

基于指南和 RCT 研究的 ICU 成人机械通气患者气管插管拔管管理的最佳证据总结

刘秀梅¹ 龚平² 康健² 贺素蕊²

¹ 大连医科大学附属第一医院重症医学科, 辽宁大连 116011; ² 大连医科大学附属第一医院急诊 ICU, 辽宁大连 116011

通信作者: 贺素蕊, Email: 18098871063@163.com

【摘要】 目的 总结重症监护病房(ICU)成人机械通气患者气管插管拔管管理的最佳证据,为临床医护人员提供实践准则。**方法** 系统检索 BMJ 最佳临床实践、UpToDate 临床顾问、国际指南协作网、美国国立临床诊疗指南数据库、英国国家卫生与临床优化研究所、苏格兰学院间指南网、加拿大安大略省注册护士协会网站、医脉通临床指南、Cochrane 图书馆、JBI 循证卫生保健中心数据库、科学网、美国国立医学图书馆数据库(PubMed)、护理和联合卫生文献累积索引数据库、Ebsco 全文数据库、中国生物医学文献服务系统(SinoMed)、中国知网、万方数据库等,从建库至 2020 年 8 月 31 日公开发表的临床指南、系统评价、专家共识和随机对照试验(RCT)研究。采用临床实践指南研究与评价系统 II (AGREE II)、JBI 循证卫生保健中心 2016 质量评价工具和 Cochrane 风险偏倚评估工具,由 2 名研究者分别对纳入文献进行质量评价,进而提取 ICU 成人机械通气患者气管插管拔管管理的最佳证据并进行总结。**结果** 共纳入 12 篇文献,包括 2 篇指南、5 篇系统评价、2 篇专家共识及 3 篇 RCT 研究,总结 ICU 成人机械通气患者气管插管拔管管理的最佳证据 17 条,包括准确的拔管前评估,人员设备配备,用药、体位、氧疗、气道管理以及拔管后监测等 7 个方面的内容。**结论** 医护人员应选择符合临床实际情况的最佳证据,规范气管插管拔管患者的管理,以降低并发症发生率及再插管率,保障患者安全,这将对 ICU 成人机械通气患者气管插管拔管管理具有重要指导意义。

【关键词】 重症监护病房; 机械通气; 成人; 气管插管; 拔管

基金项目: 辽宁省教育厅科研经费项目(LZ2019007)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210412-00536

Summary of the best evidence for the management of endotracheal intubation and extubation in adult mechanically ventilated patients in intensive care unit based on guidelines and randomized controlled trials

Liu Xiumei¹, Gong Ping², Kang Jian², He Surui²

¹Department of ICU, the First Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian 116011, Liaoning, China;

²Department of EICU, the First Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian 116011, Liaoning, China

Corresponding author: He Surui, Email: 18098871063@163.com

【Abstract】 Objective To summarize the best evidence for extubation management of adult patients with mechanical ventilation in the intensive care unit (ICU), which will provide practical guidelines for medical staffs. **Methods** BMJ best clinical practice, UpToDate clinical consultants, Guidelines International Network (GIN), National Guideline Clearinghouse (NGC), National Institute for Health and Care Excellence (NICE), Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO), Medlive guide, Cochrane Library, JBI evidence-based Health Care Center Database, Web of Science, PubMed, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), Ebsco, SinoMed, CNKI, Wanfang Database, etc., were systematically searched. Clinical guidelines, systematic reviews, expert consensus, and randomized controlled trial (RCT) studies were searched from the above database unit August 31st, 2020. Literature quality was evaluated using Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II (AGREE II), JBI quality evaluation tools, and Cochrane risk bias assessment. Two researchers evaluated the quality of the included literature respectively, and then the best evidence of endotracheal intubation and extubation management in ICU adult patients with mechanical ventilation was extracted and summarized. **Results** A total of 12 articles were collected, including 2 guidelines, 5 systematic reviews, 2 expert consensus, and 3 RCTs. This paper summarizes 17 best evidences on extubation management of adult patients with mechanical ventilation in ICU, including accurate pre-extubation assessment, personnel and equipment, medication, posture, oxygen therapy, airway management, and post-extubation monitoring. **Conclusion** Medical staff should choose the best evidence that meets the requirements of the clinical settings and standardize the management of patients after extubation to reduce the incidence of complications and re-intubation rate to ensure the safety of patients, which will be very important for the management of ICU adult patients with mechanical ventilation after extubation.

【Key words】 Intensive care unit; Mechanical ventilation; Adult; Endotracheal intubation; Extubation

Fund program: Scientific Research Funding Project of Liaoning Provincial Department of Education of China (LZ2019007)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210412-00536

机械通气是抢救呼吸停止或呼吸衰竭患者的重要手段,在重症监护病房(intensive care unit, ICU)中被广泛使用。其中经口气管插管是实施有创机械通气最常用的应急呼吸通道,但由于导管或气囊长时间压迫口咽部、气管黏膜及声带,或由于气囊上方死腔继发感染,气囊漏气致口咽分泌物或呕吐物流入气管内和肺部等原因,拔管后患者可能会出现诸多相关并发症,如喉痉挛而窒息、支气管痉挛、呛咳、低氧血症等^[1],甚至诱发心力衰竭、心搏骤停,若不及时干预,很可能导致病情加重,危及生命,从而急需再插管,使病情复杂化,病死率增加,严重影响患者预后^[2-3]。再插管是增加患者病死率的独立危险因素^[4]。然而,目前临床上常关注的是机械通气期间气管插管的监护,而对拔管后并发症的预防和护理意识关注不足,缺少规范化、系统的预防和护理措施。本研究通过系统检索国内外成人气管插管拔管管理的相关研究,运用循证医学方法对证据进行总结,旨在为ICU成人机械通气患者气管插管拔管前后治疗及护理的临床实践提供最佳证据。

1 资料与方法

1.1 问题的确立:ICU机械通气患者气管插管拔管后会出现一系列并发症,严重者需要再次插管,甚至威胁患者生命。项目组提出临床问题:ICU成人机械通气患者气管插管拔管后医护人员如何规范临床管理策略?根据复旦大学循证护理中心提出的PIPOST模型,构建循证问题:①证据应用的目标人群(population, P):ICU成人机械通气拟拔管及拔管后的患者。②干预措施(intervention, I):拔管前自主呼吸功能评估、充分吸痰,拔管后氧疗、雾化吸入、仪器设备备用状态等。③证据应用的实施者(professional, P):ICU医护人员。④结局(outcome, O):气管插管拔管后并发症发生率、撤机成功率。⑤证据应用场所(setting, S):ICU。⑥证据资源的类型(type of evidence, T):指南、系统评价、专家共识和随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)。

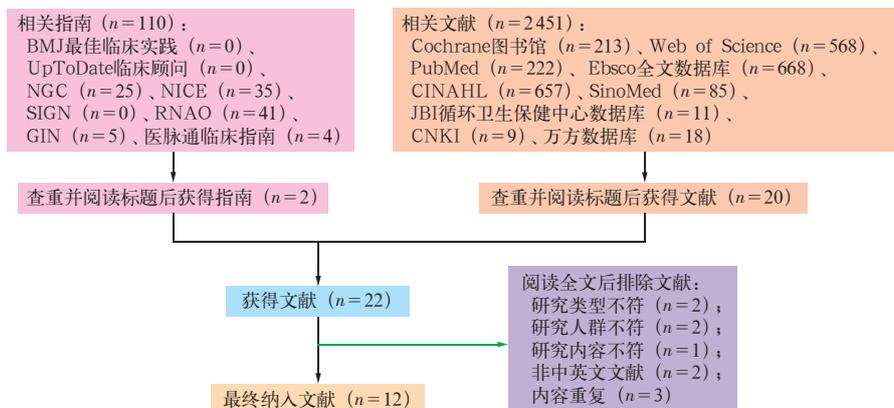
1.2 文献检索:英文检索式为“intensive care unit*” OR

“intensive care nursing” OR “critical care” OR “critical illness” OR “critical ill patient*” OR “critically ill” OR “ICU” AND “endotracheal intubation*” OR “intratracheal intubation*” OR “endotracheal tube” OR “mechanical ventilation” AND “extubation” OR “EX” OR “pull out” OR “extraction”。中文检索式为“重症监护” OR “危重病人” OR “重症患者” OR “ICU” AND “气管插管” OR “机械通气” AND “拔管” OR “拔除” AND “护理” OR “预防” OR “管理”。根据“6S”循证资源的金字塔模型^[5],依次检索BMJ最佳临床实践、UpToDate临床顾问、国际指南协作网、美国国立临床诊疗指南数据库、英国国家卫生与临床优化研究所、苏格兰学院间指南网、加拿大安大略省注册护士协会网站、医脉通临床指南、Cochrane图书馆、JBI循证卫生保健中心数据库、科学网、美国国立医学图书馆数据库(PubMed)、护理和联合卫生文献累积索引数据库、Ebsco全文数据库、中国生物医学文献服务系统(SinoMed)、中国知网、万方数据库。检索期限为数据库成立至2020年8月31日。

1.3 文献纳入与排除标准(图1)

1.3.1 纳入标准:①研究对象为ICU气管插管行机械通气并拟行或已拔除气管插管的患者,年龄≥18岁;②研究内容涉及拔管前后的预防、护理及管理;③研究类型为指南、系统评价、专家共识和RCT研究。

1.3.2 排除标准:①不能获取全文和质量评价低的文献;②非中英文文献;③重复发表的文献。



注:ICU为重症监护病房,NGC为美国国立临床诊疗指南数据库,NICE为英国国家卫生与临床优化研究所,SIGN为苏格兰学院间指南网,RNAO为加拿大安大略省注册护士协会网站,GIN为国际指南协作网,Web of Science为科学网,PubMed为美国国立医学图书馆数据库,CINAHL为护理和联合卫生文献累积索引数据库,SinoMed为中国生物医学文献服务系,CNKI为中国知网网

图1 ICU成人机械通气患者气管插管拔管管理最佳证据总结的文献筛选流程

1.4 文献质量评价

1.4.1 指南评价标准:采用英国2017年更新的临床实践指南研究与评价系统II (appraisal of guidelines for research and evaluation instrument II, AGREE II)。该量表包括范围和目的、参与人员、制定的严谨性、表达的清晰性、应用性以及编辑的独立性6个维度(23个条目)和2个总体评价。AGREE II每个条目评分1~7分,1分表示指南完全不符合该条目,7分表示指南完全符合该条目。2个总体评价为“指南总的质量评分”和“我将推荐这个指南”。每个维度得分等于该维度中每一个条目得分的总和,并对该总分进行标准化处理。标准化公式: [(每部分的实际得分-可能的最低得分)/(每部分可能的最高分-可能的最低得分)] × 100%。

1.4.2 系统评价标准:采用澳大利亚JBI循证卫生保健中心评价标准(2016)。该评价工具包括11个条目,每个条目采用“是”“否”“不清楚”和“不确定”进行表示,最终以“纳入”“排除”或“寻求更多信息”表示综合评定结果。

1.4.3 专家意见和共识类文献评价标准:采用JBI标准。该评价工具包括6个条目,每个条目采用“是”“否”“不清楚”和“不确定”进行表示,最终以“纳入”“排除”或“寻求更多信息”表示综合评定结果。

1.4.4 RCT研究评价标准:采用Cochrane风险偏倚评估工具。该工具主要从6个领域对研究的风险偏倚进行评价,每个指标采用“低度偏倚”“不清楚”和“高度偏倚”进行判定。

1.5 证据汇总及等级划分:纳入的文献由2名接受过系统化循证培训、并具有重症监护工作经历的研究者独立进行证据提取和文献质量评价,若有分歧则由2名研究者进行协商,若不能达成一致则由第3名研究者参与讨论和定度。遵循高质量证据优先、最新发表证据优先的原则。根据研究设计类型的不同,将证据划分为Level 1~5,研究设计越严谨,等级越高,Level 1为最高^[6]。

1.6 证据临床评价及形成推荐意见:根据证据的可行性(feasibility)、适宜性(appropriateness)、临床意义(meaningfulness)和有效性(effectiveness),即证据的FAME结构评价,确定证据的推荐级别,邀请12位重症专业领域专家(职称:主任医师3人,副主任医师2人,副主任护师2人,主管护师4人,护师1人;学历:博士2人,硕士5人,本科3人,在读硕士2人)进行评价,并根据JBI证据推荐级别系统(2014版)确定证据的推荐级别:A级推荐(强推荐)和B级推荐(弱推荐)^[6]。最后研究团队从拔管前评估、人员设备配备、用药管理、体位管理、氧疗管理、拔管后监护、气道管理等7个方面进行证据整合,形成ICU患者气管插管拔管管理的最佳证据总结。

2 结果

2.1 纳入文献的一般特征:共纳入文献12篇,包括2篇指南、5篇系统评价、2篇专家共识和3篇RCT研究,纳入文献的一般特征见表1。

2.2 纳入文献的质量评价结果

2.2.1 指南的质量评价结果(表2):共纳入2篇指南^[7-8]。2名研究员采用AGREE II评分进行质量评

表1 ICU成人机械通气患者气管插管拔管管理最佳证据总结的纳入文献基本情况

作者/机构	证据来源	发表年份(年)	文献主题	研究类型
Popat等 ^[7]	Cochrane图书馆	2012	气管插管拔管是麻醉的高危阶段,指南强调了拔管前计划和准备、拔管后护理的重要性	指南
Quintard等 ^[8]	PubMed	2019	ICU重症患者气管插管和拔管的专家指南	指南
中华医学会麻醉学分会 ^[9]	医脉通临床指南	2014	规范气管拔管策略和方法以减少气管拔管并发症,提高其安全性	专家共识
中华医学会麻醉学分会 ^[10]	医脉通临床指南	2013	肾上腺糖皮质激素在围手术期应用的专家共识	专家共识
Kuriyama等 ^[11]	Ebsco全文数据库	2019	静脉注射地塞米松预防气管插管相关咽喉痛的Meta分析	系统评价
Jiang等 ^[12]	Ebsco全文数据库	2018	预防性使用地塞米松对术后咽喉疼痛的影响	系统评价
Kuriyama等 ^[13]	Ebsco全文数据库	2019	使用糖皮质激素行雾化吸入预防成人全麻术后咽喉疼痛	系统评价
黄华平等 ^[14]	万方数据库	2017	推荐气管插管拔除后重症患者使用经鼻导管高流量吸氧策略	系统评价
Ochoa等 ^[15]	Ebsco全文数据库	2009	漏气试验阳性是上呼吸道梗阻的高危风险因素	系统评价
Bagchi等 ^[16]	PubMed	2012	静脉注射地塞米松将降低术后喉痛	RCT
Kashefi等 ^[17]	PubMed	2015	拔管前雾化吸入布地奈德与静脉注射地塞米松对预防重症患者拔管后并发症的对比分析	RCT
Abbasi等 ^[18]	PubMed	2014	布地奈德雾化吸入预防重症患者拔管后并发症	RCT

注:ICU为重症监护病房,PubMed为美国国立医学图书馆数据库,RCT为随机对照试验

表2 ICU成人机械通气患者气管插管拔管管理最佳证据总结中纳入指南类文献的方法学质量评价结果

作者/机构	各维度标准化得分(%)						标准化得分≥60% 领域数(个)	标准化得分≥30% 领域数(个)	指南总 质量评价	我将推荐 这个指南
	范围和目的	参与人员	严谨性	清晰性	应用性	独立性				
Popat 等 ^[7]	86.7	83.5	87.5	84.4	95.8	77.4	6	6	A级	是
Quintard 等 ^[8]	88.7	81.7	86.4	85.7	86.5	73.8	6	6	A级	是

注:ICU为重症监护病房

表3 ICU成人机械通气患者气管插管拔管管理最佳证据总结中纳入系统评价类文献的方法学质量评价结果

条目	Kuriyama 等 ^[11]	Jiang 等 ^[12]	Kuriyama 等 ^[13]	黄华平等 ^[14]	Ochoa 等 ^[15]
1. 系统评价问题陈述是否清晰?	是	是	是	是	是
2. 针对系统评价的问题是否有恰当的人选标准?	是	是	是	是	是
3. 检索策略是否恰当?	是	不清楚	是	是	是
4. 检索文献的数据库等来源是否明确、恰当?	是	是	是	是	是
5. 评价文献质量的标准是否恰当?	是	是	是	是	是
6. 是否由2名或以上的评价者独立完成文献质量评价?	是	是	是	是	是
7. 提取资料时是否采用一定的措施减少误差?	是	不清楚	不确定	是	不确定
8. 综合/合并研究的方法是否恰当?	是	是	不清楚	是	是
9. 是否评估了发表偏倚的可能性?	是	不确定	是	不清楚	是
10. 所提出的政策或实践推荐意见是否基于系统评价结果?	是	是	是	是	是
11. 是否对进一步的研究提出特定的方向性建议?	是	是	是	是	是

注:ICU为重症监护病房

价,2篇指南 AGREE II 评分中6个维度的标准化得分均≥60%,质量评价为A,强烈推荐。

2.2.2 专家共识的质量评价结果:共纳入2篇专家共识^[9-10]。2名研究者采用 JBI 标准进行质量评价,该评价工具包括6个条目:①是否明确标注了观点的来源?②观点是否来源于该领域有影响力的专家?③所提出的观点是否以研究相关的人群利益为中心?④陈述的结论是否基于分析的结果,观点的表达是否具有逻辑性?⑤是否参考了现有的其他文献?⑥所提出的观点与以往文献是否一致?2名研究者评价结果一致,每个条目均为“是”,为高质量研究证据。

2.2.3 系统评价的质量评价效果(表3):共纳入5篇系统评价^[11-15]。2名研究者采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心的评价标准(2016)对系统评价的11个条目进行评价,整体文献质量较高。

2.2.4 RCT 研究的质量评价结果(表4):纳入3篇 RCT 研究^[16-18],研究设计均较完整,整体质量较高。

2.3 证据的总结(表5):研究团队从纳入的12篇文献中共提取了17条证据,对证据进行整理、合并,最终从拔管前评估、人员设备配备、用药管理、体位管理、氧疗管理、拔管后监护、气道管理等7个方面进行证据整合,形成 ICU 患者气管插管拔管管理的最佳证据总结。

表4 ICU成人机械通气患者气管插管拔管管理最佳证据总结中纳入 RCT 研究文献的方法学质量评价结果

偏倚类型	评价项目	Bagchi 等 ^[16]	Kashefi 等 ^[17]	Abbasi 等 ^[18]
选择偏倚	1. 随机序列的产生	低度偏倚	低度偏倚	低度偏倚
	2. 对随机方案的分配隐藏	低度偏倚	不清楚	低度偏倚
实施偏倚	3. 对研究对象及干预者实施盲法	低度偏倚	低度偏倚	低度偏倚
测量偏倚	4. 对结果测评者实施盲法	低度偏倚	低度偏倚	不清楚
失访偏倚	5. 结局指标数据的完整性	低度偏倚	低度偏倚	低度偏倚
报告偏倚	6. 选择性报告研究结果的可能性	低度偏倚	不清楚	低度偏倚
其他偏倚	7. 其他方面的偏倚来源	低度偏倚	低度偏倚	不清楚

注:ICU为重症监护病房,RCT为随机对照试验

3 讨论

3.1 证据的临床实践意义:气管插管机械通气是抢救呼吸停止或呼吸衰竭患者的重要手段^[19]。气管插管拔管是 ICU 机械通气患者的高风险阶段,拔管后呼吸困难、喉头水肿、气道痉挛等并发症严重威胁患者的生命。本研究基于临床需求,通过对 ICU 患者气管插管拔管进行证据汇总和提取,最终在拔管前评估、人员设备配备、用药管理、体位管理、氧疗管理、气道管理及拔管后监护等7个方面形成17条最佳证据,为临床实践提供循证依据。该证据总结内容全面、详尽,临床医护人员可在此基础上结合实际情况制定个性化的气管插管拔管管理方案,以提高气管插管拔管的安全性,减少并发症发生。

3.2 气管插管拔管最佳证据总结的应用性

3.2.1 气管插管拔管前评估及人员设备配备:在对气管插管机械通气患者计划实施拔管方案前需进行充分评估,从气道风险评估、自主呼吸试验、气道保

表5 ICU成人机械通气患者气管插管拔管管理的最佳证据总结

类别	证据内容	推荐级别	推荐强度
拔管前评估	1. 对气管插管拔管患者进行风险因素评估,分为低风险和高风险拔管 ^[7,9] 。	1b	A级
	2. 拔管前对患者进行 SBT, SBT 评估应每日 1 次,避免加重呼吸肌疲劳、降低撤机成功率、延长撤机时间。SBT 成功者应立即撤机、拔管,失败者应立即返回到试验前通气模式和参数设置,让患者充分休息。对于机械通气时间超过 48 h 的患者,气管插管拔管前进行 SBT 评估,可降低拔管失败的风险 ^[15] 。	1a	A级
	3. 评估患者气道保护能力,包括咳嗽强度、意识水平、分泌物量和吞咽功能障碍,对于咳嗽时最大呼出气流速度低于 60 L/min、格拉斯哥昏迷评分小于 8 分,或者吸痰频率高于每 2 h 1 次至每 3 h 1 次的患者应延迟拔管 ^[15] 。	1b	A级
	4. 评估患者气道通畅性,进行气囊漏气试验,气囊漏气试验阳性者,提示呼吸道通畅性不佳,存在上呼吸道梗阻的高风险,应延迟拔管。为防止喉头水肿的发生,在机械通气期间应采取预防措施 ^[15] 。 气囊漏气试验的判定方法: ① 排出气囊内气体,测量机械通气时吸气与呼气潮气量的差值,观察 6 次呼吸运动,选取其中 3 次最低的呼出潮气量,取平均值,然后用吸气潮气量减去呼出潮气量平均值,得到气囊漏气容量值(绝对漏气量)。气囊漏气容量值低于 110 mL,或者低于吸入潮气量的 12%~24%,提示呼吸道通畅性不佳 ^[15] ; ② 喉部超声检查评估气囊排气时漏气和喉腔气流柱宽度,以预判拔管后喉喘鸣发生的可能性 ^[15] 。	2a	B级
人员设备配备	5. 拔管时配备标准监护仪和 CO ₂ 分压监护设备,呼吸机、抢救车等抢救设备,随时处于良好备用状态并随手可得 ^[9] 。	1a	A级
	6. 拔管时应准备与插管时相同水平的监护、设备和医护人员 ^[8] 。	1b	A级
	7. 将业务熟练、经验丰富的医护人员与高风险气管插管患者相匹配,对于高风险气管插管的患者不宜在深夜拔除气管插管 ^[7] 。	2b	B级
用药管理	8. 应用糖皮质激素减轻喉头水肿和气道痉挛,对于高反应性气道水肿风险的患者,应尽快开始糖皮质激素治疗,治疗剂量≥0.2 mg/kg 有效并持续至少 12 h,或至少在拔管前 6 h 给予糖皮质激素,拔管前立即给予单剂量无效 ^[7,9-10,12-13,16] 。	1a	A级
	9. 气管插管拔管后出现上呼吸道梗阻或喘鸣,应立即使用肾上腺素 1 mg 雾化吸入 ^[12] 。	3a	B级
	10. 气管插管拔管后应用布地奈德进行雾化吸入,可降低成人患者呼吸衰竭及再插管的发生率 ^[17-18] 。	2a	B级
体位管理	11. 对于无床头抬高禁忌的患者,气管插管拔管前给予床头抬高 45°、半卧位;对于肥胖者给予床头抬高,头偏向一侧 ^[9] 。	2b	B级
氧疗管理	12. 拔管前应建立充分的氧储备,以维护拔管后呼吸暂停时机体的氧摄入 ^[7-8] 。 拔管前和拔管时可通过将 FiO ₂ 提高到 0.9 以上或者建议使用 FiO ₂ 为 1.0 的预充氧来提高拔管时呼吸暂停期间的氧储备 ^[9] 。	2a	B级
	13. 气管插管拔管后进行早期无创人工通气能够降低在 SBT 中出现高碳酸血症患者发生呼吸衰竭的风险;对于拔管后再插管风险高的高碳酸血症患者、手术后急性呼吸衰竭,尤其是腹部术后和肺切除术后患者应用无创机械通气;对于慢性阻塞性肺疾病或心源性肺水肿的患者拔管后应用无创人工通气以提高拔管的成功率;但是对于拔管后急性呼吸衰竭的患者不应该使用 ^[8] 。	1b	A级
	14. 对于开胸术后、低氧血症及气管插管拔管低风险的患者,气管插管拔管后给予经鼻高流量吸氧 ^[15] ,氧流量至少为 35 L/min,最大不超过 50 L/min;可以降低气管插管拔管后再插管率,经鼻高流量氧疗患者的舒适度和耐受性要高于无创机械通气患者 ^[14] 。	1b	A级
拔管后监护	15. 拔管后持续密切监测生命体征、意识状态、咳嗽能力,使用 CO ₂ 监护设备及早发现气道梗阻 ^[7] 。	1a	A级
气道管理	16. 使用负压吸引装置清除口咽分泌物,最好在直视下,避免口咽软组织因外力作用而遭受外伤导致水肿,自气管插管内充分下呼吸道吸痰 ^[9] 。	3a	B级
	17. 鼓励患者自主咳嗽,刺激胸骨上窝将气道深部痰液咳出或吸出 ^[9] 。	3b	A级

注:ICU 为重症监护病房,SBT 为自主呼吸试验,FiO₂ 为吸入氧浓度

护能力及气道通畅性等方面进行预测拔管结局参数综合评判,以期最大程度减少气管插管拔管的安全隐患;对于机械通气患者,应每日筛查、评估患者是否可以实施呼吸机撤离方案,把握最佳拔管时机,降低机械通气相关并发症的发生风险^[20]。由于拔管操作与气管插管具有同等的风险,所以在拔管时应准备与插管时相同水平的监护设备及医护人员配备,抢救仪器等设备随时处于备用状态,以保证拔管后患者的安全。

3.2.2 气管插管拔管实施:气管插管拔管实施过程

中的重要组成部分包括用药管理、体位管理和氧疗应用 3 个方面,为患者制定个性化的气管插管拔管方案提了参考依据。气管插管患者常见并发症有喉痉挛或支气管痉挛、气道周围软组织水肿等^[1],而糖皮质激素能有效减轻气道损伤所致的炎性水肿。气管拔管前调整体位,将床头抬高能减轻膈肌上抬所致的功能残气量下降,也是预防并发症的有效措施。气管拔管时应尽量减少患者肺通气中断时间,建立充分的氧储备,有研究表明拔管后高流量氧疗能有效降低再插管率^[21]。

3.2.3 气管插管拔管后监护和气道管理: 拔除气管导管时咽喉部受到刺激会出现声音嘶哑、喉鸣、吞咽困难,甚至窒息等严重并发症,其症状一般在拔管后数分钟内发生,2~3 h 达到高峰。有研究显示,拔管比插管更为复杂,更容易发生生命危险,拔管期发生通气困难或缺氧的概率比插管时增加约 3 倍^[22]。因此,拔管后应持续密切监测患者生命体征、呼吸形态、意识状态、咳痰能力,协助患者进行翻身和叩背,鼓励患者主动咳嗽,及时清理呼吸道分泌物;对于意识不清、咳嗽能力差的患者,可按压胸骨上窝气管处刺激咳痰,或使用口咽通气道辅助吸痰,或使用辅助机械排痰等措施保持呼吸道通畅;使用呼气末二氧化碳分压监测设备可持续、动态、无创监测二氧化碳分压,在不同程度上呼出气体与动脉血二氧化碳分压具有较好的相关性,指导临床实践,以便及早发现患者有无气道梗阻或 CO₂ 潴留。

3.3 证据应用的局限性: 尽管本研究纳入的证据文献来源范围较为广泛,但鉴于国内外医疗环境的差异以及不同医疗机构的临床实际情况,在应用循证证据之前,还需评价证据的临床可用性、进行障碍因素分析、制定应用策略、评价应用效果,以提高证据应用的有效性和安全性,促使证据向实践的转化,不断推进临床质量改进。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 沈犁. 气管插管患者非计划性拔管的研究进展 [J]. 中华护理杂志, 2006, 41 (1): 68-71.
Shen L. Current achievements of unplanned extubation: a review [J]. Chin J Nurs, 2006, 41 (1): 68-71.
- [2] 包丽, 曲鸣宇, 肖昭扬. 气管插管全麻术后咽喉部相关并发症的研究进展 [J]. 临床麻醉学杂志, 2018, 34 (5): 501-504. DOI: 10.12089/jca.2018.05.021.
Bao L, Qu MY, Xiao ZY. Research progress of laryngopharyngeal complications after tracheal intubation under general anesthesia [J]. J Clin Anesthesiol, 2018, 34 (5): 501-504. DOI: 10.12089/jca.2018.05.021.
- [3] 朱正方, 刘煜昊, 王启星, 等. 经鼻高流量氧疗用于机械通气脱机拔管后序贯治疗的初步评价 [J]. 中华危重病急救医学, 2017, 29 (9): 778-782. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2017.09.003.
Zhu ZF, Liu YH, Wang QX, et al. Preliminary evaluation of sequential therapy by high flow nasal cannula oxygen therapy following endotracheal tube extubation in mechanically ventilated patients [J]. Chin Crit Care Med, 2017, 29 (9): 778-782. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2017.09.003.
- [4] Cheng KC, Hou CC, Huang HC, et al. Intravenous injection of methylprednisolone reduces the incidence of postextubation stridor in intensive care unit patients [J]. Crit Care Med, 2006, 34 (5): 1345-1350. DOI: 10.1097/01.CCM.0000214678.92134.BD.
- [5] Alper BS, Haynes RB. EBHC pyramid 5.0 for accessing preappraised evidence and guidance [J]. Evid Based Med, 2016, 21 (4): 123-125. DOI: 10.1136/ebmed-2016-110447.
- [6] 王春青, 胡雁. JBI 证据预分级及证据推荐级别系统 (2014 版) [J]. 护士进修杂志, 2015, 30 (11): 964-967. DOI: 10.16821/j.cnki.hsxx.2015.11.002.
Wang CQ, Hu Y. JBI evidence pre-grading and evidence recommendation level system (2014) [J]. J Nurs Training, 2015, 30 (11): 964-967. DOI: 10.16821/j.cnki.hsxx.2015.11.002.
- [7] Difficult Airway Society Extubation Guidelines Group. Difficult Airway Society guidelines for the management of tracheal extubation [J]. Anaesthesia, 2012, 67 (3): 318-340. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2012.07075.x.
- [8] Quintard H, l'Her E, Pottecher J, et al. Experts' guidelines of intubation and extubation of the ICU patient of French Society of Anaesthesia and Intensive Care Medicine (SFAR) and French-speaking Intensive Care Society (SRLF): in collaboration with the pediatric Association of French-speaking Anaesthetists and Intensivists (ADARPEF), French-speaking Group of Intensive Care and Paediatric emergencies (GFRUP) and Intensive Care physiotherapy society (SKR) [J]. Ann Intensive Care, 2019, 9 (1): 13. DOI: 10.1186/s13613-019-0483-1.
- [9] 中华医学会麻醉学分会. 2014 版中国麻醉学指南与专家共识 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 181-186.
Anesthesiology Society of Chinese Medical Association. Chinese anesthesiology guide and expert consensus (2014 edition) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2014: 181-186.
- [10] 中华医学会麻醉学分会专家组. 肾上腺糖皮质激素在围术期应用的专家共识 [J]. 临床麻醉学杂志, 2013, 29 (2): 200-204.
Expert Group of Anesthesiology Branch of Chinese Medical Association. Expert consensus on perioperative use of adrenal glucocorticoids [J]. J Clin Anesthesiol, 2013, 29 (2): 200-204.
- [11] Kuriyama A, Maeda H. Preoperative intravenous dexamethasone prevents tracheal intubation-related sore throat in adult surgical patients: a systematic review and meta-analysis [J]. Can J Anaesth, 2019, 66 (5): 562-575. DOI: 10.1007/s12630-018-01288-2.
- [12] Jiang YF, Chen RX, Xu SM, et al. The impact of prophylactic dexamethasone on postoperative sore throat: an updated systematic review and meta-analysis [J]. J Pain Res, 2018, 11: 2463-2475. DOI: 10.2147/JPR.S172419.
- [13] Kuriyama A, Maeda H, Sun R. Aerosolized corticosteroids to prevent postoperative sore throat in adults: a systematic review and meta-analysis [J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2019, 63 (3): 282-291. DOI: 10.1111/aas.13275.
- [14] 黄华平, 陈斌, 王海燕. 经鼻导管高流量吸氧在危重患者气管插管拔除后应用效果的 Meta 分析 [J]. 护理管理杂志, 2017, 17 (6): 399-401. DOI: 10.3969/j.issn.1671-315X.2017.06.007.
Huang HP, Chen B, Wang HY. The effects of high-flow nasal cannula oxygen on critically ill patients after endotracheal extubation: a Meta-analysis [J]. J Nurs Admin, 2017, 17 (6): 399-401. DOI: 10.3969/j.issn.1671-315X.2017.06.007.
- [15] Ochoa ME, Marín Md C, Frutos-Vivar F, et al. Cuff-leak test for the diagnosis of upper airway obstruction in adults: a systematic review and meta-analysis [J]. Intensive Care Med, 2009, 35 (7): 1171-1179. DOI: 10.1007/s00134-009-1501-9.
- [16] Bagchi D, Mandal MC, Das S, et al. Efficacy of intravenous dexamethasone to reduce incidence of postoperative sore throat: a prospective randomized controlled trial [J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2012, 28 (4): 477-480. DOI: 10.4103/0970-9185.101920.
- [17] Kashefi P, Abbasi A, Abbasi M, et al. Comparison of the efficacy of nebulized budesonide and intravenous dexamethasone administration before extubation in prevention of post-extubation complications among patients admitted in intensive care unit [J]. Adv Biomed Res, 2015, 4: 11. DOI: 10.4103/2277-9175.148293.
- [18] Abbasi S, Moradi S, Talakoub R, et al. Effect of nebulized budesonide in preventing postextubation complications in critically patients: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study [J]. Adv Biomed Res, 2014, 3: 182. DOI: 10.4103/2277-9175.139543.
- [19] 郭凡, 王明明, 邹圣强. ICU 气管插管病人拔管后吞咽障碍的危险因素分析与预测模型建立 [J]. 护理研究, 2020, 34 (19): 3424-3428. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2020.19.009.
Guo F, Wang MM, Zou SQ. Analysis of risk factors and establishment of prediction model for post-extubation swallowing dysfunction in ICU patients with endotracheal intubation [J]. Chin Nurs Res, 2020, 34 (19): 3424-3428. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2020.19.009.
- [20] 王辰, 詹庆元. 机械通气撤离的时机与方法 [J]. 中华医学杂志, 2001, 81 (16): 1022-1024. DOI: 10.3760/j.issn.0376-2491.2001.16.022.
Wang C, Zhan QY. Timing and method of mechanical ventilation evacuation [J]. Natl Med J China, 2001, 81 (16): 1022-1024. DOI: 10.3760/j.issn.0376-2491.2001.16.022.
- [21] 沈佳伟, 安友仲. 拔除气管导管后患者的经鼻高流量吸氧治疗 [J]. 中华危重病急救医学, 2017, 29 (1): 85-89. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2017.01.019.
Shen JW, An YZ. High flow nasal cannula in patients after trachea extubation [J]. Chin Crit Care Med, 2017, 29 (1): 85-89. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2017.01.019.
- [22] Rönberg L, Nilsson U, Hellzén O, et al. The art is to extubate, not to intubate—swedish registered nurse anesthetists' experiences of the process of extubation after general anesthesia [J]. J Perianesth Nurs, 2019, 34 (4): 789-800. DOI: 10.1016/j.jopan.2018.11.007.

(收稿日期: 2021-04-12)