

老年病心脑血管病科应用无创呼吸机治疗心力衰竭合并呼吸衰竭的疗效分析

孟光伟¹ 孟子琦² 刘金鑫¹ 汤冬梅¹ 刘武庆¹ 孙丽娟¹

1. 甘肃省武威肿瘤医院(甘肃省武威医学科学院) 甘肃 武威 733000

2. 甘肃医学院(临床医学院) 甘肃 平凉 744000

摘要: 目标: 探究并讨论无创呼吸机治疗老年心力衰竭合并呼吸衰竭患者的临床效果以及预后影响。方法: 于2022年2月至2023年12月期间从某医疗单位选取80名老年心衰伴呼吸受试者, 随机划分为试验干预组40名与常规照护组40名。对照组给予常规药物治疗, 观察组在常规治疗基础上联合无创呼吸机辅助通气。比较两组治疗前后血气指标、呼吸频率、心率、平均动脉压等变化情况, 同时观察无创通气成功率、住院时间、病死率。结果: 观察组治疗后 PaO_2 、pH值显著高于对照组, PaCO_2 低于对照组; 呼吸频率、心率较对照组明显改善; 无创通气总成功率92.5%, 明显高于对照组72.5%; 住院时间缩短, 病死率降低($P < 0.05$)。结论: 无创呼吸机治疗老年心力衰竭合并呼吸衰竭能显著改善呼吸功能, 提高氧合状态, 减少气管插管率, 缩短住院时间, 对老年患者具有重要临床价值。

关键词: 无创呼吸机; 老年患者; 心力衰竭; 呼吸衰竭

引言: 心力衰竭是老年患者常见心血管急症, 多由冠心病、高血压、心肌病等基础心脏病变导致心脏泵血功能障碍, 引起肺循环淤血、肺泡渗出, 出现呼吸窘迫、低氧血症甚至呼吸衰竭^[1]。传统治疗常采用强心、利尿、扩血管药物, 部分重症患者需气管插管机械通气, 但气管插管对老年患者创伤大, 并发症多。近年来无创呼吸机治疗因其创伤小、并发症少、患者耐受性良好等优势, 在心功能不全并发呼吸功能障碍治疗领域应用逐渐普及^[2]。本研究探究无创呼吸机治疗老年心力衰竭合并呼吸衰竭的临床疗效, 为临床实践提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

于2022年2月至2023年12月期间从某医疗单位老年心脑血管病专科选取80名高龄心衰伴呼吸患者作为调查样本。纳入标准: (1)年龄 ≥ 65 岁; (2)符合美国纽约心脏病学会(NYHA)心功能分级Ⅲ-Ⅳ级; (3)符合呼吸衰竭诊断标准: 室内空气吸入条件下, $\text{PaO}_2 < 60\text{mmHg}$, 伴或不伴 $\text{PaCO}_2 > 50\text{mmHg}$; (4)患者或家属知情同意。排除标准: (1)严重血流动力学不稳定需血管活性药物维持; (2)近期心肌梗死; (3)重度意识障碍; (4)咳嗽反射消失或气道分泌物多; (5)严重面部创伤或畸形不能佩戴面罩。采用随机数字表法将患者分为观察组40例及对照组40例。观察组男23例, 女17例; 年龄67-88岁, 平均(75.6 $\pm$ 6.3)岁; 心功能分级: Ⅲ级19例, Ⅳ级21例; 病因: 冠心病27例, 高血压性心脏病8例, 心肌病5例。对照组男21例, 女19

例; 年龄66-90岁, 平均(76.2 $\pm$ 5.8)岁; 心功能分级: Ⅲ级18例, Ⅳ级22例; 病因: 冠心病25例, 高血压性心脏病10例, 心肌病5例。

1.2 方法

对照组进行寻常的治疗方法, 包括持续低流量吸氧、强心利尿、扩血管、抗心律失常等药物治疗。强心药物主要应用洋地黄制剂及多巴胺; 利尿药物主要使用呋塞米; 扩血管药物主要使用硝酸酯类药物; 抗心律失常药物按照具体心律失常类型选择。

观察小组在进行以往治疗方法的基础只上, 进行无创呼吸机的辅助通气治疗。采用VENTILOGIC LS呼吸机, 接口选用鼻面罩或全面罩。根据患者病情选择CPAP模式或BiPAP模式。应用CPAP模式时, 初始压力设定为5 cmH_2O , 根据患者临床反应及血气分析情况, 逐渐调整至8-12 cmH_2O ; 应用BiPAP模式时, 初始吸气压力(IPAP)设定为10 cmH_2O , 呼气压力(EPAP)设定为4 cmH_2O , 根据患者通气情况逐渐调整, IPAP最高不超过25 cmH_2O , EPAP最高不超过8 cmH_2O ; 吸入氧浓度(FiO_2)初始设定为40%-60%, 根据血氧饱和度调整, 维持 $\text{SpO}_2 > 90\%$ 。治疗过程中时刻监控病患的生命体征、意识状态以及血气分析, 依据监控的结果调整治疗的数据。无创通气初始连续应用6-12小时, 待患者病情稳定后, 采用间歇应用方式, 每次2-4小时, 每日应用时间 ≥ 12 小时, 持续应用3-7天。

1.3 观察指标

统计两组受试者治疗前与治疗后24小时的呼吸次数、心跳频率及平均动脉压力变化数据；检测治疗前及治疗24小时后PaO₂、PaCO₂、pH值；观察两组无创通气成功率、住院时间、病死率。无创通气成功标准：患者呼吸窘迫症状明显改善，呼吸频率<25次/分，心率<100次/分，血气分析PaO₂>60mmHg，PaCO₂<50mmHg或较基线降低20%，pH>7.35，无需气管插管。

1.4 统计学分析

使用SPSS 25.0数据处理程序执行统计分析，测量

型数据以平均值±标准偏差($\bar{x}\pm s$)呈现，两组对比采用t检验；计数型数据以百分比(%)表示，两组对比采用 χ^2 检验， $P<0.05$ 视为具统计学显著差异。

2 结果

2.1 两组治疗前后呼吸频率、心率及平均动脉压比较
干预前两组呼吸次数、心跳频率及平均动脉压力对比无统计学差异($P>0.05$)。干预24小时后，两组上述参数均较前明显好转，且试验干预组改善水平优于常规照护组，差异达统计学意义($P<0.05$)。详见表1。

表1 两组治疗前后呼吸频率、心率及平均动脉压比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	呼吸频率(次/分)		心率(次/分)		平均动脉压(mmHg)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	40	30.5±4.2	18.7±2.6*	116.8±14.7	84.6±9.5*	108.5±15.6	92.4±8.7*
对照组	40	31.2±4.5	24.6±3.4*	117.3±15.2	96.8±10.8*	106.9±16.2	96.8±9.2*
t值		0.726	8.925	0.154	5.478	0.457	2.245
P值		0.470	0.000	0.878	0.000	0.649	0.028

注：*与本组治疗前比较， $P<0.05$

2.2 两组治疗前后血气分析指标比较

干预前两组PaO₂、PaCO₂、pH值比较无统计学差异($P>0.05$)。干预24小时后，两组血气参数均较前好转，且试

验干预组PaO₂、pH值显著高于常规照护组，PaCO₂显著低于常规照护组，差异具统计学意义($P<0.05$)。见表2。

表2 两组治疗前后血气分析指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	PaO ₂ (mmHg)		PaCO ₂ (mmHg)		pH值	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	40	53.6±6.2	82.7±8.4*	56.8±7.5	43.5±4.6*	7.32±0.05	7.39±0.03*
对照组	40	54.2±5.8	68.4±7.6*	55.9±7.2	48.7±5.2*	7.33±0.04	7.36±0.04*
t值		0.437	8.062	0.551	4.768	1.002	3.785
P值		0.663	0.000	0.583	0.000	0.320	0.000

注：*与本组治疗前比较， $P<0.05$

2.3 两组无创通气成功率、住院时间及病死率比较

观察组无创通气成功37例，成功率92.5%；对照组成功29例，成功率72.5%，两组比较差异有统计学意义($\chi^2=5.68$ ， $P=0.017$)。观察组平均住院时间(9.6±2.4)天，显著短于对照组(13.5±3.6)天，差异有统计学意义($t=5.86$ ， $P=0.000$)。观察组死亡2例，病死率5.0%；对照组死亡7例，病死率17.5%，两组比较差异有统计学意义($\chi^2=3.14$ ， $P=0.047$)。

3 讨论

心力衰竭合并呼吸衰竭多见于老年患者，病情进展迅速，若救治不及时，病死率高。传统治疗中，气管插管机械通气虽效果确切，但对老年患者造成较大创伤，

且并发症多，常导致机械通气时间延长、撤机困难^[3]。无创通气因其应用简便、舒适度高、不影响患者进食言语、并发症少等优势，成为老年心力衰竭合并呼吸衰竭一种理想治疗方式。本研究显示，无创通气能迅速改善老年心力衰竭合并呼吸衰竭患者临床症状及血气指标。无创通气通过产生正压效应增加肺内压力，改善肺泡通气/血流比例，增加功能残气量，减少肺泡内压力梯度，减轻呼吸做功。而且无创通气能够减轻前负荷与后负荷，降低左心室跨壁压，减少心脏耗氧量，改善心排量，从而在心血管方面产生有利作用，降低患者心率，改善血流动力学状态^[4]。无创通气临床应用主要包括持续气道正压通气(CPAP)与双水平气道正压通气(BiPAP)。

CPAP通过提供持续正压维持气道开放,适用于低氧血症为主老年患者;BiPAP能够同时设置吸气正压与呼气正压,既能改善氧合又能辅助通气,适用于低氧血症伴高碳酸血症患者。本研究采用两种无创通气模式,针对性选择通气方案,根据患者呼吸衰竭类型、临床症状及血气分析结果进行个体化调整,取得满意治疗效果。数据显示,观察组治疗24小时后 PaO_2 、pH值显著高于对照组, PaCO_2 显著低于对照组;呼吸频率、心率改善程度均优于对照组,证实无创通气在改善氧合、调节酸碱平衡方面具有明显优势。

对无创通气效果影响因素主要包括:年龄、基础疾病类型、急性病程严重程度、 PaCO_2 水平以及意识状态等;通气初期参数设置、面罩选择适当、经验丰富医护团队监护也至关重要。无创通气成功关键在于尽早启动治疗,合理调整参数,密切监测患者临床表现及血气变化。通气过程中可能出现面部压力性损伤、胃肠胀气、口干等不适反应,应针对性处理,确保治疗依从性。本研究还发现,无创通气治疗老年心力衰竭合并呼吸衰竭能显著减少气管插管率,缩短住院时间,降低病死率。其优势在于:一是避免气管插管相关并发症,如咽喉损伤、声带损伤及气管出血等;二是保留患者咳嗽能力,减少肺部感染风险;三是减少镇静剂使用,降低呼吸肌萎缩风险,缩短撤机时间;四是患者能自主进食言语,生活质量较高。研究数据表明,观察组无创通气成功率达92.5%,显著高于对照组72.5%;平均住院时间9.6天,显著短于对照组13.5天;病死率仅5.0%,显著低于对照组17.5%。这些结果与国内外相关研究报道基本一致,充分证实无创通气能有效改善老年心力衰竭合并呼吸衰竭预后,降低医疗支出,提高生活质量。

无创通气失败预警因素包括:高心率、意识障碍、氧合指数持续低下等。出现上述情况时,须考虑转换为有创机械通气。本研究中观察组仍有3例患者无创通气失

败,主要原因为:病情危重,心功能极度减退,药物治疗效果不佳;呼吸肌疲劳严重,无法维持有效呼吸;面罩密闭性差,漏气量大,无法达到预期通气效果。面对无创通气失败情况,应及时识别高危因素,预判治疗趋势,果断决策转为有创通气,避免延误最佳治疗时机。与此同时应注意无创通气并非适用于所有老年心力衰竭合并呼吸衰竭患者,存在严重血流动力学不稳定、重度意识障碍、咳嗽反射减弱以及大量气道分泌物等情况时,应慎重应用。而面罩选择、压力设置、湿化方式等技术细节对治疗效果影响显著,临床应用中需综合考虑患者具体情况,进行个体化调整。

结论

无创呼吸机治疗老年心力衰竭合并呼吸衰竭安全有效,能显著改善血气指标,降低呼吸做功,稳定血流动力学,减少气管插管率,缩短住院时间并降低病死率,值得临床推广应用。但应注意患者选择恰当,避免因盲目扩大应用导致延误气管插管时机。临床实践中应根据患者具体情况选择合适通气模式及参数,密切监测治疗效果,及时调整治疗方案,确保无创通气安全有效实施。

参考文献

- [1] 张世昌,马萍,马萌雪,等. 急性心力衰竭患者住院期间发生心血管不良事件风险预测模型的构建与验证[J]. 中国现代医学杂志,2024,34(1):7-15.
- [2] 桑明敏,祝存奎,马生龙. 血清促肾上腺皮质激素与老年高血压合并射血分数保留型心力衰竭患者发生心房颤动的关系[J]. 实用心脑血管病杂志,2023,31(8):44-47.
- [3] 库广东,祝存奎. 微小RNA-939-5p和微小RNA-25在老年急性心力衰竭患者中的预后价值[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2022,24(1):92-94.
- [4] 马旭莲,朱芳一,祝存奎,等. 青海地区心力衰竭患者的双心医学调查及其影响因素研究[J]. 医学信息,2023,36(12):70-73.