

重症患者气管插管气囊压力管理的持续质量改进效果研究

朱 慧

广州医科大学附属第一医院重症医学科, 广东 广州

收稿日期: 2025年4月2日; 录用日期: 2025年5月5日; 发布日期: 2025年5月15日

摘 要

目的: 探讨持续质量改进(CQI)护理干预在气管插管患者气囊压力管理中的应用效果, 为优化重症患者护理策略提供科学依据。方法: 采用随机数表法选取2023年4月至2023年11月收治的70例气管插管重症患者, 随机分为观察组和对照组, 每组35例。观察组实施基于CQI的气囊压力管理护理, 对照组实施常规护理。比较两组患者的气囊压力控制合格率、动脉血氧分压(PaO₂)、循环功能(心率、收缩压、舒张压)及气道相关并发症发生率。结果: 观察组气囊压力控制合格率显著高于对照组(94.29% vs. 71.43%, $P < 0.05$)。观察组PaO₂ (93.12 ± 2.56 mmHg)显著高于对照组(89.45 ± 5.12 mmHg, $P < 0.05$)。在循环功能方面, 观察组心率、收缩压及舒张压均显著优于对照组($P < 0.05$)。观察组无严重并发症发生, 对照组出现1例气道黏膜损伤事件。结论: CQI护理干预显著提高了气管插管患者的气囊压力管理效果, 改善了呼吸和循环功能, 降低了气道相关并发症的发生率, 具有重要的临床应用价值。

关键词

气管插管, 气囊压力, 持续质量改进(CQI)

Study on Continuous Quality Improvement Effect of Tracheal Intubation Balloon Pressure Management in Critically Ill Patients

Hui Zhu

Department of Critical Care Medicine, The First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou Guangdong

Received: Apr. 2nd, 2025; accepted: May 5th, 2025; published: May 15th, 2025

文章引用: 朱慧. 重症患者气管插管气囊压力管理的持续质量改进效果研究[J]. 护理学, 2025, 14(5): 778-783.
DOI: 10.12677/ns.2025.145106

Abstract

Objective: To investigate the effect of continuous quality improvement (CQI) nursing intervention in balloon pressure management of tracheal intubation patients, and to provide scientific basis for optimizing nursing strategies for critical patients. **Methods:** 70 patients with severe tracheal intubation admitted from April 2023 to November 2023 were randomly divided into observation group and control group, with 35 cases in each group. The observation group received CQI-based balloon pressure management nursing, and the control group received routine nursing. The pass rate of balloon pressure control, arterial partial oxygen pressure (PaO₂), circulatory function (heart rate, systolic blood pressure, diastolic blood pressure) and the rate of airway related complications were compared between the two groups. **Results:** The qualified rate of airbag pressure control in observation group was significantly higher than that in control group (94.29% vs. 71.43%, $P < 0.05$). The PaO₂ in observation group (93.12 ± 2.56 mmHg) was significantly higher than that in control group (89.45 ± 5.12 mmHg, $P < 0.05$). In terms of circulatory function, the heart rate, systolic blood pressure and diastolic blood pressure of observation group were significantly better than those of control group ($P < 0.05$). No serious complications occurred in the observation group, and 1 case of airway mucosal injury occurred in the control group. **Conclusion:** CQI nursing intervention can significantly improve the effect of balloon pressure management in patients with tracheal intubation, improve respiratory and circulatory functions, and reduce the incidence of airway related complications, which has important clinical application value.

Keywords

Tracheal Intubation, Air Bag Pressure, Continuous Quality Improvement (CQI)

Copyright © 2025 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. 前言

气管插管是重症患者维持呼吸支持的重要手段，但不当的气囊压力管理可能引发一系列并发症，如气道黏膜损伤、误吸、气道狭窄及压力性损伤，严重影响患者的预后。气囊压力过高可导致气道黏膜缺血性损伤，过低则可能增加误吸和相关感染的风险[1]。因此，精准、有效的气囊压力管理是气管插管护理的重要内容。然而，在临床实践中，由于护理人员操作不规范、监测设备使用不足或管理流程不完善，导致气囊压力偏离安全范围的问题仍然普遍存在，影响了患者的治疗效果。持续质量改进(Continuous Quality Improvement, CQI)作为一种系统化、动态化的管理工具，通过评估现状、制定目标、优化流程及持续反馈改进，为气囊压力管理提供了科学的实施框架[2]。研究表明，应用 CQI 可有效提升气囊压力管理的规范性，减少并发症的发生，提高患者的舒适度和护理质量。然而，目前针对气管插管气囊压力管理的 CQI 研究相对较少，缺乏标准化、可推广的护理流程。本研究旨在探讨 CQI 在气管插管气囊压力管理中的应用效果，通过优化管理流程和加强规范操作，验证 CQI 对提升护理质量及改善重症患者预后的作用，为临床实践提供科学依据与指导。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

2023 年 4 月到 2023 年 11 月，采用随机数表法选择 70 名气管插管重症患者为研究对象，分为观察

组与对照组, 每组各 35 名患者。纳入标准: 1) 年龄在 18 至 75 岁之间的重症患者。2) 接受气管插管治疗, 需持续机械通气支持的患者。3) 气管插管时间预计超过 48 小时的患者。4) 患者及家属知情同意。排除标准: a) 合并严重心功能不全(如心衰 NYHA III-IV 级)或肾功能衰竭的患者。b) 气管插管前存在气管狭窄、气管损伤或气管手术史的患者。c) 合并全身感染性疾病(如败血症)的患者。d) 存在精神疾病或认知障碍的患者。e) 在研究期间失访或退出研究的患者。观察组男性患者 28 人, 女性患者 7 人; 患者年龄在 22 岁到 60 岁之间, 平均年龄(40.15 ± 8.34)岁; 体重在 50 kg 到 85 kg 之间, 平均(68.45 ± 7.28) kg; BMI 在 18.5 到 29.4 之间, 平均(23.45 ± 2.81) kg/m²; 机械通气时间在 1 天到 15 天之间, 平均(7.45 ± 3.21)天。对照组男性患者 27 人, 女性患者 8 人; 患者年龄在 24 岁到 59 岁之间, 平均年龄(39.92 ± 8.21)岁; 体重在 52 kg 到 87 kg 之间, 平均(67.85 ± 7.12) kg; BMI 在 18.6 到 30.0 之间, 平均(23.65 ± 2.75) kg/m²; 机械通气时间在 2 天到 16 天之间, 平均(7.65 ± 3.34)天。两组患者一般资料比较无统计学差异, $P > 0.05$ 。

2.2. 方法

2.2.1. 观察组

在常规护理的基础上, 观察组实施基于持续质量改进(CQI)的气管插管气囊压力管理, 具体措施包括:

1) 标准化操作流程

制定并严格执行气囊压力测量和调整的规范操作流程。使用气囊压力监测装置, 每 4 小时定期监测并调整气囊压力至 20~30 cm H₂O 的安全范围。

2) 护理人员培训

组织护理团队接受气囊压力管理的专题培训, 提高操作技能和规范意识。定期考核护理人员对气囊压力管理知识的掌握情况[3]。

3) 实时监测与动态调整

建立动态监测机制, 通过监测气囊压力和患者耐受情况, 及时调整压力, 避免气道损伤或误吸。对于气囊压力异常波动的患者, 快速反馈并进行干预, 确保气囊功能稳定。

4) 并发症预防

定期评估患者的气道黏膜情况, 发现气道损伤征兆及时处理。关注误吸、气道感染等并发症的发生, 早期识别并干预[4]。

5) 数据记录与质量改进

详细记录每次气囊压力监测的数据及调整情况, 形成趋势图用于分析。定期召开质量改进会议, 根据数据反馈不断优化管理流程。

2.2.2. 对照组

对照组患者接受常规气囊压力管理护理, 具体包括:

1) 基础护理

根据医嘱定期检查气囊压力, 一般每 8 小时测量 1 次。使用常规手动注气方式或压力监测装置调整气囊压力, 但未建立系统化的监测流程。

2) 并发症管理

定期更换气道固定装置, 防止局部压疮和感染。注意观察气道分泌物情况及患者呼吸音变化, 发现异常及时处理。

2.3. 观察指标

2.3.1. 气囊压力管理效果指标

气囊压力控制合格率(%): 定义为气囊压力维持在 20~30 cm H₂O 的患者比例, 评估管理规范性和准确性。

2.3.2. 呼吸功能指标

动脉血氧分压(PaO₂, mmHg): 用于评估患者氧合水平的改善情况。

2.3.3. 循环功能指标

心率(HR, 次/分钟): 监测因气囊压力过高或过低引起的循环负担变化。血压(BP, mmHg): 评估气囊压力对患者血流动力学的影响。

2.3.4. 气道相关并发症发生率

气道黏膜损伤发生率(%): 通过气道镜检查或临床观察, 评估气囊压力管理对气道保护的效果。误吸发生率(%): 通过监测气道分泌物和影像学检查, 判断误吸发生情况, 评估压力调控的安全性[5]。呼吸机相关性肺炎(VAP)发生率(%): 统计呼吸机相关性肺炎的发生情况, 反映气囊管理对感染的影响。

2.4. 统计学方法

本研究采用 SPSS24.0 进行数据分析。计量资料以均值±标准差($\bar{X} \pm S$)表示, 组间比较采用独立样本 t 检验; 计数资料以频数和百分比[n (%)]表示, 组间比较采用卡方检验。显著性水平设定为 $P < 0.05$, 差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 气囊压力管理效果指标

对两组患者的气囊压力控制合格率进行了统计与比较, 如下表 1 所示。

Table 1. Statistical comparison of qualified rate of airbag pressure control [n (%)]
表 1. 气囊压力控制合格率统计比较[n (%)]

组别	气囊压力控制合格率	χ^2	P
观察组	33 (94.29%)	4.58	<0.05
对照组	25 (71.43%)		

3.2. 呼吸功能指标

对两组患者的动脉血氧分压情况进行了统计与比较, 如下表 2 所示。

Table 2. Statistical comparison of arterial partial pressure of oxygen ($\bar{X} \pm S$)
表 2. 动脉血氧分压统计比较($\bar{X} \pm S$)

组别	动脉血氧分压(PaO ₂ , mmHg)	t	P
观察组	93.12 ± 2.56	3.76	<0.05
对照组	89.45 ± 5.12		

3.3. 循环功能指标

对两组患者的心率、血压情况进行了统计与比较，如下表 3 所示。

Table 3. Statistical comparison of cycle function indicators ($\bar{X} \pm S$)

表 3. 循环功能指标统计比较($\bar{X} \pm S$)

指标	观察组	对照组	t	P
心率(HR, 次/分钟)	75.12 ± 4.68	80.35 ± 4.89	4.32	0
收缩压(SBP, mmHg)	120.23 ± 7.56	125.47 ± 7.68	3.12	0.003
舒张压(DBP, mmHg)	75.34 ± 4.58	80.25 ± 4.92	3.98	0.001

3.4. 气道相关并发症发生率

在本次研究期间观察组患者均未发生严重并发症，对照组患者出现 1 例气道黏膜损伤事件。

4. 讨论

本研究通过比较持续质量改进(CQI)护理干预与常规护理对气管插管气囊压力管理效果、呼吸功能、循环功能及气道相关并发症的影响，结果显示观察组患者在多项指标中优于对照组。

观察组气囊压力控制合格率显著高于对照组(94.29% vs. 71.43%, $P < 0.05$)。这表明 CQI 护理干预在优化气囊压力管理流程中的重要作用。CQI 通过标准化操作流程、实时监测和动态调整，显著提升了气囊压力管理的准确性与规范性[6]，避免了因压力偏离安全范围引发的气道损伤或误吸问题。这一结果进一步验证了 CQI 干预对提高护理质量的科学性和实效性[7]。

观察组动脉血氧分压(PaO_2)显著高于对照组($93.12 \pm 2.56 \text{ mmHg}$ vs. $89.45 \pm 5.12 \text{ mmHg}$, $P < 0.05$)。CQI 干预通过精准管理气囊压力，维持气道的密闭性，有效改善了患者的通气/灌注比值。此外，动脉血氧分压的显著提升也反映了 CQI 在促进患者氧合功能恢复中的积极作用[8]。这为临床进一步推广基于 CQI 的护理干预提供了理论依据。

在循环功能方面，观察组患者的心率(75.12 ± 4.68 次/分钟 vs. 80.35 ± 4.89 次/分钟, $P < 0.05$)、收缩压($120.23 \pm 7.56 \text{ mmHg}$ vs. $125.47 \pm 7.68 \text{ mmHg}$, $P < 0.05$)及舒张压($75.34 \pm 4.58 \text{ mmHg}$ vs. $80.25 \pm 4.92 \text{ mmHg}$, $P < 0.05$)均显著优于对照组。这说明 CQI 干预能够有效避免气囊压力异常对循环系统的负面影响，维持患者的血流动力学稳定[9]。尤其在重症患者中，合理的气囊压力管理对预防高血压、低血压等循环系统并发症具有重要意义。

研究结果显示观察组未发生严重并发症，对照组有 1 例气道黏膜损伤事件。这表明 CQI 护理干预能够有效降低气道相关并发症的发生率。CQI 通过实时监测气囊压力及动态调整，避免了因气囊压力过高或过低导致的黏膜压迫、气道损伤等问题，为患者的安全性提供了保障[10]。

本研究结果表明，CQI 干预在优化气囊压力管理、改善呼吸和循环功能、降低并发症发生率方面具有显著优势。通过标准化流程、护理人员培训及实时监测，CQI 能够有效提升护理质量和患者预后[11]，为气管插管护理的规范化管理提供了科学依据。未来研究可进一步探索 CQI 与信息化监测技术结合的模式，优化护理效率，推广到更大范围的临床应用[12]。

综上所述，基于 CQI 的气囊压力管理护理干预在重症患者中具有显著的临床应用价值，值得进一步推广和完善。

参考文献

- [1] 邓伟, 李小珍, 王英, 等. 口咽分泌物微误吸管理方案在 ICU 气管插管患者中的应用研究[J]. 中华护理杂志, 2024, 59(10): 1157-1163.
- [2] 舒越, 毕蒙蒙, 张超, 等. ICU 患者人工气道气囊管理的最佳证据总结[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(24): 3038-3045.
- [3] 韩玉明, 戴紫巍, 冯珊, 等. 移位机立位康复对肺部感染人工气道气囊压力的影响[J]. 空军医学杂志, 2022, 38(1): 62-65.
- [4] 金锦江, 邹瞿超, 刘红, 等. 重症监护中人工气道气囊压力智能管理系统的设计与应用[J]. 中国医疗器械杂志, 2021, 45(6): 645-649.
- [5] 张冬玲, 钟素娴, 谢丽娟. 气囊压力表联合呼吸机监测预防重症患者呼吸机相关性肺炎的研究分析[J]. 中国医药科学, 2021, 11(13): 206-209.
- [6] 项丽君, 曹猛, 宋学梅, 等. 人工气道气囊压力监测装置及技术研究进展[J]. 护理研究, 2021, 35(13): 2362-2366.
- [7] 吴海燕, 顾朝丽, 张利远. 急诊重症医学科气管插管相关不良事件应急处理分析[J]. 中华卫生应急电子杂志, 2020, 6(2): 88-91.
- [8] 王巧金, 陈雪妮. 人工气道气囊监测在重症监护室患者气管导管护理中的应用[J]. 医学食疗与健康, 2020, 18(7): 143+145.
- [9] 张池. ICU 医护人员人工气道气囊管理知识态度行为问卷编制及应用研究[D]: [硕士学位论文]. 承德医学院, 2020.
- [10] 闵芳芳, 曾相莲. RICU 护士对人工气道气囊管理的认知行为现状与相关因素分析[J]. 护理实践与研究, 2020, 17(3): 38-40.
- [11] 周丹, 席惠君. 护理操作对机械通气患者气囊压力变化的影响研究[J]. 护士进修杂志, 2019, 34(22): 2100-2103.
- [12] 沙萍英, 何建花, 赵博, 等. 时效性气管导管气囊压力监测对危重症患者并发症预防效果分析[J]. 临床护理杂志, 2019, 18(2): 49-52.