

• 循证护理 •

气管切开患者吸痰临床实践的 Evidence 转化

曹捷¹, 彭琳², 黄晓燕³, 王园¹, 王立芬⁴, 冯苹¹

(1.海军军医大学第一附属医院 烧伤科,上海 200433;2.海军军医大学第一附属医院 麻醉学部重症医学科;
3.复旦大学护理学院 妇儿教研室,上海 200032;4.海军军医大学第一附属医院 急诊科)

【摘要】 目的 总结气管切开患者吸痰临床实践的循证证据,将证据进行临床转化,并验证其临床应用效果。方法 通过澳大利亚循证护理中心循证框架、结构化检索文献、质量评价和整合,获得气管切开患者吸痰前气道评估、用物评估、氧储备、吸痰负压、吸痰深度、气道湿化、声门下吸引等证据共 14 条、形成审查指标 16 条,并将证据转化至临床实践。结果 证据应用后,ICU 护士对气管切开患者吸痰相关知识得分提高[(58.30±12.27)分 vs(63.68±11.88)分, $P<0.05$]、临床实践与最佳证据的 16 条审查指标规范化执行率亦均有不同程度提高(均 $P<0.05$)。结论 经循证实践,气管切开患者吸痰的临床操作现况与最佳证据之间的差距缩小,优化了护理操作,提高了护理质量。

【关键词】 气管切开;吸痰;证据转化

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2024.01.025

【中图分类号】 R473 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2024)01-0103-05

Evidence Transformation of Clinical Practice in Sputum Aspiration for Patients Undergoing Tracheotomy

CAO Jie¹, PENG Lin², HUANG Xiaoyan³, WANG Yuan¹, WANG Lifen⁴, FENG Ping¹ (1.Department of Burn, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China; 2.Department of Intensive Care Medicine and Department of Anesthesia, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University; 3.Teaching and Research Section of Gynecology and Pediatrics, School of Nursing, Fudan University, Shanghai 200032, China; 4.Department of Emergency, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University)

Corresponding author: FENG Ping, Tel:021-31162619

【Abstract】 Objective To summarize the evidence-based evidence of clinical practice in sputum aspiration for patients undergoing tracheotomy, so as to transform the evidence into clinical practice and verify its clinical application effect. **Methods** Through JBI evidence-based framework, structured literature retrieval, quality evaluation and integration, 14 pieces of evidence and 16 items of review indicators were obtained, including airway assessment, material assessment, oxygen reserve, negative pressure of sputum aspiration, depth of sputum aspiration, airway humidification and subglottic aspiration of patients undergoing tracheotomy before sputum aspiration. The evidence was transformed into clinical practice. **Results** ICU nurses' scores of theoretical knowledge related to sputum aspiration in patients undergoing tracheotomy increased after the application of evidence [(58.30±12.27) points vs (63.68±11.88) points, $P<0.05$], and the standardized implementation rate of 16 review indicators of clinical practice and best evidence increased to varying degrees (all $P<0.05$). **Conclusions** The evidence-based practice shows that the gap between the current state of clinical practice and the best evidence of sputum aspiration in patients undergoing tracheotomy is narrowed, which optimizes the care practices and improves the quality of care.

【Key words】 tracheotomy ; sputum aspiration ; evidence transformation

[Mil Nurs, 2024, 41(01): 103-107]

【收稿日期】 2023-05-23 **【修回日期】** 2023-12-30

【基金项目】 军队护理创新与培育专项(2021HL027);复旦大学循证护理中心第七期证据转化与临床应用项目(Fudan-bn202228)

【作者简介】 曹捷,本科在读,电话:021-31162619

【通信作者】 冯苹,电话:021-31162619

气管切开术是临床危重症患者常见且重要的急救手段之一。有研究^[1-2]显示,当患者本身存在的严重疾病、机体抵抗力下降时,气管切开术可造成肺部感染、窒息、出血、皮下气肿等严重并发症,肺部感染

发生率可达 43.6%，严重影响患者预后。吸痰是气管切开术进行气道管理的重要操作之一，气管切开后护士进行气道管理时规范地进行吸痰是预防肺部感染的关键。目前由于与人工气道吸痰相关的变量众多(人工气道的类型、不同的患者群体、临床环境和可用资源)、回顾性研究试验设计不一致等，可用证据的整体质量较低，证据强度仍然较弱^[3]。为规范重症监护室(intensive care unit,ICU)护士吸痰操作，本研究调查了我院 ICU 护士吸痰操作现况，对气管切开吸痰操作进行最佳证据总结，并应用于护理实践。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 证据总结

1.1.1 研究问题 本研究采用复旦大学循证护理中心提出的循证问题开发工具^[4]，根据 PIPST 模型构建证据实施问题：P(population)，气管切开患者；I(intervention)，吸痰前评估与准备、吸痰中、吸痰后护理；P(professional)，ICU 护士；O(outcome)，气管切开患者痰培养阳性率、康复时长；s(setting)，ICU；T(type of evidence)，指南、专家共识、系统评价、证据总结、Meta 分析。

1.1.2 证据检索 计算机检索发表年份为建库至 2022 年 10 月的文献，中文数据库检索式为(人工气道 OR 气管切开)AND(痰液吸引 OR 分泌物吸引)AND(指南 OR 共识 OR 规范 OR 建议 OR 标准

OR 系统评价 OR 系统综述 OR Meta OR 证据)；英文数据库检索式为(artificial airway OR tracheotomy) AND (sputum suction OR secretion attraction)AND (guidelines OR consensus OR specifications OR recommendations OR standards OR systematic review OR meta-analysis)，检索 12 个数据库和网站：文献服务检索系统(PubMed)、澳大利亚乔安娜·布里格斯研究所(Joanna Briggs Institute, JBI)循证护理中心、循证医学数据库(Cochrane Library)、荷兰医学文摘数据库(Excerpta Medica Database, Embase)、英格兰学院间指南网络(Scottish Intercollegiate Guidelines Network, SIGN)、英国国家医疗保健优化研究所(National Institute for Health and Care Excellence, NICE)、美国呼吸治疗学会(American Association for Respiratory Care, AARC)、英国重症监护协会(the intensive care society, ICS)、中国生物医学文献数据库(SinoMed)、中国万方数据库(WanFangDate)、中国期刊网全文数据库(China National Knowledge Infrastructure, CNKI)、维普数据库(VIP)，共检索 420 篇文献。

1.1.3 文献纳排标准 纳入标准：(1)可获得完整文献；(2)已更新的指南纳入最新版；(3)中英文文献；(4)文献类型为指南、专家共识、系统评价、证据总结。排除标准：(1)信息不完整；(2)直接翻译国外或重复收录文献。

表 1 纳入文献的一般情况

纳入文献	来源	类型	主题	年份
Blakeman 等 ^[5]	ARCC	指南	Clinical practice guidelines;artificial airway suctioning	2022
Dodek 等 ^[6]	Pubmed	指南	Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia	2004
梅彬彬等 ^[7]	CNKI	系统评价	不同吸痰深度对建立人工气道的成年患者吸痰效果系统评价	2018
霍少娟等 ^[8]	维普	系统评价	不同吸痰时机吸痰效果比较的 Meta 分析	2019
Zhi 等 ^[9]	Pubmed	系统评价	Subglottic secretion suction for preventing ventilator-associated pneumonia an updated meta-analysis and trial sequential analysis	2016
Soumya ^[10]	JBI	证据总结	Artificial airway;subglottic suctioning	2021
Madhava ^[11]	JBI	证据总结	Tracheostomy;management of patients	2021
王珂等 ^[12]	万方	证据总结	颅脑损伤患者人工气道分泌物吸引护理实践的最佳证据总结	2019
中国病理生理危重病学会呼吸治疗学组 ^[13]	万方	专家共识	重症患者气道廓清技术专家共识	2020
中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学组 ^[14]	万方	专家共识	成人气道分泌物的吸引专家共识(草案)	2014
中华医学会神经外科学分会 ^[15]	万方	专家共识	中国神经外科重症患者气道管理专家共识(2016)	2016

1.1.4 文献质量评价 本课题中纳入的 2 篇指南采用临床指南研究与评估系统 II (appraisal of guidelines for research & evaluation II)^[16]进行质量评价，推荐级别均为 B 级。3 篇专家共识所有条目的评价结果均为“是”，研究设计比较完整，整体质量较高，纳入使用。3 篇系统评价中除 2 篇系统评价条目

9“是否对可能的发表偏倚进行评估？”评价结果为“不清楚”，其他条目评价结果均为“是”，准予纳入。2 篇证据总结，通过追溯文献中证据所对应的原始文献，引用了其中 4 条证据。

1.1.5 证据提取评价和审查指标生成 通过 JBI 循证框架、结构化检索文献、质量评价和整合，初步提

取气管切开患者吸痰气道评估、用物评估、氧储备等 19 条证据,经过 FAME 评价删除证据 5 条,形成了 14 条最佳证据。采用结构式观察法、问卷调查法、访

谈话生成审查指标 16 条,证据整合评价、审查指标详见表 2。

表 2 证据整合评价、审查指标表

证据内容	证据级别	推荐级别	审查指标
证据 1: 定期评估人工气道,包括:人工气道的通畅程度、固定是否妥善、气囊压力情况、耐受程度 ^[15]	5b	A	指标 1: 医护人员每日评估人工气道
证据 2: 出现需要清除累积肺部分泌物的指征时吸痰,指征包括:①呼吸机显示屏上容量压力曲线出现锯齿状图案和(或)肺部听诊时存在明显的痰鸣音;②机械通气期间气压峰值增加或潮气量减少;③ 血氧饱和度和(或)动脉血气值恶化;④气道内或口腔内有明显分泌物;⑤无法进行有效的自发性咳嗽;⑥出现急性呼吸窘迫的症状;⑦怀疑吸入胃或上呼吸道分泌物 ^[8] ⑧痰液量多、性质浓稠,呼吸频率加快,皮肤颜色出现青紫 ^[11]	1b	A	指标 2: 护士每次吸痰前评估需要清除累积肺部分泌物的指征≥3 个 指标 3: 护士每次吸痰后评估患者的呼吸频率、皮肤颜色和/或指脉氧饱和度和咳嗽反应以检验吸痰效果
证据 3: 选择有侧孔的吸痰管,管径不宜超过人工气道内径的 50% ^[5]	2b	A	指标 4: 护士吸痰前选择有侧孔、管径小于人工气道内径 50% 的吸痰管
证据 4: 监测血氧饱和度 ^[10]	5b	A	指标 5: 护士吸痰前监测血氧饱和度 指标 6: 护士吸痰中监测血氧饱和度 指标 7: 护士吸痰后监测血氧饱和度 指标 8: 护士吸痰前给予患者纯氧吸入 30~60 s
证据 5: 吸痰前后应常规给予纯氧吸入 30~60 s ^[5]	2b	A	指标 9: 护士吸痰后给予患者纯氧吸入 30~60 s
证据 6: 采用简易呼吸器做肺复张操作不良反应较多,不宜使用 ^[6]	5b	A	指标 10: 护士不采用简易呼吸器做肺复张
证据 7: 吸痰时负压控制在 -80~-120 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),痰液黏稠者可适当增加负压 ^[5]	2b	B	指标 11: 护士吸痰前调节好负压为 -80~-120 mmHg 指标 12: 护士吸痰时评估痰液黏稠度,痰液黏稠者适当调高负压值
证据 8: 深部吸痰适用于咳嗽反射弱甚至没有咳嗽反射的患者 ^[5]	2b	B	指标 13: 护士吸痰前评估患者咳嗽反射,选择吸痰深度
证据 9: 浅层吸痰适用于痰液较少或咳嗽反射较好的患者 ^[7]	5a	B	
证据 10: 吸痰前注入生理盐水可使患者的氧合降低,不宜常规使用 ^[5]	2b	A	指标 14: 护士吸痰前不注入生理盐水
证据 11: 没有足够的证据支持使用氯化钠在声门下吸引中能防止呼吸机相关性肺炎 ^[10]	2b	A	
证据 12: 评估需要人工气道 > 48 h 的患者应行声门下吸引 ^[10]	2b	A	指标 15: 护士为气管切开需要 > 48 h 的患者进行声门下吸引 1 次/8 h
证据 13: 声门下吸引可减少呼吸机相关性肺炎发生率 ^[9,14]	2b	A	
证据 14: 定期进行上呼吸道抽吸,以清除口腔分泌物及淤积在气管造口套上方的分泌物,减少潜在的吸入到下呼吸道的可能 ^[11]	2b	A	指标 16: 护士吸痰时吸引上呼吸道分泌物

1.2 实践对象 于 2022 年 11 月 11 日至 2023 年 4 月 30 日,便利抽样法选取上海某三甲医院 ICU 护士 91 名;纳入标准:ICU 工作年限 > 1 年,自愿参与本研究;排除标准:进修、实习、轮转等。

1.3 效果评价 (1)气管切开吸痰临床实践查检表:分为 ICU 患者资料和审查指标查检两部分。ICU 患者资料包括一般资料、入科后是否发生肺部感染、痰培养阳性率、气管切开套管留置时间。审查指标查检是固定调查员,通过观察法对 16 条审查指标是否规范执行进行勾选。(2)气管切开吸痰相关知识调查问卷:由 6 名 ICU 护理专家、4 名 ICU 医疗专家、2 名气管介入治疗医学专家、2 名气管介入护理专家、1 名呼吸治疗师(均工作超过 10 年)通过专家会议法共同讨论制订问卷,包括气道评估、吸痰准备、吸痰操作、声门下吸引共 4 部分 20 题,每题 5 分,总分 100 分。问卷重测信度 0.894,内容效度 0.855。

1.4 影响因素分析 项目团队根据基线审查情况进行影响因素分析,提出 3 个障碍因素和 2 个促进因素。障碍因素:(1)科室内缺乏气管切开患者声门下吸引的规范化流程;(2)医护人员对声门下吸引的必

要性缺乏认知;(3)ICU 工作繁忙,人员不足,人力配置尚待优化。促进因素:(1)科主任支持力度大,科室成员参与度高;(2)ICU 护士长们期望通过循证实践提高为气管切开患者吸痰的护理操作质量。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 21.0 统计软件对数据进行分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 进行统计描述,计数资料用百分率进行统计描述,组间比较采用 t 检验和卡方检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 护士对气管切开吸痰理论知识的掌握情况 证据应用前 ICU 护士知识问卷得分为(58.30±12.27)分;证据应用后得分为(63.68±11.88)分,两组比较差异有统计学意义($t = -3.572, P < 0.05$)。

2.2 证据临床转化前后审查指标的执行情况 调查员通过观察法依照各项审查指标对护士进行气管切开患者吸痰操作是否规范进行勾选,证据应用前(2022 年 11 月 1 日至 2023 年 1 月 15 日)共纳入 27 例次;证据应用后(2023 年 2 月 6 日至 2023 年 4 月 30 日)共纳入 44 例次。各项临床审查指标证据应用前后的规范化执行率详见表 3。经审查组成员分析,

第14条审查指标护士吸痰前不注入生理盐水的规范化执行率提高较小原因可能为研究对象知识掌握不扎实。

表3 临床审查指标执行情况比较[n(%)]

审查指标	证据应用前(n=27)		证据应用后(n=44)		χ ²	P
	符合	不符合	符合	不符合		
1	23(85.19)	4(12.81)	44(100.00)	0	6.908	0.018
2	17(62.96)	10(37.04)	42(95.45)	2(4.55)	12.577	0.001
3	17(62.96)	10(37.04)	39(88.64)	5(11.36)	6.619	0.016
4	22(81.48)	5(18.52)	43(97.73)	1(2.27)	5.708	0.027
5	19(70.37)	8(29.63)	44(100.00)	0	14.693	<0.001
6	20(74.07)	7(25.93)	44(100.00)	0	12.655	0.001
7	19(70.37)	8(29.63)	44(100.00)	0	14.693	<0.001
8	18(66.67)	9(33.33)	40(90.91)	4(9.09)	6.754	0.024
9	18(66.67)	9(33.33)	41(93.18)	3(6.82)	8.376	0.007
10	16(59.26)	11(40.74)	41(93.18)	3(6.82)	12.163	0.001
11	21(77.78)	6(22.22)	39(88.64)	5(11.36)	1.507	0.312
12	12(44.44)	15(55.56)	36(81.82)	8(18.18)	10.672	0.002
13	15(55.56)	12(44.44)	42(95.45)	2(4.55)	16.872	<0.001
14	16(59.26)	11(40.74)	28(63.64)	16(36.36)	0.136	0.803
15	9(33.33)	18(66.67)	34(77.27)	10(22.73)	13.526	<0.001
16	14(51.85)	13(48.15)	42(95.45)	2(4.55)	19.091	<0.001

2.3 痰培养阳性率及气管切开套管留置时间情况
证据应用前、后气管切开患者痰培养阳性率及气管切开套管留置时间情况详见表4。

表4 证据应用前后患者痰培养结果及气管切开套管留置时间对比[n(%)]

项目	证据应用前	证据应用后	χ ²	P
	(n=27)	(n=44)		
痰培养结果			8.392	0.005
阳性	12(44.44)	6(13.64)		
阴性	15(55.56)	38(86.36)		
气管切开套管留置时间			9.527	0.023
0~7 d	5(18.52)	17(38.64)		
8~14 d	9(33.33)	20(45.45)		
15~21 d	7(25.93)	5(11.36)		
21 d以上	6(22.22)	2(4.55)		

3 讨论

3.1 循证实践提高了护士对气管切开吸痰操作的规范性
审查指标作为判断循证行为是否符合最佳证据的依据,是衡量质量改进的重要标准^[17]。本研究通过对影响ICU护士在气管切开吸痰操作规范性的因素分析,来推动证据的实施。例如,基线审查中,声门下吸引前不注入生理盐水的错误执行率达62.96%,声门下吸引1次/8h和吸痰时吸引上呼吸道分泌物的规范化执行率分别为33.33%、51.85%,根本原因在于科室缺乏气管切开患者声门下吸引的规范化流程,使得护士无依据实施临床规范性的操作。本项目循证小组通过制订声门下吸引的指导手

册、开展声门下吸引培训,为循证实践创造了条件,提高了护士对于执行规范流程的知晓率。此外,在吸痰前、后均给予患者纯氧吸入30~60s以及吸痰前根据痰液黏稠度评估结果适当调整负压的规范化执行率分别为66.67%、66.67%和44.44%,在基线调查中循证小组成员发现由于ICU患者病情均较重^[18],出现病情变化时吸痰操作过于急迫,使得操作不规范。为此,循证小组优化ICU护士人力配置管理,分区域指定护士专门进行气管切开患者呼吸道观察及评估的质量控制,协同当班护士共同进行吸痰护理操作,3条指标的规范化执行率分别提高至90.91%、93.18%和81.82%。经过证据应用,指标规范化执行率均有不同程度提高。因此,循证护理实践为ICU护士进行气管切开吸痰操作提供了科学有效的方法,强化了护士在吸痰操作中的责任意识,在证据转化过程中逐步缩小了最佳证据与临床实践差距。此外,本项目中循证小组聚焦于人力资源优化管理,通过专人负责多人协作,观察并评估气管切开患者呼吸道情况,加强了评估的及时性和准确性,提高了吸痰操作规范和临床工作效率。

3.2 循证实践降低了ICU气管切开患者痰培养阳性率,缩短了气管切开套管留置时间
有研究^[19]表明,声门下吸引可以降低肺部感染的发生率。本研究表明,证据应用前后气管切开患者痰培养阳性率显著降低(P<0.05),与之前Morgan等^[19]研究结果一致。同时,本研究发现,证据应用后气管切开患者套管留置时间明显短于实践前(P<0.05),表明吸痰循证实践能改善气管切开患者呼吸道功能,可作为缩短插管时间的有效手段之一,促进早期拔管。分析其意义,气管切开患者吸痰循证实践不仅可以降低患者因气管切开套管长期留置出现并发症的可能性,也可以减轻气管切开患者医疗护理费用,加速其康复进程,改善预后。因此,对气管切开患者采用循证护理是值得推广的临床护理模式。

4 小结

本研究汇总了气管切开吸痰操作最佳证据并运用于本院ICU,分析证据转化中的阻碍因素,拟定并实施相应对策,在促进证据临床转化的同时有效降低了ICU气管切开患者的痰培养阳性率,缩短了气管切开套管留置时间,并且加强了吸痰操作的规范化管理。但也存在一些局限性,如样本量较小可能导致结果出现偏差。今后可开展大样本、多中心临床研究,以进一步验证研究结果。

【参考文献】

[1] 吴玉叶,黄云香,许凯声.气管切开后并发症的原因分析与护理干预[J].全科护理,2009,7(30):2729-2730.

- [2] 李舒鑫,史素玲,陈媛,等.非急性期脑卒中气管切开患者肺部感染现状及影响因素[J].护理学杂志,2023,38(8):30-32,43.
- [3] 丁亚平,夏姗姗,童祥飞,等.2022版《AARC临床实践指南:人工气道内吸痰》解读[J].护理研究,2022,36(22):3953-3957.
- [4] 朱政,胡雁,邢唯杰,等.不同类型循证问题的构成[J].护士进修杂志,2017,32(21):1991-1994.
- [5] BLAKEMAN T C, SCOTT J B, YODER M A, et al. AARC Clinical practice guidelines: artificial airway suctioning [J]. Respir Care, 2022, 67(2): 258-271.
- [6] DODEK P, KEENAN S, COOK D, et al. Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia[J]. Ann Intern Med, 2004, 141(4): 305-313.
- [7] 梅彬彬,殷庆梅,王雯婷,等.不同吸痰深度对建立人工气道的成年患者吸痰效果系统评价[J].护理学报,2018,25(5):36-42.
- [8] 霍少娟,田金徽,曾晓丽,等.不同吸痰时机吸痰效果比较的 Meta 分析[J].中国呼吸与危重监护杂志,2019,18(5):461-468.
- [9] ZHI M, LING G, Wang G, et al. Subglottic secretion suction for preventing ventilator-associated pneumonia: an updated meta-analysis and trial sequential analysis[J]. Crit Care, 2016; 20(1): 353. DOI: 10.1186/s13054-016-1527-7.
- [10] MBINJI M. Artificial airway: subglottic suctioning[EB/OL]. [2023-04-30]. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi? T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI25229>.
- [11] SIVAPURAM M. Tracheostomy: management of patients[EB/OL]. [2023-04-30]. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi? T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI244>.
- [12] 王珂,孙琳,武燕,等.颅脑损伤患者人工气道分泌物吸引护理实践的最佳证据总结[J].护理学杂志,2019,34(23):82-85.
- [13] 中国病理生理危重病学会呼吸治疗学组.重症患者气道廓清技术专家共识[J/OL]. [2023-04-30]. <https://icu.cma-cmc.com.cn/CN/10.3877/cma.j.issn.2096-1537.2020.03.007>. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2096-1537.2020.03.007.
- [14] 中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学组.成人气道分泌物的吸引专家共识(草案)[J].中华结核和呼吸杂志,2014,37(11):809-811.
- [15] 中华医学会神经外科学分会,中国神经外科重症管理协作组.中国神经外科重症患者气道管理专家共识(2016)[J].中华医学杂志,2016,96(21):1639-1642.
- [16] BROUWERS M C, KHO M E, BROWMAN G P, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting, and evaluation in health care[J]. Prev Med, 2010, 51(5): 421-424.
- [17] 周英凤,朱政,胡雁,等.推动证据向临床转化(八)审查指标的构建[J].护士进修杂志,2020,35(14):1281-1284.
- [18] 孟凡菲,马伟艳,那丽秋.经鼻气道内留置吸痰管护理在重症昏迷患者中的应用价值分析[J].中国医学文摘(耳鼻咽喉科学), 2023,38(2):185-187.
- [19] MORGAN P, GUYOT A, RANJAN S, et al. Reduction in ventilator-associated pneumonia following the introduction of subglottic suction endotracheal tubes[J]. Critical Care, 2009, 13(1 suppl): 296-296.

(本文编辑:陈晓英)

(上接第30页)

- [17] BENZO R, WIGLE D, NOVOTNY P, et al. Preoperative pulmonary rehabilitation before lung cancer resection: results from two randomized studies[J]. Lung cancer, 2011, 74(3): 441-445.
- [18] DIVISI D, DI FRANCESCO C, DI LEONARDO G, et al. Preoperative pulmonary rehabilitation in patients with lung cancer and chronic obstructive pulmonary disease [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2013, 43(2): 293-296.
- [19] MUJOVIC N, MUJOVIC N, SUBOTIC D, et al. Preoperative pulmonary rehabilitation in patients with non-small cell lung cancer and chronic obstructive pulmonary disease[J]. Arch Med Sci, 2014, 10(1): 68-75.
- [20] STEFANELLI F, MEOLI I, COBUCCIO R, et al. High-intensity training and cardiopulmonary exercise testing in patients with chronic obstructive pulmonary disease and non-small-cell lung cancer undergoing lobectomy[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2013, 44(4): e260-265.
- [21] DEBES C, AISSOU M, BEAUSSIER M. Prehabilitation preparing patients for surgery to improve functional recovery and reduce postoperative morbidity[J]. Ann Fr Anesth Reanim, 2014, 33(1): 33-40.
- [22] BROCKI B C, WESTERDAHL E, LANGER D, et al. Decrease in pulmonary function and oxygenation after lung resection[J]. ERJ Open Res, 2018, 4(1): 55-2017.
- [23] 赵焰,胡海华,张莉.呼吸操在慢性阻塞性肺疾病患者中应用效果的 Meta 分析[J].解放军护理杂志,2019,36(1):32-37.
- [24] LIU W, PAN Y L, GAO C X, et al. Breathing exercises improve post-operative pulmonary function and quality of life in patients with lung cancer: a meta-analysis[J]. Exp Ther Med, 2013, 5(4): 1194-1200.
- [25] AGOSTINI P, CIESLIK H, RATHINAM S, et al. Postoperative pulmonary complications following thoracic surgery: are there any modifiable risk factors? [J]. Thorax, 2010, 65(9): 815-818.
- [26] NGUYEN H T, COLLINS P F, PAVEY T G, et al. Nutritional status, dietary intake, and health-related quality of life in outpatients with COPD[J/OL]. [2023-12-15]. <https://www.dovepress.com/nutritional-status-dietary-intake-and-health-related-quality-of-life-i-peer-reviewed-fulltext-article-COPD>. DOI: 10.2147/COPD.S181322.
- [27] LI X, LI S, YAN S, et al. Impact of preoperative exercise therapy on surgical outcomes in lung cancer patients with or without COPD: a systematic review and meta-analysis[J/OL]. [2023-12-15]. <https://www.dovepress.com/impact-of-preoperative-exercise-therapy-on-surgical-outcomes-in-lung-c-peer-reviewed-fulltext-article-CMAR>. DOI: 10.2147/CMAR.S186432.

(本文编辑:沈园园)