

# Effect of Noninvasive Mechanical Ventilation on Reintubation in Patients with Unplanned Extubation

Qian Zhao<sup>1</sup>, Hui Guo<sup>1</sup>, Jichang Kong<sup>2</sup>, Zhangshun Shen<sup>1</sup>, Jianguo Li<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Hebei Provincial General Hospital, Shijiazhuang Hebei

<sup>2</sup>General Hospital of Huabei Petroleum, Renqiu Hebei

Email: [lijg65@163.com](mailto:lijg65@163.com)

Received: Jul. 11<sup>th</sup>, 2019; accepted: Jul. 29<sup>th</sup>, 2019; published: Aug. 5<sup>th</sup>, 2019

## Abstract

**Objective:** To investigate the effect of non-invasive mechanical ventilation on re-intubation in patients with unplanned extubation. **Methods:** From January 2015 to December 2017, 28 cases with unplanned extubation were routinely treated with non-invasive mechanical ventilation (NPPV). The proportion of patients who were re-intubated was calculated and the treatment effect was evaluated. **Results:** 21 cases were successfully treated with non-invasive ventilation and transferred out of the ICU. The time of NPPV was  $(4.7 \pm 3.2)$  d. 7 cases with NPPV were re-intubated, and the rate of re-intubation was 7/28 (25%), which was lower than that reported in the literature by 50% - 58.3% [1]. **Conclusion:** Non-invasive mechanical ventilation is beneficial to reduce the proportion of re-intubation in patients with unplanned extubation.

## Keywords

Non-Invasive Mechanical Ventilation, Unplanned Extubation, Reintubation

# 无创机械通气对非计划性拔管患者再插管情况的影响

赵茜<sup>1</sup>, 郭慧<sup>1</sup>, 孔继昌<sup>2</sup>, 申张顺<sup>1</sup>, 李建国<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>河北省人民医院, 河北 石家庄

<sup>2</sup>华北石油总医院, 河北 任丘

Email: [lijg65@163.com](mailto:lijg65@163.com)

收稿日期: 2019年7月11日; 录用日期: 2019年7月29日; 发布日期: 2019年8月5日

\*通讯作者。

**文章引用:** 赵茜, 郭慧, 孔继昌, 申张顺, 李建国. 无创机械通气对非计划性拔管患者再插管情况的影响[J]. 临床医学进展, 2019, 9(8): 898-901. DOI: [10.12677/acm.2019.98138](https://doi.org/10.12677/acm.2019.98138)

## 摘要

目的：探讨无创机械通气对非计划性拔管患者再插管情况的影响。方法：2015年1月~2017年12月非计划性拔管患者28例，常规应用无创机械通气(NPPV)治疗，计算患者再插管的比率，评价治疗效果。结果：28例患者21例应用无创通气成功并转出ICU，NPPV使用时间(4.7 ± 3.2) d。7例NPPV失败再插管，再插管比例7/28 (25%)，低于文献报道50%~58.3% [1]。结论：无创机械通气有利于降低非计划性拔管患者再插管比例。

## 关键词

无创机械通气，非计划性拔管，再插管

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

## 1. 引言

非计划性拔管在有创机械通气患者中比较常见，国外报道发生率为3%~16% [1]，已有大量的研究致力于如何降低非计划性拔管，并取得了较好的效果[1] [2]，然而非计划性拔管后需要再插管的比率没有变化，一直保持在50%~58.3% [1]。再插管的患者住院时间、住ICU时间和死亡率均大幅度增加[3]，如何降低非计划性拔管患者再插管率值得临床探讨。笔者在2015年1月~2017年12月，非计划性拔管28例程序化应用无创机械通气(NPPV)治疗，降低了再插管比例，效果良好，现报告如下。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

对2015年1月~2017年12月急诊ICU有创机械通气患者1219例进行分析，选取非计划拔管28例，非计划拔管发生率为2.29%。男17例，女11例；年龄(57.2 ± 9.1)岁，APACHEII评分(19 ± 8)。

### 2.2. 处理方法

设备采用美国Respironic公司BiPAP Vision无创呼吸机。

#### 2.2.1. NIPPV方法

所有患者在非计划性拔管后应立即吸去口咽分泌物，常规应用双水平(BiPAP)无创正压通气和轻度镇静，镇静目标为Ramsay躁动镇静评分1~2分[4]。按照呼吸机条件是否接近脱机进行评价，判定是否有紧急气管插管的指征，并做好气管插管预案；不能脱机或需要气管插管的患者，立即插管。对于不需要紧急气管插管者，序贯无创通气和轻度镇静[4]，密切观察患者的意识、自主呼吸状况。该研究获得医院伦理委员会许可。

#### 2.2.2. 紧急气管插管指征

1) 病情严重：心跳或呼吸骤停，多器官功能衰竭，严重的血流动力学不稳定，心肌缺血；2) 高风险气道堵塞：分泌物过多(吸痰频率<1次/2小时)，严重上消化道出血，呕吐，上呼吸道如异物；3) 缺乏气

道保护能力；4) 上消化道器官手术后、如食管、胃和十二指肠。在非计划脱管的当时存在以上情况，应立即气管插管[5]。

**Table 1.** Data and treatment of 28 patients with unplanned extubation

**表 1.** 28 例非计划性拔管患者资料及治疗情况

原发病	病例数 (例/%)	意识状况例		拔管前镇静方案			准备撤机(例)		无创成功 (例)	
		清醒	模糊	计划镇静	间歇镇静	无镇静	是	否	是	否
外科大手术	6 (21.4)	5	1	2	1	3	4	2	5	1
AECOPD	9 (32.2)	7	2	2	7		5	4	8	1
有机磷中毒	6 (21.4)	5	1	3	3		4	2	3	3
心源性肺水肿	5 (17.9)	3	2	1	4		3	2	3	2
脑出血术后	2 (7.1)	1	1		1	1	0	2	2	0
合计	28	21	7	8	16	4	16	12	21	7
比例%	100	75	25	28.6	57.1	14.3	57.1	42.9	75	25

注：AECOPD：慢性阻塞性肺疾病急性加重期，SIMV 为同步间歇指令通气，PSV 为压力支持通气，PEEP 为呼气末正压。

### 2.2.3. 无创机械通气有效指标

呼吸频率 $<25$ 次/分，指脉氧饱和度 $>92\%$ ，无自觉呼吸困难加重，PH 值 $>7.35$ ，动脉血  $P_{O_2} > 60$  mm Hg；二氧化碳分压  $PCO_2 < 50$  mm Hg，COPD 患者  $PCO_2$  维持在非计划性拔管前水平；无创通气时间超过 2 小时患者呼吸衰竭无改善，或出现辅助呼吸肌肉动用， $SpO_2 < 90\%$ 或者  $P_{O_2} < 60$  mm Hg； $PaCO_2$  上升 10 mm Hg，并继续恶化者立即行气管插管。患者 NPPV72 小时内再插管被认定为失败。

### 2.2.4. 统计

计算 NPPV 的成功率和患者再插管率，评价治疗效果。

## 3. 结果

28 例患者均为经口气管插管，有创机械通气时间均大于 3 天，非计划性拔管的原因 7 例为翻身、拍背等护理操作时意外拔管，其余 21 例为患者自行拔出；拔管前计划镇静 8/28 (28.6%)，间歇镇静 16/28 (57.1%)，无镇静 4/28 (14.3%)；拔管前患者资料及治疗情况见表 1。21 例应用无创通气成功过渡并转出 ICU，NIPPV 使用时间( $4.7 \pm 3.2$ ) d，7 例失败，NPPV 成功 21/28 (75%)，3 例为 AECOPD 患者翻身拍背时意外脱管，NPPV 4 小时，因痰液引流不畅，血气分析示  $CO_2$  进行性蓄积而重新插管；2 例心源性肺水肿患者，NPPV 治疗 3 小时，进行性呼吸困难而重新气管插管，其中 1 例最终死亡。2 例为急性有机磷农药中毒患者，行 NPPV 2 小时后  $P_{O_2} < 60$  mmHg，重新气管插管。

## 4. 讨论

1) 非计划性拔管在 ICU 比较常见，国外报道占机械通气患者的发生率为 3%~16% [1]。有资料表明：再插管可以使患者院内获得性肺炎发病率增加 8 倍，死亡风险增加 6~12 倍[4]，并延长机械通气时间、ICU 入住时间和总的住院时间，降低非计划性拔管后患者再插管率值得临床探讨。大量的研究致力于降低非计划性拔管，并取得了较好的效果，然而再插管的比没有变化，一直保持在 50%~58.3% [1]。本组患者非计划性拔管后立即应用 NPPV，28 例患者中 21 (75%)例成功，再插管 7/28 (25%)，明显低于文献报道的 50%~58.3% [1]，提示非计划拔管患者常规运用无创通气，有利于降低再插管比例。

2) 非计划拔管患者多数未达到“传统”的撤机标准, 存在呼吸状态不稳定情况, 对于不需要立即重新气管插管的患者, 一般的方法是给予鼻导管或面罩给氧, 容易发生呼吸肌疲劳等情况, 再插管率较高。国内资料显示[6]: 早期应用 NPPV 可能降低呼吸衰竭患者拔管后的再插管率。国外报道, 对于非计划拔管的患者, 早期应用无创通气, 降低再插管率[7], 与本组观察结果相同。对于气道分泌物多、清除困难的患者即使呼吸机条件接近脱机, 其无创通气效果较差, 应及时重建人工气道行有创机械通气。本组 7 例无创通气失败者, 5 例气道分泌物引流不畅所致, 2 例急性有机磷农药中毒患者, 呼吸肌无力而再次插管, 因此, 本方法不支持用于气道分泌物清除困难和呼吸肌无力的患者。

3) 非计划拔管后判断是否需要紧急插管是关键环节。Listello 等[8]认为与非计划拔管前诸多因素相关: a) 控制通气频率>6 次/分钟; b) 动脉 PH > 7.45; c) 氧合指数<250 mm Hg; d) 24 小时内心率>120 次/分; e) 多种疾病共存; f) 躁动; g) 其他插管指征未解除。认为 7 个因素中存在 4 个以上预测再插管正确率可达 92% (23/25), 紧急情况下使用以上指标未免繁琐, 难以给予快速处理。本研究采取程序化处理, 常规无创通气和轻度镇静[4], 按照呼吸机条件是否接近脱机进行评价, 并做好气管插管预案; 即便是不能脱机或需要气管插管的患者, 序贯无创通气和轻度镇静[4], 也可以起到“氧预充”和提高紧急插管成功率的作用。非计划拔管后, 常规无创通气和轻度镇静[4], 按照呼吸机条件是否接近脱机进行评价, 并做好气管插管预案; 即便是不能脱机或需要气管插管的患者, 序贯无创通气和轻度镇静[4], 也可以起到“氧预充”和提高紧急插管成功率的作用。

4) 无创通气方便快捷, 已成功地用于多种原因引起的急性呼吸衰竭, 为我们紧急情况下快速正确处理非计划拔管提供了一个可行方案。

## 声明

该研究获得相应的伦理许可。

## 参考文献

- [1] Chao, C.M., Cheng, C., *et al.* (2017) Multidisciplinary Interventions and Continuous Quality Improvement to Reduce Unplanned Extubation in Adult Intensive Care Units: A 15-Year Experience. *Medicine*, **96**, e6877. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000006877>
- [2] 贾平, 黄晓波, 杨琴, 等. 医护合作策略在气管插管非计划拔管中的实践和成效[J]. 重庆医学, 2016, 45(4): 484-485.
- [3] Epstein, S.K., Ciubotaru, R.L. and Wong, J.B. (1997) Effect of Failed Extubation on the Outcome of Mechanical Ventilation. *Chest*, **112**, 186-192. <https://doi.org/10.1378/chest.112.1.186>
- [4] 李建国, 杨文珍, 郭志强, 等. 镇静在非计划性拔管无创通气患者中的应用[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2012, 7(11): 1072-1073.
- [5] American Thoracic Society (2001) International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine: Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Acute Respiratory Failure. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **163**, 283-291. <https://doi.org/10.1164/ajrcm.163.1.ats1000>
- [6] 杨平, 蒲亨萍, 刘榜英, 等. 无创正压通气治疗对急性呼吸衰竭患者拔管后再插管和病死情况的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2018, 28(30): 94-98.
- [7] Eryüksel, E., Karakurt, S., Çelikel, T., *et al.* (2009) Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Unplanned Extubation. *Annals of Thoracic Medicine*, **4**, 17-20. <https://doi.org/10.4103/1817-1737.44780>
- [8] Listello, D. and Sessler, C.N. (1994) Unplanned Extubation. Clinical Predictors for Reintubation. *Chest*, **105**, 1496-1503. <https://doi.org/10.1378/chest.105.5.1496>

**知网检索的两种方式：**

1. 打开知网首页：<http://cnki.net/>，点击页面中“外文资源总库 CNKI SCHOLAR”，跳转至：<http://scholar.cnki.net/new>，搜索框内直接输入文章标题，即可查询；  
或点击“高级检索”，下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2161-8712，即可查询。
2. 通过知网首页 <http://cnki.net/>顶部“旧版入口”进入知网旧版：<http://www.cnki.net/old/>，左侧选择“国际文献总库”进入，搜索框直接输入文章标题，即可查询。

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：[acm@hanspub.org](mailto:acm@hanspub.org)