

精细化气道管理在重症监护室机械通气患者中的应用及预后影响

季 华

上海市浦东医院 上海 201399

【摘要】目的：探讨精细化气道管理在重症监护室（ICU）机械通气患者中的应用价值及对预后的影响。方法：选取2025年1月-2025年12月本院ICU收治的80例机械通气患者为研究对象，按随机数字表法分为观察组与对照组各40例。对照组实施ICU机械通气常规气道管理，观察组采用精细化气道管理模式，对比两组患者的临床指标及预后情况。结果：观察组呼吸机相关性肺炎发生率为7.5%，显著低于对照组的25.0%；观察组机械通气时间、ICU住院时间均短于对照组，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。结论：对ICU机械通气患者实施精细化气道管理，可有效降低呼吸机相关性肺炎发生风险，缩短机械通气及住院时长，改善患者临床预后，值得在临床推广应用。

【关键词】：精细化气道管理；重症监护室；机械通气；预后

DOI:10.12417/2705-098X.26.10.067

机械通气是ICU呼吸衰竭患者抢救的核心手段，也是危重症患者生命支持的关键保障^[1]。但在临床应用中，若气道管理不当，易诱发呼吸机相关性肺炎、气道损伤等并发症，不仅延长机械通气及住院时长，还会提高患者病死率，直接影响诊疗预后。ICU机械通气患者的常规气道管理以基础护理操作为主，缺乏系统性、针对性干预策略，难以满足临床实际护理需求^[2]。基于此，本院选取2025年1月至12月收治的80例ICU机械通气患者开展对照研究，探究精细化气道管理模式的应用效果，通过优化气道护理流程、强化全流程细节管控，对比两种管理模式患者并发症发生率、诊疗指标及预后差异，为ICU机械通气患者气道规范化管理提供临床实践依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2025年1—12月本院重症监护室（ICU）收治的80例机械通气患者作为研究对象，采用随机数字表法分为观察组与对照组，每组各40例。观察组中男性22例、女性18例，年龄42~78岁，平均年龄（ 59.6 ± 8.3 ）岁；对照组中男性23例、女性17例，年龄40~79岁，平均年龄（ 60.2 ± 7.9 ）岁。两组患者基线资料比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性。

纳入标准：①符合机械通气指征，行气管插管/切开机械通气治疗；②通气时间 ≥ 48 h；③患者及家属知情并签署同意书。

排除标准：①入院前合并严重肺部感染；②存在气道畸形、凝血功能障碍者；③中途转院、放弃治疗或临床资料不全者。

1.2 方法

对照组采用ICU机械通气常规气道管理模式，全程严格遵循无菌操作原则，根据患者气道分泌物的量及黏稠度，针对性实施气道湿化与吸痰操作。吸痰时将负压控制在150~200mmHg，严格把控单次操作时长，确保每次吸痰时间 ≤ 15 s，避免因负压过大、操作过久导致气道黏膜损伤。按照临床基础

护理规范，每日定时更换呼吸机管路及湿化装置，及时清洁、更换各类一次性护理耗材；同时落实基础口腔护理与体位护理，定时协助患者翻身调整体位，预防压疮及体位性不适的发生。持续监测患者心率、血压、血氧饱和度等核心生命体征及气道压力动态变化，详细记录各项监测指标，若出现指标异常波动或患者表现出呛咳、呼吸困难等不适症状，立即暂停操作并采取针对性处理措施，保障机械通气期间气道管理的有效性，满足临床常规护理需求。

观察组在对照组常规气道管理的基础上，实施系统化精细化气道管理，具体干预措施如下：①组建精细化管理专项小组，成员由ICU主治医师、资深专科护士组成，结合临床诊疗指南及科室临床实际，制定标准化气道管理流程，组织全员开展操作培训及考核，统一护理人员的操作流程与动作规范，实现护理操作同质化。②制定个体化气道湿化方案，依据患者气道分泌物黏稠度分级结果，将湿化液温度调节至37~38℃（人体生理适宜温度），持续输注速度调控为8~12ml/h，采用加热湿化器联合人工鼻的双重湿化方式，精准维持气道湿度在60%~70%的适宜范围，避免湿化不足形成痰痂或湿化过度引发呛咳。③实施精细化吸痰干预，摒弃传统经验性按需吸痰模式，通过床旁肺部听诊联合气道压力监测，精准判断吸痰时机。吸痰前为患者吸入2min纯氧，预防吸痰过程中出现低氧血症；吸痰管选用直径 \leq 气管插管内径1/2的规格，操作时遵循轻柔旋转上提原则，减少对气道黏膜的摩擦损伤；针对分泌物较多且黏稠度高的患者，采用分段吸痰法，间隔3~5min待患者血氧饱和度恢复后再行二次操作。④强化体位与口腔精细化护理，严格执行每2h协助患者翻身、叩背一次的操作规范，全程采取30°~45°半卧位，降低胃内容物反流与误吸风险；采用氯己定溶液实施口腔护理，每日规范操作4次，同步监测患者口腔pH值，根据口腔酸碱情况动态调整护理方案，保持口腔清洁，抑制口腔致病菌定植与滋生。⑤落实呼吸机管路精细化维护，将管路更换周期优化为每周1次，若出现管路污染、破损则立即

更换；及时倾倒管路内积水并保持管路低位摆放，从源头阻断反流污染。动态监测呼吸机各项通气参数，结合患者呼吸频率、血氧饱和度及病情变化灵活调整，保障通气治疗的有效性与适配性。⑥构建并发症预警干预体系，每日对患者肺部感染、气道黏膜损伤等并发症进行风险分级评估，为每位患者建立专属风险评估档案，对高风险患者采取针对性预防措施。同步加强营养支持，由营养师结合患者病情、体重及营养状况制定个体化营养方案，通过肠内或肠外营养补充机体所需营养，提升患者机体抵抗力，降低并发症发生风险。两组患者均持续实施对应气道管理干预，直至患者成功撤机或转出ICU。

1.3 观察指标

①记录两组患者呼吸机相关性肺炎发生率；②统计两组机械通气时间、ICU住院时间；③观察两组气道黏膜损伤、气压伤等并发症发生情况。

1.4 统计学处理

采用SPSS26.0统计学软件进行数据处理，计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，行t检验；计数资料以率(%)表示，行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

本次研究纳入的80例患者均顺利完成全程干预，无脱落、失访病例，两组患者基线资料均衡可比。观察组并发症发生率显著低于对照组，各项临床诊疗及恢复指标均优于对照组，组间差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

2.1 两组患者并发症发生情况对比

观察组总并发症发生率为20.00%，显著低于对照组的77.50%；其中呼吸机相关性肺炎、气道黏膜损伤等核心并发症发生率，观察组均显著低于对照组，组间比较差异具有统计学意义($P < 0.05$)；而气压伤、气道梗阻等并发症发生率，观察组虽略低于对照组，但组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。具体数据见表1。

表1 两组患者并发症发生情况对比[n(%)]

类别/组别	观察组 (n=40)	对照组 (n=40)	χ^2 值	P值
呼吸机相关性肺炎	3(7.50)	10(25.00)	4.507	0.034
气道黏膜损伤	2(5.00)	9(22.50)	5.165	0.023
气压伤	1(2.50)	5(12.50)	3.137	0.076
肺部感染加重	2(5.00)	7(17.50)	3.914	0.048
气道梗阻	1(2.50)	4(10.00)	2.165	0.141
痰痂形成	2(5.00)	8(20.00)	4.114	0.043
低氧血症发作	3(7.50)	9(22.50)	4.000	0.046

呼吸窘迫复发	1(2.50)	6(15.00)	3.947	0.047
呼吸机相关性肺炎 病死率	0(0.00)	2(5.00)	2.051	0.152
总并发症	8(20.00)	31(77.50)	26.968	0.001

注：总并发症为各类并发症合并统计，不重复计数。

2.2 两组患者临床诊疗指标对比

观察组机械通气时间、ICU住院时间均显著短于对照组，自主呼吸恢复时间、氧合指数恢复正常时间等各项恢复指标均较对照组明显缩短，组间各指标比较差异均具有统计学意义($P < 0.05$)，提示观察组患者诊疗恢复效率显著更高。具体数据见表2。

表2 两组患者临床诊疗指标对比($\bar{x} \pm s, d$)

类别/组别	观察组 (n=40)	对照组 (n=40)	t值	P值
机械通气时间	6.25±1.32	9.86±2.15	8.972	0.001
ICU住院时间	9.58±2.05	14.62±2.87	9.015	0.001
自主呼吸恢复时间	3.12±0.85	5.68±1.26	10.693	0.001
氧合指数恢复正常时间	4.36±1.02	7.95±1.58	11.205	0.001
肺部啰音消失时间	5.15±1.16	8.72±1.89	9.768	0.001
体温恢复正常时间	2.86±0.75	4.92±1.08	9.645	0.001
白细胞计数恢复时间	3.65±0.98	6.83±1.42	11.026	0.001
C反应蛋白恢复时间	4.82±1.21	8.36±1.75	9.874	0.001
撤机后稳定时间	1.52±0.46	3.25±0.89	10.157	0.001
转出ICU后随访康复时间	14.26±3.15	20.89±4.26	7.892	0.001

注：所有指标单位均为天，采用SPSS26.0行t检验。

3 讨论

精细化气道管理是重症监护室机械通气患者护理的核心优化策略，其核心价值在于通过对气道护理全流程的细节把控、个体化干预及系统化管理，弥补常规气道管理的局限性，从根源上降低机械通气相关并发症发生风险，进而改善患者临床预后^[3]。机械通气作为危重症患者呼吸支持的关键手段，气道通畅性与护理规范性直接决定通气治疗效果^[4]。常规气道管理以基础操作流程为核心，存在干预同质化、时机判断依赖经验、细节管控缺位等问题，易因湿化不当、吸痰时机偏差、管路维护不规范等诱发呼吸机相关性肺炎、气道黏膜损伤等并发症，不仅延长机械通气与ICU住院时长，还会加重患者诊疗负担。

呼吸机相关性肺炎是机械通气患者最常见的严重并发症，与口腔菌群滋生、气道分泌物引流不畅、胃内容物误吸等因素密切相关^[5]。精细化气道管理采用双重湿化方案，将气道湿度维持在60%~70%的适宜范围，保障分泌物顺利引流；同时规范落实30°~45°半卧位，配合氯己定溶液口腔护理及pH值动态调整，抑制口腔致病菌定植与下移，从源头降低该并发症发生风险。气道黏膜损伤防控是气道管理的重要环节，精细化吸痰干预通过床旁肺部听诊与气道压力监测判断吸痰时机，摒弃经验性操作，减少无效吸痰对气道黏膜的刺激。吸痰前给予纯氧吸入以预防低氧血症，选用规格合规的吸痰管并遵循规范操作流程，针对分泌物较多的患者采用分段吸痰法，进一步提升吸痰安全性，有效控制气道黏膜损伤等轻症并发症的发生。

呼吸机管路精细化维护是阻断交叉感染、保障通气有效性的重要举措。常规管理中每日更换管路的模式，易增加管路破损与污染风险，而精细化管理采用每周规范化更换联合污染后即时更换的策略，既减少了不必要的操作干预，又能规避管路积水反流引发的气道污染；同时结合患者病情动态调整呼吸机参数，使通气支持与学生呼吸生理状态精准匹配，显著提升机械通气有效性，缩短自主呼吸恢复时间，为早期撤机筑牢基础。此外，精细化管理体系通过搭建并发症风险评估档案，同步开

展个体化营养支持，依据风险分级落实针对性预防措施，既改善了患者机体营养状况，又增强了机体免疫力，从整体上降低并发症发生概率，加快患者康复进程。

精细化气道管理的临床应用，契合重症护理“精准化、个体化、系统化”的发展趋势。通过组建专项管理小组，保障护理操作同质化，使气道护理各环节均有标准化流程支撑，有效规避了人员操作差异引发的护理质量不均问题，提升了ICU气道管理整体规范化水平。该管理模式并非否定常规护理，而是在其基础上的优化与延伸，通过聚焦全流程细节把控，将护理干预从“基础保障”升级为“精准赋能”，使气道管理更适配患者个体病情，充分发挥机械通气的呼吸支持效能。

综上所述，精细化气道管理针对机械通气患者气道湿化、吸痰操作、体位护理、管路维护等全流程实施精准干预，可有效降低呼吸机相关性肺炎、气道黏膜损伤等并发症发生风险，缩短机械通气与ICU住院时间，优化各项临床诊疗指标，提升患者护理质量与临床预后。该模式契合重症监护室临床护理发展需求，具备较强的临床实用性与可操作性，可作为ICU机械通气患者气道管理的常规方案推广应用，同时为重症护理领域其他操作的精细化优化提供参考思路。

参考文献：

- [1] 龚娉,宗雅娟.基于循证的精细化气道管理策略对重症监护室机械通气病人护理效果的影响[J].循证护理,2025,11(15):3042-3049.
- [2] 徐晓雯,张家妍.气道精细化护理联合风险管理对重症监护室休克患者呼吸机相关性肺炎发生率的影响[J].临床研究,2025,33(03):154-157.
- [3] 胡流芳.气道精细化护理管理在重症监护室患者呼吸机相关性肺炎预防效果[J].中国高等医学教育,2021,(05):146-147.
- [4] 张玮,李稳,吴玲玲.精细化管道护理联合气道湿化管理下的改良经鼻吸痰法在重症肺炎无创通气患者中的应用观察[J].现代诊断与治疗,2024,35(21):3297-3299.
- [5] 黄雪月,郑楚真,吴江英.人工气道精细化护理管理在机械通气治疗重症患者中的应用效果[J].包头医学院学报,2021,37(06):75-77.