

护士对咳痰机认知程度与临床应用效果的相关性分析

孟欣, 白荣荣, 杜娟, 康艳茹, 狄众芳, 薛慧雯, 王晓琳*

内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院 内蒙古包头

【摘要】目的 探讨护士对咳痰机的认知程度与临床应用效果的关联性, 为优化咳痰机临床应用管理、提升护理质量提供参考。**方法** 采用横断面研究设计, 通过便利抽样法, 选取 2025 年 1 月-2025 年 7 月某三级医院呼吸与危重症医学科、ICU、神经外科等科室使用过咳痰机的 120 名护士及对应的 120 例患者为研究对象。每名护士仅纳入其在研究期间负责操作咳痰机的 1 例患者, 确保护士认知水平与患者临床结局的一一对应关系。采用自行设计的护士咳痰机认知问卷评估护士认知水平, 通过回顾性分析患者临床资料, 收集日均排痰量、肺部感染控制率、气道通畅维持时间及不良反应发生率 4 项应用效果指标。运用 SPSS 26.0 软件进行统计分析, 计量资料以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示, 计数资料以率 (%) 表示, 采用方差分析比较不同认知组临床应用效果差异, Pearson 相关分析探讨护士认知得分与临床应用效果的关联性, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。**结果** 护士咳痰机认知得分平均为 (68.92 ± 11.18) 分, 其中高认知组 (≥ 80 分) 30 名、中认知组 (60-79 分) 71 名、低认知组 (< 60 分) 19 名。高认知组护士对应的患者日均排痰量、肺部感染控制率、气道通畅维持时间相关水平均显著优于中、低认知组, 不良反应发生率相关水平显著低于中、低认知组 ($P<0.05$); 中认知组相关指标优于低认知组 ($P<0.05$)。Pearson 相关性分析显示, 护士认知得分与日均排痰量呈正相关 ($r=0.70, p<0.05$), 与肺部感染控制率呈正相关 ($r=0.28, p<0.05$), 与气道通畅维持时间呈正相关 ($r=0.56, p<0.05$), 与不良反应发生率呈负相关 ($r=-0.21, p<0.05$)。**结论** 护士对咳痰机的认知程度与临床应用效果显著相关, 认知水平越高, 对应的患者日均排痰量相关水平更高、气道通畅维持时间相关水平更长、肺部感染控制率相关水平更高, 不良反应发生率相关水平更低。

【关键词】 护士; 咳痰机; 认知程度; 临床应用效果; 相关性分析

【收稿日期】 2026 年 1 月 4 日

【出刊日期】 2026 年 2 月 6 日

【DOI】 10.12208/j.ijnr.20260085

Correlation analysis between nurses' level of awareness and clinical application efficacy of sputum extraction devices

Xin Meng, Rongrong Bai, Juan Du, Yanru Kang, Zhongfang Di, Huiwen Xue, Xiaolin Wang*

The First Affiliated Hospital of Baotou Medical College, Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou, Inner Mongolia

【Abstract】Objective To investigate the correlation between nurses' level of cognition regarding mechanical insufflator-exsufflator and its clinical application outcomes, thereby providing insights for optimizing the clinical management of mechanical insufflator-exsufflator use and enhancing the quality of nursing care. **Methods** A cross-sectional study design was employed. Using convenience sampling, 120 nurses from departments including Respiratory and Critical Care Medicine, ICU, and Neurosurgery of a tertiary hospital, who had operated mechanical insufflator-exsufflators between January and July 2025, and their corresponding 120 patients were recruited. Each nurse was associated with only one patient for whom they operated the device during the study period, ensuring a one-to-one correspondence between nurses' cognitive levels and patients' clinical outcomes. A self-developed questionnaire assessed nurses' cognition levels. Patients' clinical data were retrospectively analyzed to collect four outcome indicators: daily average sputum excretion, pulmonary infection control rate, duration of airway patency maintenance, and incidence of adverse reactions. Statistical analysis was performed using SPSS 26.0. Measurement data were expressed as mean \pm standard deviation ($\bar{x}\pm s$),

*通讯作者: 王晓琳

and count data as rates (%). Variance analysis was used to compare outcome differences among different cognition groups, and Pearson correlation analysis was conducted to examine the relationship between nurses' cognition scores and clinical outcomes, with $P < 0.05$ considered statistically significant. **Results** The average cognition score of nurses was 68.92 ± 11.18 . Participants were stratified into high-cognition (≥ 80 points, $n=30$), moderate-cognition (60–79 points, $n=71$), and low-cognition (< 60 points, $n=19$) groups. Patients cared for by nurses in the high-cognition group demonstrated significantly better outcomes in terms of daily average sputum excretion, pulmonary infection control rate, and duration of airway patency maintenance, as well as a significantly lower incidence of adverse reactions, compared to those in the moderate- and low-cognition groups ($P < 0.05$). Similarly, the moderate-cognition group outperformed the low-cognition group across all indicators ($P < 0.05$). Pearson correlation analysis revealed that nurses' cognition scores were positively correlated with daily sputum excretion ($r=0.70, p < 0.05$), pulmonary infection control rate ($r=0.28, p < 0.05$), and duration of airway patency maintenance ($r=0.56, p < 0.05$), and negatively correlated with the incidence of adverse reactions ($r=-0.21, p < 0.05$). **Conclusion** Nurses' cognition level regarding mechanical insufflator-exsufflator is significantly correlated with clinical application outcomes. Higher cognition levels are associated with increased daily sputum excretion, longer maintenance of airway patency, higher pulmonary infection control rates, and lower incidence of adverse reactions in patients.

【Keywords】Nurses; Mechanical Insufflator-exsufflator; Cognitive level; Clinical application outcomes; Correlation analysis

引言

呼吸道分泌物排出不畅是临床常见问题,尤其在呼吸衰竭、胸部手术、长期卧床患者中,痰液潴留易引发肺部感染、肺不张甚至呼吸功能恶化,直接影响治疗效果和患者预后。咳痰机作为一种周期性正负压交替作用辅助排痰的设备,能有效模拟人体生理咳嗽过程,促使痰液松动和排出^[1-2]。现已广泛应用于慢性阻塞性肺疾病(COPD)、神经肌肉性疾病^[3-5]、脊髓损伤^[6-7]等患者的护理中,且在呼吸功能不全、术后排痰困难等患者的治疗中也发挥着关键作用。然而,咳痰机的临床应用效果不仅取决于设备性能,更与操作人员的专业能力密切相关。护士作为咳痰机的主要使用者和操作者,其对设备原理、操作规范、适应症与禁忌证等知识的认知水平,直接影响操作的安全性和有效性^[8-10]。目前,临床关于咳痰机应用技术的研究较多,但针对护士认知程度与其操作效果关联性的实证分析仍较为缺乏。本研究旨在通过调查护士对咳痰机的认知现状,结合临床应用效果数据,分析两者的相关性,为优化咳痰机临床应用质量提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用便利抽样法,选取2025年1月-2025年7月某三级医院呼吸与危重症医学科、ICU、神经外科等科室使用过咳痰机的120名护士作为研究对象;同时收集上述护士操作咳痰机的120例患者临床资料。每名护士仅纳入其在研究期间负责操作咳痰机的1例患者,

确保护士认知水平与患者临床结局的一一对应关系。

1.2 纳入标准和排除标准

护士纳入标准:①取得护士职业资格;②在相关科室工作1年及以上;③自愿参与本研究。

排除标准:①研究期间离职护士;②实习或进修人员;③近3个月内参加过咳痰机相关专项培训。

患者纳入标准:①符合咳痰机使用指征;②使用咳痰机治疗 ≥ 2 次,且操作护士为上述纳入护士;③临床资料完整(含治疗前后痰液量、并发症记录)。

排除标准:①存在咳痰机使用禁忌症;②合并严重意识障碍无法配合者;③临床资料缺失关键数据。

1.3 研究工具

1.3.1 咳痰机认知问卷:由研究小组通过查阅国内外相关文献、咨询8名护理管理及呼吸重症领域专家(其中主任医师3名、主任护师5名)、开展2轮专家论证后自行设计,经预测试优化形成终版问卷。问卷形成流程如下:首先构建初始条目池(包含42个条目),经专家咨询删除10个冗余、不恰当条目,修订7个表述模糊条目,最终确定35个条目;选取20名非研究对象护士进行预测试,分析条目区分度,删除2个区分度不佳条目,最终形成包含33个条目的正式问卷。问卷内容包括7个维度,具体为:工作原理(3题,10分)、参数调节(5题,20分)、适应症(4题,10分)、禁忌症(4题,10分)、操作流程(5题,20分)、常见并发症(4题,10分)、应急处理(8题,20分)。评分规则:适应症和禁忌症维度每题1分,答对得1

分, 答错得 0 分; 其余 5 个维度每题 2 分, 答对得 2 分, 部分正确得 1 分, 答错得 0 分, 总分 100 分。得分 ≥ 80 分为高认知, 60 分-79 分为中等认知, < 60 分为低认知。示例条目及评分: ①工作原理维度: “咳痰机的核心工作机制是周期性正负压交替作用()”, 答对得 2 分, 答错得 0 分; ②适应症维度: “慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者是否为咳痰机适用人群()”, 答对得 1 分, 答错得 0 分。

1.3.2 临床应用效果评价指标

通过医院电子病历系统或护理记录提取患者数据, 评价指标包括:

①日均排痰量: 记录患者使用咳痰机期间每日痰液收集量, 取 3d 平均值 (ml);

②肺部感染控制率: 使用咳痰机 7d 后, 符合呼吸道症状减轻; 体温 $< 38.5^{\circ}\text{C}$; 血常规提示白细胞计数在正常范围; 体格检查无干湿啰音或肺实变体征; 胸部 X 线片无炎性改变; 痰培养病原菌呈阴性标准的患者占比 (患者出现以上 5 项中任意 3 项即可诊断为肺部感染) [11]。

③气道通畅维持时间: 每次使用咳痰机后, 至患者再次出现呼吸急促、血氧饱和度下降 ($< 92\%$) 或听诊肺部闻及湿啰音的间隔时间 (h), 取 3d 平均值;

④不良反应发生率: 使用咳痰机 7d 内, 发生气道粘膜损伤 (痰中带血或喉镜证实)、呛咳、血压波动的患者占比。

1.4 数据收集与分析

采用问卷调查法收集咳痰机护士认知得分, 查阅病历收集患者临床应用效果数据。本研究共发放认知问卷 120 份, 回收 120 份, 有效回收率 100%。使用 SPSS 26.0 软件进行统计分析, 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 计数资料以率 (%) 表示, 采用 Pearson 相关分析探讨护士咳痰机认知得分与临床应用效果的相关性, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 护士一般资料情况

本研究纳入 120 名护士, 咳痰机认知问卷得分 < 60 分的占比 15.8%, 60 分-79 分的占比为 59.2%, ≥ 80 分的占比 25.0%, 护士一般资料具体情况见表 1。

表 1 护士一般资料情况 (n=120)

项目	分组	频数	构成比 (%)
性别	男	17	14.2
	女	103	85.8
年龄	< 30 岁	18	15.0
	30-40 岁	60	50.0
	≥ 40 岁	42	35.0
职称	初级	26	21.7
	中级	32	26.7
	高级	62	51.7
学历	专科	26	21.7
	本科	90	75.0
	研究生	4	3.3
工作年限	< 8 年	33	27.5
	8-15 年	42	35.0
	≥ 15 年	45	37.5
婚姻状况	已婚	32	26.7
	未婚	80	66.7
	离异或丧偶	8	6.7
认知问卷得分	< 60 分	19	15.8
	60-79 分	71	59.2
	≥ 80 分	30	25.0

2.2 咳痰机认知问卷信效度

该问卷的克隆巴赫 α 系数为 0.857。克隆巴赫 α 系数 ≥ 0.8 时表明问卷具有良好的内部一致性信度^[12-13], 此结果说明本研究使用的咳痰机认知问卷内部一致性信度良好, 能够较为稳定、可靠地测量护士对咳痰机的认知程度。采用 KMO 检验与 Bartlett 球形检验对数据进行适配性评估^[14-15], KMO 值为 0.866, Bartlett 球形检验结果说明变量之间存在相关性, 表明咳痰机认知问卷的信效度良好。咳痰机认知问卷可靠性统计见表 2。KMO 和 Bartlett 检验见表 3。

2.3 护士咳痰机认知程度现状

护士对咳痰机认知问卷得分为 (68.92±11.18) 分, 在咳痰机认知问卷的工作原理、参数调节、适应症、禁忌症、操作流程、常见并发症、应急处理各维度上, 高认知组护士得分均显著高于中、低认知组, 中认知组得

分显著高于低认知组 ($P < 0.05$), 表明护士对咳痰机的认知程度越高, 各维度的认知得分也越高。咳痰机认知问卷各维度得分具体情况见表 4。

2.4 咳痰机临床应用效果现状

高认知组护士的患者日均排痰量、肺部感染控制率、气道通畅维持时间均显著优于中、低认知组, 不良反应发生率显著低于中、低认知组 ($P < 0.05$); 中认知组优于低认知组 ($P < 0.05$)。具体数据见表 5。

2.5 护士认知程度与临床应用效果的相关性

Pearson 相关分析显示, 护士认知得分与日均排痰量 ($r=0.70, p < 0.05$)、肺部感染控制率 ($r=0.28, p < 0.05$)、气道通畅维持时间 ($r=0.56, p < 0.05$) 均呈正相关, 与不良反应发生率呈负相关 ($r=-0.21, p < 0.05$)。具体情况见表 6。

表 2 咳痰机认知问卷可靠性统计

克隆巴赫 Alpha	基于标准化项的克隆巴赫 Alpha	项数
0.857	0.872	7

表 3 KMO 和 Bartlett 检验

KMO 取样适切性量数		0.866
Bartlett 球形度检验	χ^2	371.227
	df	21
	P	<0.001

表 4 咳痰机认知问卷各维度得分 (n=120, $\bar{x} \pm s$)

维度	低认知组得分	中认知组得分	高认知组得分	F 值	P 值
工作原理	4.84±1.02	6.39±1.64	8.33±0.92	77.71	<0.05
参数调节	9.79±1.99	12.48±1.84	16.53±1.67	99.51	<0.05
适应症	6.05±1.43	7.04±0.95	8.17±1.02	39.09	<0.05
禁忌症	5.58±1.31	6.66±1.04	8.37±0.89	48.79	<0.05
操作流程	10.74±1.96	13.15±1.87	17.67±1.06	242.66	<0.05
常见并发症	5.58±1.26	7.32±1.21	8.60±0.93	39.58	<0.05
应急处理	9.68±2.03	13.75±1.75	16.80±1.94	86.87	<0.05

表 5 不同认知程度护士的临床应用效果比较

分组	例数	日均排痰量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	肺部感染控制率[n (%)]	气道通畅维持时间 (h, $\bar{x} \pm s$)	不良反应发生率[n (%)]
低认知组	19	16.84±2.09	8 (42.11)	7.68±2.58	10 (52.63)
中认知组	71	22.90±4.48	36 (50.70)	10.03±2.51	23 (32.40)
高认知组	30	30.93±4.58	25 (83.33)	13.80±2.80	5 (16.67)
F/ χ^2 值		57.81	14.36	36.58	7.00
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表6 护士认知程度与临床应用效果的相关性分析 (n=120, r)

临床应用效果指标	相关系数 (r)	P 值
日均排痰量 (ml)	0.70	<0.05
肺部感染控制率 (%)	0.28	<0.05
气道通畅维持时间 (h)	0.56	<0.05
不良反应发生率 (%)	-0.21	<0.05

3 讨论

3.1 护士咳痰机认知程度的现状与问题

本研究结果显示, 护士对咳痰机认知得分为 (68.92±11.18) 分, 整体处于中等水平, 这提示临床中护士对咳痰机的认知仍有较大的提升空间。从各维度得分来看, 高认知组在工作原理、参数调节、适应症、禁忌症、操作流程、常见并发症、应急处理上的得分均高于中、低认知组, 表明护士对咳痰机的认知程度与各维度认知得分呈正相关。在临床工作中, 对咳痰机认知程度高的护士, 能够更为精准地把握其工作原理, 合理进行参数调节, 准确识别适应症和禁忌症, 规范操作流程, 并且在面对常见并发症和突发情况时, 能及时采取有效的应急处理措施。而认识不足的护士可能因对咳痰机相关知识掌握不足, 在操作和处理问题时存在偏差, 进而影响临床应用效果。认知不足原因分析: 一是培训碎片化, 大多数医院仅在设备引进时开展 1 次培训, 缺乏复训与知识更新; 二是实践指导不足, 低年资护士独立操作时缺乏高年资护士实时指导, 难以将理论转化为规范操作; 三是主动学习意识薄弱, 部分护士认为咳痰机操作简单, 忽视深度认知的重要性^[16]。

3.2 护士认知程度与临床应用效果的相关性机制

3.2.1 认知程度与日均排痰量

护士认知水平与日均排痰量呈正相关, 认知水平越高。日均排痰量相关水平越高。高认知组护士能够根据患者年龄、病情、痰液粘稠度等调整咳痰机压力、频率等参数, 使机器与患者呼吸道生理特点更匹配^[17-18], 有效促进痰液松动与排出, 提升排痰效率^[19], 增加日均排痰量; 中认知组护士可能因对参数调节的合理性认知不足和操作熟练度欠佳, 导致排痰效果次之; 低认知组护士在参数调节时常常多凭经验或随意调节, 难以根据患者个体差异进行精准调整, 在操作流程上, 其操作连贯性和准确性欠佳, 例如在放置配件时位置不当, 导致痰液排出效率相关水平降低。

3.2.2 认知程度与肺部感染控制率

护士对咳痰机的认知程度与患者肺部感染控制率呈正相关, 其核心逻辑在于认知水平直接决定痰液滞

留问题的解决效果, 而痰液滞留是肺部感染发生与加重的关键诱因。高认知组的护士能够精准识别适应症 (例如肺部感染高危患者优先使用), 并配合体位引流、气道湿化^[20]等措施, 减少痰液滞留, 降低感染风险, 同时及时处理呛咳等问题, 避免交叉感染, 肺部感染控制率相关水平更高; 中认知组护士可能出现对排痰及时性与感染预防的关联性认知不足^[21], 在患者痰液量增多初期未能快速调整操作方案, 排痰的全面性稍逊, 肺部感染控制率 (50.70%) 虽高于低认知组, 但仍处于较低水平; 低认知组护士因对咳痰机适应症判断模糊、操作流程不规范, 常出现两方面问题: 一是未能及时为排痰困难者 (如术后患者、长期卧床者) 启用咳痰机, 导致痰液在气道内长时间滞留, 为细菌滋长提供温床^[22]; 二是操作时参数设置不当 (如振动频率过低、压力不足), 无法有效松动并排出深部痰液, 进一步加重气道阻塞与感染风险^[23-25]。

3.2.3 认知程度与气道通畅维持时间

护士对咳痰机的认知程度直接影响患者气道通畅维持时间^[26]。本研究结果显示, 二者呈正相关关系, 其核心机制在于认知水平决定了咳痰机操作的有效性与气道保护的规范性, 二者共同作用于气道通畅的持续时间。高认知组护士凭借系统的知识储备, 通过密切观察患者呼吸状态、痰液性状等, 及时预判和规避潜在的堵塞问题, 实现“科学排痰”与“科学护道”的协同; 中认知组可能存在对患者气道通畅状态的动态监测意识薄弱, 无法及时发现早期堵塞迹象并干预; 而低认知组护士缺乏气道保护相关知识, 操作中可能因动作不规范对气道黏膜造成刺激或损伤, 间接缩短气道通畅状态的维持周期。

3.2.4 认知程度与不良反应发生率

护士对咳痰机认知程度与临床应用不良反应发生率呈负相关, 其核心在于认知水平直接决定风险识别、操作规范度及应急处理能力, 三者共同构成不良反应防控的关键防线。高认知组护士能够凭借全面的知识体系, 构建完善的不良反应防控链, 从源头降低风险, 其不良反应发生率仅为 16.67%, 这一结果充分说明,

提升护士对咳痰机的认知水平, 是降低不良反应发生率、保障治疗安全性的核心干预手段; 中认知组护士可能出现对不良反应早期信号(如患者呼吸频率加快、面色微绀)识别不敏锐, 干预滞后导致不良反应程度加重; 低认知组护士因知识储备不足, 易出现双重风险漏洞, 一是操作不规范, 参数设置过高导致气道黏膜损伤^[27], 或配件安装不当引起气道刺激, 增加痉挛、疼痛等不良反应概率, 二是应急处理能力欠缺, 无法及时终止不当操作或调整方案, 导致不良反应持续加重。

3.3 提升护士认知水平的对策

一是进行分层化培训, 精准补齐认知短板, 针对不同认知水平护士制定差异化培训方案; 二是建立标准化操作与考察机制, 制定咳痰机临床应用标准化手册; 搭建多维度学习与交流平台, 线上开设咳痰机认知学习专栏, 线下每季度组织咳痰机应用经验交流会。

4 结论

综上, 护士对咳痰机的认知程度与临床应用效果显著相关, 认知水平越高, 对应的患者日均排痰量相关水平更高、气道通畅维持时间相关水平更长、肺部感染控制率相关水平更高, 不良反应发生率相关水平更低。本研究为相关性分析, 认知水平与临床效果的因果关系需通过干预性研究进一步验证。临床实践中可通过分层培训、标准化操作等策略, 针对性提高护士认知能力, 为咳痰机更安全、有效的应用提供保障。

参考文献

- [1] Willis LD. 2022 Year in Review: Mechanical Insufflation-Exsufflation. *Respir Care*. 2023 Jan 30;68(2):275-283.
- [2] GOMEZ-MERINO E, SANCHO J, MARIN J, et al. Mechanical insufflation-exsufflation: pressure, volume, and flow relationship and the adequacy of the manufacturer's guidelines[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2002, 81 (8) :579-583.
- [3] 李义靖, 姜惠娟, 薛瑞忠, 等. 神经重症获得性衰弱患者应用咳痰机联合排痰机的疗效[J]. *中国煤炭工业医学杂志*, 2022, 25(05):557-560.
- [4] Chatwin M, Wakeman RH. Mechanical Insufflation-Exsufflation: Considerations for Improving Clinical Practice. *J Clin Med*. 2023 Mar 31;12(7):2626.
- [5] Sheers NL, Andersen T, Chatwin M. Airway Clearance in Neuromuscular Disease. *Sleep Med Clin*. 2024 Sep;19(3):485-496.
- [6] Shah NM, Kaltsakas G, Madden-Scott S, Apps C, Sheridan S, Ramsay M, Srivastava S, Suh ES, D'Cruz R, Mackie M, Weston N, Hart N, Murphy P. Mechanical insufflation-exsufflation use in neuromuscular disease: a single centre cohort study. *BMJ Open Respir Res*. 2025 Feb 17;12(1):e002651.
- [7] Lee CH, Hyun SE, Hur Y, Shin HI. Synergistic Effect of Manually Assisted Cough During Mechanical Insufflation-Exsufflation in Patients With Spinal Cord Injury. *Respir Care*. 2024 Jun 28;69(7):819-828.
- [8] Morrow B, Argent A, Zampoli M, Human A, Corten L, Toussaint M. Cough augmentation techniques for people with chronic neuromuscular disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Apr 22;4(4):CD013170.
- [9] 陆俊江, 廖建坤, 梁国兴, 等. 咳痰机在重症监护室获得性衰弱患者排痰中的应用[J]. *中国当代医药*, 2020, 27(23):58-60+64.
- [10] Hov B, Andersen T, Toussaint M, Mikalsen IB, Vollaeter M, Markussen H, Indrekvam S, Hovland V. User-perceived impact of long-term mechanical assisted cough in paediatric neurodisability. *Dev Med Child Neurol*. 2023 May;65(5):655-663.
- [11] 李景余, 臧丽丽, 吕慧静, 等. 脑出血术后病人肺部感染危险因素分析及风险预测模型构建[J]. *护理研究*, 2022, 36(17):3055-3060.
- [12] 吴明隆. 问卷统计分析实务: SPSS 操作与应用[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2010:191-192, 200-201.
- [13] 田亚杰, 郑晓娜, 韩智培, 等. 乳腺癌患者身体接受度量表的汉化及信效度检验[J]. *护理学杂志*, 2025, 40(16):45-48.
- [14] KAISER H F, RICE J. Little jiffy, mark IV[J]. *Educational and psychological measurement*, 1974, 34(1):111-117.
- [15] 马志强, 王培蕊, 潘荷君. 全科医生内隐胜任力量表的编制及应用研究[J]. *中国全科医学*, 2023, 26(4):467-476.
- [16] 许亚杰, 程晓英, 陈朔晖. NICU 护士对安宁疗护认知及实践的研究进展[J]. *中华护理杂志*, 2024, 59(24):3055-3060.
- [17] Shah NM, Apps C, Kaltsakas G, Madden-Scott S, Suh ES, D'Cruz RF, Arbane G, Patout M, Lhuillier E, Hart N, Murphy PB. The Effect of Pressure Changes During Mechanical Insufflation-Exsufflation on Respiratory and Airway Physiology. *Chest*. 2024 Apr;165(4):929-941.
- [18] Veldhoen ES, van der Wal R, Verweij-van den Oudenrijn LP, Wösten-van Asperen RM, Gaytant MA, van der Ent CK,

- van der Pol WL, Hulzebos EH. Evidence for Beneficial Effect of Daily Use of Mechanical Insufflation-Exsufflation in Patients With Neuromuscular Diseases. *Respir Care*. 2023 Apr;68(4):531-546.
- [19] Andersen TM, Hov B, Halvorsen T, Røksund OD, Vollsæter M. Upper Airway Assessment and Responses During Mechanically Assisted Cough. *Respir Care*. 2021 Jul;66(7):1196-1213.
- [20] 陆燕. 标准化呼吸道管理在老年髋部骨折术后加速康复护理中的效果分析[J]. 中国防痨杂志, 2024, 46(S2):437-439.
- [21] Stilma W, Verweij L, Spek B, Scholte Op Reimer WJM, Schultz MJ, Paulus F, Rose L. Mechanical insufflation-exsufflation for invasively ventilated critically ill patients-A focus group study. *Nurs Crit Care*. 2023 Nov;28(6):923-930.
- [22] 罗曦, 唐姗姗. 基于循证的集束化护理在预防脑卒中患者肺部感染中的应用[J]. 川北医学院学报, 2023, 38(6): 859-862.
- [23] 项英, 邵绍鲲, 卢国慧. 强化呼吸道护理对 ICU 肺癌患者排痰效果及肺部感染的影响[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2020, 27(S1):224-225.
- [24] 王柏舟, 康晶, 王宁. 急诊科护士医院感染相关知识认知程度的调查分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(19): 4923-4925.
- [25] 王莹, 马洁, 米颖, 等. 咳痰机在机械通气患者清理呼吸道分泌物中的应用[J]. 天津护理, 2012, 20 (6) :400-401.
- [26] 岳伟岗, 张志刚, 马芳丽, 等. 咳嗽辅助仪用于清理神经肌肉疾病合并呼吸功能不全患者气道分泌物的临床疗效[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2014, 13 (6) :588-590.
- [27] 赵红英, 蔡佳萍. 综合护理在重症监护室肺部感染患者中的应用效果研究[J]. 中国全科医学, 2021, 24(S1):202-204.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

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



OPEN ACCESS