差异显著($P<0.05$)。提示机械辅助通气有利于改善提高SpO₂、PaCO₂/FiO₂。机械辅助通气可以有效改善患者的氧合情况,保证组织器官获得足够的氧气供应。并减少患者呼吸肌的工作负荷,减少呼吸肌耗氧量,减少心脏对氧气的需求,降低心肌耗氧量。对于一些患有严重通气功能障碍的患者,机械通气可以有效减少二氧化碳潴留,改善酸碱平衡,从而减轻心脏的负荷和维持心脏功能。

本研究中,实验组治疗有效率100.0%,高于参照组的84.38%,而并发症发生率6.25%,低于参照组的25.00%,组间差异显著($P<0.05$)。提示机械辅助通气可提高急救效果,改善病情。急性左心衰竭患者往往存在左心室充血和肺淤血,机械通气可以通过减轻肺部血流阻力和负荷,缓解肺水肿和呼吸窘迫,从而改善肺部的通气和氧合情况,提高肺功能。并通过调整通气参数,可以降低左心室后负荷,减轻心肌的工作负荷,改善血流动力学。急性左心衰竭患者的氧合受损,容易导致组织缺氧和器官功能受损。机械通气可以通过调整通气参数和氧合支持模式,提供更好的氧合条件,增加氧气供应,改善组织灌注和充氧,从而减少组织损伤和改善心功能^[14]。同时急性左心衰竭患者易发生相关的并发症,如呼吸道感染、肺栓塞等。通过机械通气治疗,可以提供更稳定的气道和呼吸支持,降低并发症的风险。

综上所述,在重症监护室急性左心衰竭患者抢救中,运用机械辅助通气治疗可以发挥出巨大作用,能够改善心肺功能,提高抢救成功率,并降低并发症发生风险,提高患者生命质量,值得推广。

参考文献

- [1] 杨欢欢,李晶菁.经鼻高流量氧疗及无创正压辅助通气用于急性左心衰治疗的疗效观察[J].哈尔滨医科大学学报,2023,57(3):319-323.
- [2] 常颖.无创正压机械通气在120院前急救急性左心衰中的疗效分析[J].中国实用医药,2023,18(10):54-56.
- [3] 潘燕秋.有创机械通气用于重症急性左心衰竭患者急诊抢救中的临床效果[J].吉林医学,2020,41(5):1189-1190.
- [4] 王振雷,许伟.心衰合并肺部感染患者联合正压通气治疗并监测血清降钙素原水平的临床应用价值[J].中外医学研究,2022,20(16):30-34.
- [5] 韩波,朱云祥,李昊晋.有创正压通气在急性心梗合并重度左心衰治疗中的疗效分析[J].中西医结合心血管病电子杂志,2022,10(15):14-17.
- [6] 王旭.无创正压机械通气在急救转运急性左心衰患者中的应用价值分析[J].现代诊断与治疗,2022,33(10):1517-1519.
- [7] 王家龙,陈欢.应用无创正压机械通气治疗院前急救急性左心衰患者的效果观察[J].现代医学与健康研究电子杂志,2022,6(2):60-62.
- [8] 俞宙.无创正压机械通气院前急救对急性心衰患者血氧水平的影响[J].中西医结合心血管病电子杂志,2022,10(3):46-48,38.
- [9] 张志武,陈燕雄,江晓波.呼吸支持在急诊酮症酸中毒昏迷合并急性左心衰患者救治中的应用分析[J].中外医学研究,2021,19(32):13-16.
- [10] 郭兴,李金生,王星.心肺超声对急性左心力衰竭伴肺水肿患者无创正压通气临床结局的预测价值[J].罕少疾病杂志,2023,30(8):42-43.
- [11] 朱锐.有创机械通气用于重症急性左心衰竭患者急诊抢救中的临床效果[J].中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生,2023(4):62-64.
- [12] 王春艳.曲美他嗪片治疗冠心病伴心力衰竭合并心房颤动的临床分析及对心功能及炎症因子水平的影响[J].罕少疾病杂志,2021,28(6):43-44,67.
- [13] 吕留学.呼吸机对重症急性左心衰竭并呼吸衰竭患者血气指标及转归的影响[J].临床合理用药杂志,2021,14(15):160-162.
- [14] 郭爱红,黄淑琴.有创机械通气治疗对重症急性左心衰竭患者呼吸及循环功能的影响[J].医疗装备,2022,35(8):63-65.

(收稿日期:2024-02-05)

(校对编辑:翁佳鸿)