

电动电控简易呼吸器在院前急救中的应用效果

陈熙乔¹ 陈筱霞²

1.北京智麟科技有限公司 北京 100070

2.陆军第八十一集团军医院 河北 张家口 075051

【摘要】目的：探讨院前急救中应用电动电控简易呼吸器的应用效果。方法：选取2025年1月至2025年11月期间，陆军第八十一集团军医院急救中心接诊的院前呼吸骤停或呼吸衰竭患者60例作为研究对象，随机分为试验组与对照组，各30例。试验组使用HXQ-10E型电动电控简易呼吸器进行通气，对照组使用简易人工气囊。比较两组治疗前、治疗30min后的心率、呼吸频率、无创收缩压/舒张压、脉搏血氧饱和度及急救成功率。结果：试验组在治疗后的心率、呼吸频率、血氧饱和度及血压等生命体征指标的改善程度均显著优于对照组，统计学意义显著（ $P<0.05$ ）。试验组急救成功率高于对照组，统计学意义显著（ $P<0.05$ ）。结论：在院前急救中，相较于简易人工气囊，电动电控简易呼吸器能更有效、更稳定地改善患者生命体征，并提高现场抢救成功率，具有显著的临床应用优势。

【关键词】院前急救；电动电控简易呼吸器；简易人工气囊；抢救成功率

DOI:10.12417/2811-051X.26.06.017

1 引言

院前急救是挽救急危重症患者生命的关键环节，迅速建立有效的呼吸支持对稳定患者生命体征至关重要^[1]。简易人工气囊虽广泛使用，但其通气效果受操作者技能和体力影响较大，在通气稳定性、准确性及维持效率上存在局限。近年来，无创呼吸机、车载呼吸机等在院前急救中得到应用，但仍存在设备体积大、依赖电力、操作复杂等问题^[4]。电动电控简易呼吸器集成了智能控制与多模式通气功能，有望为现场急救提供更持续、可靠的呼吸支持^[1]。本研究旨在病人呼吸衰竭和呼吸骤停时急救阶段，系统比较天津市普瑞仪器有限公司生产的HXQ-10E简易呼吸器与简易人工气囊HX001-A/C/I对患者生命体征的改善效果与抢救成功率，探讨电动电控简易呼吸器在院前急救中的应用效果。

2 资料与方法

2.1 一般资料

本研究采用单中心、前瞻性、随机对照设计，旨在现场急救阶段比较电动电控简易呼吸器与简易人工气囊的应用效果。纳入2025年1月至2025年11月期间，陆军第八十一集团军医院急救中心接诊的院前急救患者60例作为研究对象，采用随机分组方法分为对照组和试验组，每组各30例。对照组中男18例、女12例，年龄25~63岁，平均（44.26±9.23）岁；试验组中男19例、女11例，年龄24~63岁，平均（43.98±9.25）岁。两组患者在性别、年龄、疾病类型等一般资料方面比较不存在显著差异（ $P>0.05$ ），具有可比性。

2.2 方法

符合入选标准的患者将采用计算机生成的随机数字表，按1:1的比例随机分配至两组：

试验组：协助患者仰卧，清除口鼻异物，开放气道，检查

电动电控简易呼吸器管道线路是否连接正确，现场使用HXX-10E型电动电控简易呼吸器进行通气。正确连接后，设备参数参考既往研究设定基础值：通气模式根据患者有无自主呼吸，选择容量控制通气或辅助通气；潮气量设定为8-12mL/kg；呼吸频率设定为10次/分钟或12次/分钟；并根据血氧监测情况调整吸入氧浓度。

对照组：协助患者仰卧，清除口鼻异物，开放气道，现场使用简易人工气囊HX001-A/C/I进行辅助通气，连接简易人工气囊与储氧瓶。由经培训的急救人员，频率维持在10-12次/分钟，氧流量为5~10L/min，按压气囊时，注意观察患者呼吸协调性及胸部隆起状态。

两组患者均接受标准化的现场高级生命支持，且均由具备同等资质的急救团队实施。

2.3 观察指标

（1）生命体征变化：记录两组患者于急救后的关键生理参数，包括心率、呼吸频率、无创收缩压/舒张压及脉搏血氧饱和度^[2]。

（2）急救成功率指标：①院前抢救成功率：定义为完成院前主要抢救措施后，患者恢复自主循环或呼吸，或生命体征较前显著改善并趋于稳定^[3]。

2.4 统计学方法

本研究采用SPSS 21.0统计学软件进行数据分析。计量资料如符合正态分布，以均数±标准差表示，组间比较采用独立样本t检验，不同时间点组内比较采用重复测量方差分析；非正态分布数据以中位数表示，采用非参数检验。计数资料以例数表示，组间比较采用t值检验^[4]。以（ $P<0.05$ ）为差异具有统计学意义。

3 实验结果

研究共纳入符合标准的呼吸衰竭和呼吸骤停患者 60 例，试验组与对照组各 30 例。两组患者在年龄、性别、基础疾病构成等一般资料上比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)，具有可比性。

3.1 各项生命体征指标比较结果

经电动电控简易呼吸器与简易人工气囊急救后，两组患者的生命体征均有改善，但试验组的改善效果显著优于对照组。具体数据如下表所示：

表 1 两组患者生命体征指标比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	对照组	试验组	t 值	P 值
心率 (bpm)	65.06±11.52	85.23±10.39	10.732	<0.05
呼吸频率(bpm)	16.78±2.91	13.87±3.56	8.523	<0.05
血氧饱和度(%)	90.25±2.46	92.21±3.08	7.358	<0.05
收缩压(mmHg)	90.26±10.16	102.86±10.22	5.986	<0.05
舒张压(mmHg)	53.86±9.31	73.15±9.82	10.839	<0.05

3.2 抢救成功率指标比较

试验组在现场急救的关键效率指标上表现出显著优势。

现场抢救成功率：试验组为 28 例（急救成功率 93%），显著高于对照组的 23 例（急救成功率 76%），差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。

4 讨论

本研究结果显示，在院前急救的呼吸支持场景中，电动电控简易呼吸器相较于简易人工气囊，在稳定患者生命体征、提升抢救成功率方面均展现出显著优势。这一发现不仅与本研究预设的假设相符，也与近年来院前急救设备智能化、精准化的发展趋势相呼应。

电动电控简易呼吸器的核心临床价值在于其实现了通气的标准化与可控化。简易人工气囊虽然在急救中应用广泛，但其通气效能高度依赖操作者的手法、频率、力度与耐力，易出现潮气量不均、通气频率波动等问题，尤其在长途转运或人员疲劳时更为明显^[8]。相比之下，电动电控设备通过预设或可调的潮气量、呼吸频率、吸呼比等参数，能够为患者提供持续、稳定、符合生理需求的通气支持。本研究数据显示，试验组患者在治疗后的心率、呼吸频率、血氧饱和度及血压等指标的改善幅度与稳定性均显著优于对照组，这直接反映了精准、恒定的通气支持对于快速纠正低氧血症、降低呼吸肌负荷、改善循环功能的积极作用^[5]。

本研究结论与关于便携式呼吸设备在院前急救中应用的

研究结果相互印证。例如，何为等人指出，便携式呼吸器能够为呼吸衰竭患者提供更有效的通气保障，显著提高转运安全性与救治成功率^[5]。白杨等人在野战急救背景下也证实，ALS 型便携式呼吸器能够适应复杂环境，提供可靠呼吸支持^[6]。这些研究共同表明，脱离对操作者体力和技术的绝对依赖，是提升院前呼吸支持质量的关键方向。

电动电控简易呼吸器的优势不仅在于其“自动化”，还在于其促进了院前急救的流程优化与团队协作。传统简易人工气囊需要一名急救员持续专注于此项操作，这在人手紧张的现场可能影响其他关键措施的开展。电动设备一旦设定妥当，便可提供持续通气，从而解放人力，使急救团队能将精力更集中于整体评估、循环支持和决策制定。这种设备与人的高效协同，正是现代“协同式急救”模式所倡导的^[3]。许星火等人的研究也显示，将无创呼吸机等设备纳入结构化的院前治疗流程，能显著提高急性心力衰竭等疾病的救治效果^[2]。因此，电动电控呼吸器不仅仅是一个替代手工的工具，更是提升整个急救系统效率的一个赋能节点。此外，相较于传统的无创呼吸机或车载呼吸机，本研究采用的电动电控简易呼吸器在便携性与操作简便性上具有一定优势。钱军指出，无创呼吸机在院前应用中仍面临设备体积较大、对电源依赖性强、模式设置相对复杂等挑战^[4]。而本研究使用的设备更趋轻便，开机和基本参数设置更为快速，更符合院前急救“快速反应、早期干预”的核心需求。王桂林的研究也强调了转运呼吸机在院前给氧通气中的有效性，但同样指出设备的易用性与便携性是影响其普及的重要因素^[9]。

呼吸支持技术正朝着多模式、组合化的方向发展。王静等人的研究表明，将便携式呼吸器与纳洛酮等药物联合应用，对急性呼吸衰竭患者能产生协同治疗效应，进一步改善了急救结局^[10]。这提示未来电动电控简易呼吸器亦可作为综合治疗方案中的一个核心组件，与药物治疗、监护技术等深度融合。同时，其他类型的便携呼吸设备，如丁莹研究的气动气控型呼吸机、郭菁关注的手提呼吸机等，也在特定场景下展现出应用价值^{[11][12]}。这表明，未来院前急救呼吸支持设备体系可能呈现多元化、场景适配化的发展趋势，电动电控简易呼吸器将在其中扮演重要角色。

尽管优势显著，我们仍需客观看待电动电控简易呼吸器面临的挑战与局限。首先，其购置成本与维护要求显著高于传统简易人工气囊，这对基层急救单位或资源有限地区的普及构成一定制约。其次，尽管操作简化，但仍需对急救人员进行规范化培训，确保其能正确理解通气模式、参数设置及报警处理，避免因使用不当反而带来风险。最后，该设备并非适用于所有情况，例如在存在严重气胸、未引流的大量胸腔积液、气道大咯血或严重面部创伤无法密封面罩的情况下，其应用受到限制，此时仍需依赖传统手段或更高级的气道管理方式。

参考文献:

- [1] 方翔.早期预警评分护理联合车载呼吸机转运护理在急危重症患者院前急救中的应用效果[J].中国民康医学, 2023,35(19):168-170+174.
- [2] 许星火,孙欣,胡晓宁,等.重组人脑利钠肽联合无创呼吸机院前治疗急性心力衰竭伴严重呼吸困难的疗效[J].临床合理用药, 2023,16(13):1-4.
- [3] 习小荣.协同式院前急救护理对呼吸机辅助治疗的急性脑出血合并呼吸衰竭患者急救效率及 GCS 评分的影响[J].医学信息, 2025,38(23):166-169.
- [4] 钱军.院前急救使用无创呼吸机救治 67 例体会[J].智慧健康,2025,11(16):129-131+135.
- [5] 何为,权婷.便携式呼吸机在呼吸衰竭患者院前急救中的应用效果[J].医疗装备,2020,33(23):125-126.
- [6] 白杨,张超.陆军野战急救中 ALS 型便携式呼吸机的应用[J].中国医学装备,2020,17(03):190-192.
- [7] 鲍琨.分析便携式呼吸机在院前急救中的临床效果分析[J].中国医疗器械信息,2019,25(19).
- [8] 马永健.院前急救中急性呼吸困难的处置效果研究[J/OL].中国典型病例大全,1-7[2026-01-26].
- [9] 王桂林.急诊危重症患者院前急救中转运呼吸机通气给氧的效果观察[J].黔南民族医专学报,2022,35(01):50-52.
- [10] 丁莹.气动气控型呼吸机在院前急救中的应用效果[J].医疗装备,2020,33(20):97-99.
- [11] 郭菁.手提呼吸机在急诊危重症患者院前急救中的应用效果[J].医疗装备,2020,33(14):155-156.
- [12] 余俊清.便携式呼吸机用于呼吸困难患者院前急救的价值探析[J].名医,2020,(11):20-21.