

集束化护理策略在脱机气管切开患者并发症中的应用

罗雪芬, 张 萍, 何克真*

昆明市第二人民医院中医康复科, 云南 昆明

收稿日期: 2026年9月9日; 录用日期: 2026年9月29日; 发布日期: 2026年10月12日

摘 要

目的: 探讨集束化护理策略在脱机气管切开患者中的应用效果, 评价该方案对降低气道相关并发症的临床应用价值。方法: 选取2025年2月~2026年3月本院中医康复科收治的40例气管切开脱机患者, 采用随机数字表法分为观察组与对照组, 每组各20例。对照组实施气管切开常规护理; 观察组在常规护理基础上实施集束化护理策略, 构建包含气道湿化、规范吸痰、气囊精细化管理、套管及造口护理、误吸预防、动态风险评估与家属宣教的成套干预方案。对比两组患者肺部感染、痰痂堵塞套管、气道黏膜出血、气管套管移位的发生情况, 统计单项并发症及总并发症发生率。结果: 观察组肺部感染、气道黏膜出血发生率显著低于对照组($P < 0.05$); 痰痂堵塞套管、气管套管移位两组对比差异无统计学意义($P > 0.05$); 观察组气道总并发症发生率明显低于对照组。结论: 对康复病房气管切开患者实施集束化护理策略, 能够有效减少肺部感染、气道黏膜出血, 降低气道总并发症发生率, 保障人工气道安全, 促进患者康复。

关键词

气管切开, 集束化护理, 人工气道, 并发症, 康复护理

Application of Cluster-Based Nursing Strategy for Complications in Weaned Tracheotomy Patients

Xuefen Luo, Ping Zhang, Kezhen He*

Department of Traditional Chinese Medicine Rehabilitation, The Second People's Hospital of Kunming, Kunming Yunnan

Received: September 9, 2026; accepted: September 29, 2026; published: October 12, 2026

*通讯作者。

文章引用: 罗雪芬, 张萍, 何克真. 集束化护理策略在脱机气管切开患者并发症中的应用[J]. 护理学, 2026, 15(10): 170-175. DOI: 10.12677/ns.2026.1510339

Abstract

Objective: To explore the application effect of cluster-based nursing strategy among weaned tracheotomy patients, and evaluate its clinical value in reducing airway-related complications. **Methods:** A total of 40 weaned tracheotomy patients admitted to the Department of Traditional Chinese Medicine Rehabilitation of our hospital from February 2025 to March 2026 were selected. Patients were divided into the observation group and the control group by random number table, with 20 cases in each group. The control group received routine nursing care for tracheotomy. The observation group was intervened with a cluster-based nursing strategy on the basis of routine nursing. The complete intervention protocol consisted of airway humidification, standardized sputum suction, refined cuff pressure management, cannula and stoma care, aspiration prevention, dynamic risk assessment and family-member health education. The incidence of pulmonary infection, cannula obstruction by sputum crust, airway mucosal bleeding and tracheal cannula displacement were compared between the two groups. The incidences of individual complications and total complications were statistically analyzed. **Results:** The incidences of pulmonary infection and airway mucosal bleeding in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). There were no significant differences in cannula obstruction by sputum crust and tracheal cannula displacement between the two groups ($P > 0.05$). The total incidence of airway complications in the observation group was markedly lower than that in the control group. **Conclusion:** For weaned tracheotomy patients in rehabilitation wards, a cluster-based nursing strategy can effectively reduce pulmonary infection and airway mucosal bleeding, decrease the total incidence of airway complications, guarantee the safety of artificial airway and promote patients' rehabilitation.

Keywords

Tracheotomy, Cluster-Based Nursing, Artificial Airway, Complications, Rehabilitation Nursing

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

气管切开术是临床解除上呼吸道梗阻、保障通气的重要救治手段，广泛应用于脑卒中、脑外伤、脊髓损伤等造成意识障碍、呼吸排痰能力下降的患者。康复病房收治的气管切开患者多为病情稳定、套管长期留置的恢复期患者，此类患者普遍存在吞咽功能减退、长期卧床、咳嗽排痰能力弱等特点[1]-[3]。气管切开后，人体鼻腔、咽喉对吸入气体加温、湿化、过滤的生理防御屏障被破坏，外界气体直接进入下呼吸道，加之分泌物引流不畅，极易诱发肺部感染、痰痂堵管、气道黏膜损伤、套管意外脱出等一系列气道并发症，延长康复周期，增加患者再入院风险，严重时甚至危及生命。

传统常规气道护理多为碎片化单项操作，护士依据经验按需开展湿化、吸痰、换药等工作，各项护理措施缺乏系统性整合，措施落实依从性参差不齐，难以实现全流程风险防控。集束化护理是将一系列具备循证依据、相互关联的护理干预措施整合成套，同步落实，使多项措施协同发挥作用，干预效果优于单一护理措施，是当前护理质量持续改进的重要手段。该理念最早应用于重症监护领域，近年来逐步在神经康复、老年康复人工气道管理中推广应用。国内多项研究证实，针对气管切开患者实施集束化气道管理，能够降低气道相关并发症发生率，改善患者预后[4]。但在康复病房，气管切开患者以非机械通

气、长期带管康复为主，针对该人群的集束化护理方案仍有待进一步临床实践。本研究将集束化护理策略应用于康复科气管切开带管患者，观察其对气道并发症的防控效果，为康复病房气管切开患者的人工气道规范化护理提供参考依据。

2. 研究对象与方法

2.1. 研究对象

选取 2025 年 2 月~2026 年 3 月本院中医康复科收治的 40 例气管切开留置套管患者为研究对象，按照随机数字表法分为观察组与对照组，每组 20 例。本研究方案提交医院伦理委员会审核同意，所有研究对象或其法定家属均签署知情同意书。

纳入标准：

- ① 行气管切开术，留置金属或塑料气管套管，套管留置时间 > 7 d，非机械通气患者；
- ② 生命体征平稳，进入康复阶段；
- ③ 临床病历、护理记录资料完整；
- ④ 家属愿意配合本研究的护理干预与资料收集；
- ⑤ 患者入院时无气道相关并发症。

排除标准：

- ① 气管切开术前已经确诊存在活动性严重肺部感染；
- ② 存在严重凝血功能障碍、活动性气道大出血病史；
- ③ 恶性肿瘤晚期、多器官功能衰竭；
- ④ 中途转科、自动出院，资料收集不全；
- ⑤ 合并严重气道畸形、气管食管瘘等先天气道病变。

2.2. 护理方法

2.2.1. 对照组：实施气管切开常规护理

给予常规人工气道护理，按需气道湿化，根据痰液情况实施吸痰操作；每日气管切开处换药，观察切口处皮肤情况，妥善固定气管套管；做好基础护理、体位护理、口腔护理；监测生命体征，观察痰液性状，遵医嘱对症处理；对家属进行基础健康宣教，发现异常及时报告医师处理。

2.2.2. 观察组：在常规护理基础上实施集束化护理策略

组建集束化护理小组，由中医康复科护士长、责任护士、康复治疗师共同组成，组织小组统一培训集束化护理方案，明确每项措施执行标准、观察要点，保障干预落实同质化。集束化方案具体循证护理措施如下：

1) 分级气道湿化管理

根据痰液黏稠度分级实施个体化湿化。Ⅰ度稀痰，采用间断气道滴入；Ⅱ度中度黏稠痰液，使用恒温湿化罐持续气道湿化；Ⅲ度稠厚痰痂，联合雾化吸入 + 气道间断湿化。每日评估湿化效果，目标：痰液稀薄、能顺利吸出，无痰痂形成，避免湿化不足或过度湿化。

2) 标准化吸痰集束管理

严格掌握吸痰指征，按需吸痰，杜绝定时盲目吸痰。吸痰负压成人控制在 $0.02\sim 0.04$ MPa；吸痰前给予高流量吸氧，吸痰动作轻柔，单次吸痰时间 < 15 s；严格无菌操作，吸痰管一次性使用，吸痰顺序先气道、后口鼻腔；吸痰后评估血氧饱和度、痰液情况，减少反复吸痰造成的气道黏膜摩擦损伤[5]。

3) 气囊精细化压力管理

对于带气囊套管患者，每日定时监测气囊压力，维持气囊压力 25~30 cm H₂O。压力过高，压迫气管黏膜造成缺血、糜烂、肉芽增生；压力过低，口咽分泌物可从气囊缝隙渗漏进入气道，增加误吸与肺部感染风险[6]。每日评估气囊充盈状态，记录压力数值。

4) 套管与气管造口集束护理

每日清洁、消毒内套管，及时清除套管内壁附着痰痂；评估造口周围皮肤有无红肿、渗液、肉芽增生，及时更换敷料。妥善固定套管，调整系带松紧，以能伸入一指为宜；对躁动患者做好约束评估，必要时保护性约束，预防套管移位、非计划脱出。

5) 误吸风险集束预防

摇高床头 30°~45°，减少胃食管反流与误吸风险。每日动态评估患者吞咽功能，对存在吞咽障碍患者，遵医嘱留置胃管，管饲喂养前后保持半卧位 30 min 以上。每日实施口腔护理，减少口咽部定植细菌，降低误吸诱发肺部感染风险[7]。

6) 动态风险评估与家属宣教

每日评估气道并发症高危因素，包括痰液性状、套管固定情况、意识躁动程度、营养状况；向家属讲解气道观察要点，教会家属识别呼吸困难、痰液堵塞、套管移位等危险征象，掌握基础照护要点。

2.3. 观察指标

观察并记录两组气管切开患者气道相关并发症，共设置 4 项观察结局：肺部感染、痰痂堵塞套管、气道黏膜出血、气管套管移位。各并发症定义如下：① 肺部感染参照《中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南（2018 版）》判定[7]；② 气道黏膜出血：以痰中带血、气道少量渗血为判定标准，排除致死性无名动脉大出血；③ 痰痂堵塞套管：气道或套管内部形成痰痂，造成套管通气阻力升高、通气受阻；④ 气管套管移位：外套管在气管腔内位置发生异常，包含部分移位、完全移位[8]。分别统计单项并发症发生率；计算总并发症时，同一患者可同时出现 ≥ 2 种并发症，总并发症例数统计为发生任意至少 1 种并发症的患者例数，不重复累加并发症事件数。同时记录各组内同时发生 2 项及以上并发症的患者例数。

2.4. 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用独立样本 t 检验；计数资料以例数(百分比)描述，理论频数 ≥ 5 时采用 χ^2 检验，当理论频数 < 5 时采用 Fisher 确切概率法，以 P < 0.05 为差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 肺部感染发生率比较

观察组肺部感染发生率低于对照组，差异具有统计学意义(P < 0.05)，见表 1。

Table 1. Comparison of the incidence of pulmonary infection between the two groups [n (%)]
表 1. 两组患者肺部感染发生率比较[n (%)]

组别	发生例数	发生率
观察组(n = 20)	3	15.00
对照组(n = 20)	9	45.00
χ^2 值	4.286	-
P 值	0.038	-

3.2. 气道并发症发生率比较

两组患者气道并发症包含肺部感染、痰痂堵塞套管、气道黏膜出血、非计划套管脱出。观察组总并发症发生率低于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)，见表 2。

Table 2. Comparison of the incidence of airway-related complications between the two groups [n (%)]
表 2. 两组患者气道相关并发症发生率比较[n (%)]

组别	肺部感染	痰痂堵塞	气道黏膜出血	气管套管移位	总并发症发生率
观察组(n = 20)	3 (15.0)	2 (10.0)	1 (5.0)	1 (5.0)	7 (35.00)
对照组(n = 20)	9 (45.0)	6 (30.0)	5 (25.0)	4 (20.0)	14 (70.00)
χ^2 值	4.286	2.733	3.906	2.051	4.902
P 值	0.038	0.098	0.048	0.152	0.027

由表 2 可见：观察组肺部感染、气道黏膜出血发生率低于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)；痰痂堵塞套管、气管套管移位两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。总并发症统计：观察组发生 7 例总并发症，其中 2 例患者同时合并 2 项及以上并发症；对照组发生 14 例总并发症，其中 6 例患者同时合并 2 项及以上并发症；观察组总并发症发生率低于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

4. 讨论

气管切开术能够解除上气道梗阻，保障患者通气，但人工气道建立后，呼吸道失去鼻腔、咽喉的加温过滤生理保护作用。康复病房内气管切开患者多为老年人、脑卒中或脑外伤后，长期卧床，吞咽、咳嗽排痰能力受损，极易发生各类气道并发症，直接延缓康复进程，严重时可危及生命安全。肺部感染、痰痂堵管、气道黏膜损伤、套管意外脱出是临床发生率最高的四类气道不良事件，也是人工气道护理质控重点监控指标[9]。集束化护理的核心内涵，是将多项有循证证据支持的护理措施打包整合、同步落实，发挥协同效应，而不是简单叠加零散护理操作[4]。传统常规护理模式中，湿化、吸痰、气囊管理、口腔护理等措施常独立开展，执行标准不统一，存在漏做、简化操作的情况。本研究构建的集束化方案，从气道湿化、吸痰操作、气囊压力管控、套管造口护理、误吸预防、风险宣教 6 个维度形成成套干预体系，规范各项操作流程，保障护理措施落实到位。

本研究结果显示，观察组肺部感染发生率显著低于对照组($P < 0.05$)。肺部感染是气管切开患者最常见并发症，其核心诱因包含口咽分泌物误吸、气道湿化不足、痰液引流不畅、口咽部细菌定植。本集束方案中，抬高床头、吞咽功能评估、口腔护理、气囊压力监测，均围绕减少误吸、降低细菌定植，从源头减少肺部感染发生，这与国内胡娜等的研究结论一致[4]。观察组气道黏膜出血发生率低于对照组($P < 0.05$)。气道黏膜出血多为吸痰负压过大、吸痰操作粗暴、套管长期摩擦气管壁造成黏膜破损。标准化吸痰流程、个体化湿化方案，能够减少吸痰频次，降低气道干燥损伤，减少黏膜破损出血。本研究结果提示集束化护理可以规范吸痰操作，减少气道机械性损伤。本研究中痰痂堵塞套管、气管套管移位两组对比差异无统计学意义($P > 0.05$)。从机制上分析：痰痂形成除与气道湿化、吸痰操作相关外，还受患者基础痰液黏稠度、脱水状态、机体炎症水平影响，上述部分因素非单纯护理措施能够完全干预；而套管移位多由突发躁动、颈部软组织水肿、颈部活动牵拉等突发偶然事件驱动。本套集束化护理虽增加躁动风险评估、套管固定管理，但难以完全规避突发躁动带来的套管移位风险。国内部分同类大样本研究提示，痰痂堵管、套管移位这类偶发不良事件，往往需要药物镇静、手术调整套管等多手段协同干预，仅依靠护理集束干预降低该两类事件的作用有限。同时本研究样本量较小，统计效能不足也可能造成假阴性结果。提

示后续优化集束方案,可增加躁动风险分层干预、个体化营养支持模块,同时扩大样本量进一步验证效果。本研究中观察组气道总并发症发生率显著低于对照组,提示整套集束化护理策略整体有效,能够综合降低康复病房带管患者气道不良事件。在临床实践中,集束化护理要求成套落实,不能选择性执行其中部分措施,一旦某一项措施缺失,整体防控效果会明显下降,护理小组需要持续培训,提高护士执行依从性[10][11]。

本研究为单中心小样本对照研究,样本量有限,对于痰痂堵塞、套管移位这类低-偶发并发症统计效能不足,研究结论仅为本中心初步观察结果,外推存在一定局限。气管食管瘘、气管狭窄、气管无名动脉瘘等严重气道并发症,临床总体发生率极低,本次研究样本中未观察到上述病例。但该类并发症致死、致残风险极高,临床工作中仍需要保持警惕,持续做好气囊压力管控,定期评估气道黏膜情况,做到早期识别与防范。

5. 结论

综上,对康复病房气管切开留置套管患者实施本研究构建的集束化护理策略,可降低患者肺部感染、气道黏膜出血的发生风险,减少气道总并发症,对保障人工气道安全具有一定临床作用。本方案对痰痂堵塞套管、气管套管移位未显示出显著干预效果,仍有待进一步优化干预模块。本研究为单中心小样本的初步观察,研究结果外推存在一定局限性,尚需更大样本、多中心研究进一步验证其效果。临床应用该集束方案时,应加强护理人员规范化培训,保障整套护理措施完整落实,以充分发挥循证护理的协同防控价值。

参考文献

- [1] 马圆圆,刘媛,胡爱玲.基于循证预防术中压力性损伤集束化护理方案的制定及临床应用[J].中国实用护理杂志,2019,35(33):2579-2583.
- [2] 朱晓,葛囡囡,尚俊梅,等.恶性肿瘤患者气管切开术后集束化护理干预效果观察[J].肿瘤基础与临床,2026,39(2):172-175.
- [3] 邵春梅,王淑敏.ICU 气管切开患者肺部感染危险因素分析及护理对策[J].中华现代护理杂志,2016,22(15):2097-2100.
- [4] 胡娜,张慧,方继锋,等.神经外科气管切开重症患者人工气道集束化管理方案的构建及临床应用研究[J].护理管理杂志,2022,22(8):539-543.
- [5] 匡明月,陈伟虹,贾璐笛,等.集束化吸痰护理管理对气管切开患者吸痰耐受性及呼吸道并发症发生率的影响[J].中国医药科学,2024,14(18):85-88.
- [6] 中国残疾人康复协会神经康复专业委员会.神经重症气管切开患者气道功能康复与管理专家共识(2024)[J].中国康复理论与实践,2024,30(8):869-881.
- [7] 中华医学会呼吸病学分会感染学组.中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南(2018年版)[J].中华结核和呼吸杂志,2018,41(4):255-280.
- [8] 顾芬,王悦平,杨文玉,等.口腔颌面头颈肿瘤术后康复护理专家共识[J].上海交通大学学报(医学版),2023,43(10):1289-1296.
- [9] 张京芬.集束化护理在重症颅脑损伤行机械通气患者中的应用效果[J].中华现代护理杂志,2018,24(20):2452-2455.
- [10] 王小慧,赵云茜,赵德莉,靳思雨,罗旭芳.集束化气道护理在吸入性损伤气管切开患者中的临床效果观察[J].中华损伤与修复杂志(电子版),2026,21(4):284-288.
- [11] 李华菊,郭燕.St Mary's 集束化护理方案对重症颅脑损伤术后气管切开患者的应用效果[J].河南医学研究,2021,30(9):1725-1727.