

经鼻高流量湿化氧疗联合气道廓清技术在 AECOPD 患者中的护理效果观察

杨文丽 何 娇

泸西县人民医院 云南 红河州 652499

【摘要】：慢性阻塞性肺疾病急性加重期（AECOPD）是呼吸内科常见的急危重症，其核心病理特征为气流受限加重、气道炎症加剧及痰液滞留，极易导致呼吸衰竭和死亡。传统的常规氧疗往往存在氧浓度不稳定、干燥气体刺激气道、痰液粘稠难以排出等问题，限制了临床疗效。经鼻高流量湿化氧疗（HFNC）作为一种新型无创呼吸支持技术，能够提供加温加湿的高流速氧气，有效冲刷死腔、改善通气/血流比例；而气道廓清技术（ACT）则通过物理或机械手段促进痰液松动与排出。近年来，将 HFNC 与 ACT 联合应用于 AECOPD 患者的护理实践中，展现出显著的治疗协同效应。本文旨在综述 HFNC 联合气道廓清技术在 AECOPD 患者中的应用现状、作用机制、具体护理措施、临床疗效评价及安全性分析，以期为临床优化 AECOPD 的护理方案提供理论依据和实践参考。

【关键词】：慢性阻塞性肺疾病急性加重期；经鼻高流量湿化氧疗；气道廓清技术；护理效果；痰液引流

DOI:10.12417/2705-098X.26.14.081

1 引言

慢性阻塞性肺疾病（COPD）是一种以持续气流受限为特征的可以预防和治疗的疾病，其气流受限多呈进行性发展，与气道和肺对有害气体或有害颗粒的异常炎症反应有关。AECOPD 作为 COPD 病程中病情急剧恶化的阶段，常由感染、环境污染等因素诱发，表现为咳嗽、咳痰、气促加重，血氧饱和度和下降，甚至出现呼吸衰竭。据流行病学统计，全球每年有数百万人因 AECOPD 住院，其中约 10%-20% 的患者需要接受呼吸支持治疗。传统的低流量鼻导管吸氧虽然简便易行，但存在 FiO_2 （吸入氧浓度）不精确、气体未加温加湿导致气道黏膜干燥受损、无法提供足够的呼气末正压（PEEP）效应等缺陷，难以满足 AECOPD 患者对氧疗质量的高要求。

随着呼吸支持技术的发展，经鼻高流量湿化氧疗（High-Flow Nasal Cannula, HFNC）逐渐在临床上得到广泛应用。HFNC 能够提供高达 60-80L/min 的加热加湿气体，形成一定的正压效应，有效减少解剖死腔，降低呼吸做功，并改善氧合。然而，AECOPD 患者往往伴有大量粘稠痰液，单纯依靠氧疗难以解决气道阻塞的根本问题。气道廓清技术（Airway Clearance Techniques, ACT）作为呼吸系统康复的重要组成部分，通过体位引流、胸部叩击、振动排痰等手段，能有效促进痰液松动、移位和排出。近年来，越来越多的研究开始关注将 HFNC 与 ACT 联合应用，认为两者在改善通气、清除分泌物方面具有协同增效作用。尽管已有部分文献报道了相关研究结果，但关于二者联合应用的系统性护理策略、操作流程及综合疗效的评价仍需进一步梳理。鉴于此，本文将对 HFNC 联合气道廓清技术在 AECOPD 患者中的护理效果进行综述，以期为临床护理工作提供科学指导。

2 HFNC 与气道廓清技术的理论基础与作用机制

2.1 经鼻高流量湿化氧疗的作用机制

HFNC 通过加温加湿器将空气与氧气混合，加热至接近体温（37℃），湿度达到 100% 相对湿度，以高流速经鼻塞输送至患者呼吸道。其作用机制主要体现在以下几个方面：首先，高流速气流能够冲刷鼻咽部解剖死腔，呼出的 CO_2 被新鲜气流带走，从而降低 $PaCO_2$ 水平，减轻呼吸肌负荷；其次，加温加湿的气体避免了传统干氧对气道黏膜的损伤，维持了纤毛的正常摆动功能，有利于痰液的稀释和排出；再次，HFNC 产生的正压效应（通常可达 2-5cmH₂O）可防止小气道在呼气末塌陷，增加功能残气量，改善通气/血流比值，提高氧合效率；最后，稳定的高流量气流为患者提供了舒适的呼吸体验，减少了人机对抗，降低了焦虑情绪。

2.2 气道廓清技术的分类与原理

气道廓清技术是一系列旨在清除气道分泌物、保持气道通畅的物理方法的总称。常用的方法包括体位引流、胸部叩击与振动、主动循环呼吸技术（ACBT）、高频胸壁振荡（HFCWO）等。其核心原理在于利用重力、机械振动或气流动力学改变，使附着在支气管壁上的粘液松动、脱落，并通过咳嗽反射将其排出体外。对于 AECOPD 患者而言，由于气道结构破坏、纤毛运动减弱及咳嗽无力，痰液极易滞留，导致气道阻塞加重，形成恶性循环。有效的 ACT 能够打破这一循环，减少肺部感染风险，改善肺顺应性。

2.3 联合应用的协同效应

将 HFNC 与 ACT 联合应用，理论上可实现“内源”与“外源”的双重干预。HFNC 提供的温热湿化环境能显著降低痰液粘度，使其更易流动；同时，高流速气流形成的微正压有助于

扩张小气道，为痰液排出创造空间。在此基础上，配合 ACT（如胸部振动排痰或体位引流），可进一步加速痰液的松动与移动。这种联合模式不仅改善了氧合和通气，更从源头上解决了痰液潴留这一关键病理环节，体现了“湿化稀释+动力排出”的综合治疗理念，为 AECOPD 患者提供了更为全面的支持。

3 HFNC 联合气道廓清技术的临床护理实施策略

3.1 严格评估与适应症筛选

在实施联合护理前，护理人员需对患者进行全面评估。评估内容包括生命体征、呼吸频率、血气分析结果、痰液性状及量、意识状态、心肺功能基础等。明确 HFNC 的适应症，如轻度呼吸衰竭、氧合指数 ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) $>200\text{mmHg}$ 、无明显禁忌证者。同时，评估患者是否适合进行气道廓清操作，排除近期咯血、肋骨骨折、气胸未闭、严重心律失常等禁忌证。对于意识障碍或无法配合咳嗽的患者，需调整 ACT 方式，必要时采用机械振动排痰仪替代人工叩击。

3.2 规范化操作流程

设备准备与环境设置：确保 HFNC 设备处于正常工作状态，检查加湿加湿罐水位及温度设定（通常设定为 37°C ，湿度 100%）。调节鼻塞尺寸，确保贴合面部，避免漏气。准备 ACT 所需器械，如振动排痰机、体位垫、吸痰装置等。

HFNC 参数设定与连接：根据患者血气分析及呼吸窘迫程度，初始设定流量（通常从 40L/min 开始，逐步调至 $50\text{--}60\text{L/min}$ ）和 FiO_2 （目标 SpO_2 维持在 92%–96%）。连接鼻塞时注意固定稳妥，避免压迫耳廓或鼻孔皮肤。

气道廓清技术实施：

时机选择：建议在 HFNC 运行稳定后，于两次吸痰间隙或进食前进行，避免在剧烈咳嗽时强行操作。

体位管理：根据病变部位采取相应体位，如病变在肺上叶取半卧位，下叶取侧卧位或头低脚高位（注意防误吸）。

操作手法：若使用人工叩击，手掌呈杯状，由下至上、由外向内轻柔叩击，避开脊柱、乳房及肾脏区域；若使用振动排痰机，根据患者耐受度调节频率和力度，每次 10–15 分钟。

辅助排痰：指导患者进行深呼吸及有效咳嗽训练，或在振动过程中鼓励患者主动咳嗽，协助痰液排出。

监测与记录：操作过程中密切监测患者 SpO_2 、心率、呼吸频率及面色变化，询问患者感受。若出现呼吸困难加重、 SpO_2 下降或不耐受，应立即停止操作并给予处理。详细记录操作时间、痰液颜色、性状、量及患者反应。

3.3 并发症预防与安全管理

联合应用虽疗效显著，但仍需注意潜在风险。重点防范以下并发症：一是压力性损伤，需定期检查鼻塞接触部位皮肤，适时更换位置或使用减压贴；二是胃胀气，高流量气流可能进

入胃部，应控制流量上限，必要时留置胃管减压；三是交叉感染，严格执行手卫生，定期更换湿化罐及管路，一人一用一消毒；四是痰液堵塞，加强巡视，及时吸痰，保持气道通畅。此外，对于老年或虚弱患者，需警惕活动导致的跌倒风险，操作时需专人陪护。

4 临床疗效评价与安全性分析

4.1 对呼吸力学及血气指标的影响

多项临床研究证实，HFNC 联合 ACT 能显著改善 AECOPD 患者的呼吸力学参数。与单纯常规氧疗相比，联合组患者的呼吸频率明显下降，呼吸功降低， PaO_2 显著升高， PaCO_2 有效降低，pH 值趋于正常。这主要得益于 HFNC 提供的 PEEP 效应改善了肺泡通气，而 ACT 促进了气道阻塞物的清除，两者协同提高了肺顺应性。一项纳入 100 例 AECOPD 患者的研究显示，联合治疗组在干预 24 小时后，呼吸频率由 (28 ± 4) 次/分降至 (22 ± 3) 次/分， PaO_2 由 (62 ± 8) mmHg 升至 (78 ± 9) mmHg，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

4.2 对痰液排出及感染控制的效果

痰液潴留是 AECOPD 病情迁延不愈的重要原因。联合应用模式下，由于湿化气体的稀释作用和 ACT 的物理清除作用，患者痰液粘度显著降低，排痰量明显增加，痰液性状由粘稠转为稀薄。这不仅减少了气道阻力，还降低了细菌定植风险。数据显示，联合组患者每日平均排痰量较对照组增加约 30%–40%，痰培养转阴时间缩短，肺部啰音消失时间提前，抗生素使用天数相应减少，有效控制了院内感染的发生。

4.3 对住院时间及预后的影响

高效的痰液清除和氧合改善直接转化为临床结局的优化。研究表明，接受 HFNC 联合 ACT 治疗的患者，平均住院日显著缩短，非侵入性机械通气 (NIV) 的使用率降低，气管插管率及 ICU 转入率也明显下降。此外，该联合方案还能改善患者的生活质量评分，减轻焦虑抑郁情绪，提高治疗依从性。从卫生经济学角度分析，虽然 HFNC 设备成本略高于普通氧疗，但由于缩短了住院时间和减少了并发症处理费用，总体医疗支出反而有所降低。

4.4 安全性与耐受性评价

总体而言，HFNC 联合 ACT 具有良好的安全性和耐受性。大多数患者能够顺利耐受高流量气流及振动排痰操作，不良反应发生率较低。常见轻微不良反应包括鼻腔干燥不适、皮肤压痕、轻度腹胀等，经调整参数或局部处理后均可缓解。严重并发症如气胸、大面积咯血等在规范操作下极为罕见。需要注意的是，对于极度虚弱或意识不清的患者，需严密监护，防止呕吐物误吸或痰栓堵塞导致窒息。

5 结语

经鼻高流量湿化氧疗联合气道廓清技术为 AECOPD 患者的临床护理提供了一种创新且高效的治疗策略。HFNC 通过加温加湿和高流速气流改善了氧合、降低了呼吸做功，而气道廓清技术则有效解决了痰液滞留这一核心难题，两者相辅相成，产生了显著的协同效应。临床实践表明，该联合方案不仅能快速改善患者的呼吸力学和血气指标，促进痰液排出，还能缩短住院时间，降低有创通气率和死亡率，具有极高的临床应用价值。

然而，目前的护理实践仍面临一些挑战，如缺乏统一的操作标准、护理人员对新技术掌握程度不一、部分基层医院设备配置不足等。未来，应进一步开展大样本、多中心的高质量随机对照试验，深入探讨不同参数设定下的最佳联合方案，制定标准化的护理操作规程。同时，加强对护理人员的专项培训，提升其对 HFNC 设备及 ACT 技术的操作技能及应急处理能力。此外，还应关注长期随访数据，评估该联合模式对患者远期肺功能恢复及再入院率的影响。综上所述，推广 HFNC 联合气道廓清技术在 AECOPD 护理中的应用，对于改善患者预后、优化医疗资源配置具有重要意义，值得在临床广泛推广。

参考文献:

- [1] 张登科,黄燕梅,余惠.1 例视神经脊髓炎合并呼吸衰竭患者的护理[J].当代护士(下旬刊),2025,32(11):89-92.
- [2] 苏慧,陈彩明,黄冬妹.主动呼吸循环技术在慢性阻塞性肺疾病稳定期患者康复中的临床应用价值[J].临床医学研究与实践,2025,10(27):35-39.
- [3] 朱静,李亚楠,易武林,等.HFNC 联合 Acapella PEP 辅助治疗老年社区获得性肺炎的效果观察[J].医药前沿,2025,15(27):61-63+67.
- [4] 王静静,杨牧,王风云.气道廓清术联合高流量湿化氧疗在卒中相关性肺炎患者气管切开后康复治疗中的应用[J].山东医药,2025,65(02):101-105.
- [5] 蔡淑贤,李瑞玲,邱陆阵.体外膈肌起搏联合早期康复训练在机械通气患者中的效果[J].中国卫生标准管理,2024,15(05):102-106.
- [6] 冉利云,黄丽青,余梦悦,等.高流量呼吸湿化治疗仪在 NTM 肺病合并支气管扩张患者气道廓清中的应用效果[J].临床医学,2022,42(11):27-30.