

择期开颅手术患者术后肺部并发症预防与管理最佳证据总结

荆晓雷^{1,2},王克芳²,庄红霞¹,王雪琪¹,徐昊¹,赵晓晴¹

(1.中国科学技术大学附属第一医院 神经外科,安徽 合肥 230036;

2.山东大学 护理与康复学院,山东 济南 250305)

【摘要】 目的 评价和总结择期开颅手术患者术后肺部并发症(postoperative pulmonary complications,PPCs)预防与管理相关证据,为临床医护人员开展 PPCs 预防与管理提供循证依据。**方法** 计算机检索决策系统、专业协会网站、指南网站及相关数据库网站中关于择期开颅手术患者 PPCs 预防与管理的证据,包括指南、专家共识、临床决策和系统评价等,检索时间为建库至 2021 年 12 月,补充检索时间 2022 年 7 月。**结果** 共纳入 15 篇文献,其中专家共识 5 篇、指南 3 篇、临床决策 2 篇、系统评价 5 篇。提炼包括 PPCs 的评估与诊断、术前健康宣教、术前口腔护理、术前肺康复等 13 个方面的 23 条证据。**结论** 择期开颅手术患者 PPCs 预防与管理的最佳证据具有科学性和全面性,对临床护理人员规范术后患者 PPCs 的预防与管理有指导意义。

【关键词】 择期;开颅手术;肺部并发症;循证护理

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2023.06.021

【中图分类号】 R473.6;R47-05 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2023)06-0086-05

Prevention and Management of Postoperative Pulmonary Complications in Patients Undergoing Elective Craniotomy: Best Evidence Summary

JING Xiaolei^{1,2}, WANG Kefang², ZHUANG Hongxia¹, WANG Xueqi¹, XU Hao¹, ZHAO Xiaoqing¹

(1.Department of Neurosurgery, The First Affiliated Hospital of University of Science and Technology of China, Hefei 230036, Anhui Province, China; 2.School of Nursing and Rehabilitation, Shandong University, Jinan 250305, Shandong Province, China)

Corresponding author: WANG Kefang, Tel: 0531-88382201

【Abstract】 Objective To evaluate and summarize the evidence related to prevention and management of postoperative pulmonary complications(PPCs) in patients undergoing elective craniotomy, and to provide an evidence-based reference for prevention and management of PPCs in patients undergoing craniotomy.

Methods The decision-making systems, professional association websites, guidelines websites and relevant database were searched for the guidelines, expert consensus, clinical decision-making and systematic reviews with the evidence on the prevention and management of PPCs in patients undergoing elective craniotomy. The retrieval time is from inceptions to December 2021, and the supplementary retrieval time is July 2022.

Results A total of 15 pieces of literature were included, with 5 expert consensus, 3 guidelines, 2 clinical decisions and 5 systematic reviews. A total of 23 pieces of evidence in 13 categories were extracted, including the evaluation and diagnosis of PPCs, preoperative health education, preoperative oral care, and preoperative pulmonary rehabilitation. **Conclusions** The best evidence of prevention and management of PPCs in patients undergoing elective craniotomy summarized in this study is scientific and comprehensive, which is of guiding significance for clinical nursing staff to standardize the prevention and management of PPCs in patients after surgery.

【Key words】 elective surgery; craniotomy; postoperative pulmonary complication; evidence-based nursing

[Mil Nurs, 2023, 40(06): 86-90]

术后肺部并发症(postoperative pulmonary

complications, PPCs)指术后发生的各种呼吸系统并发症,主要包括肺部感染、肺不张、呼吸衰竭、急性呼吸窘迫综合征等^[1]。择期开颅手术因手术时间长、创伤大、应激反应强、患者需长期卧床等,PPCs 的发生率较高,居并发症的首位,约 12.1%~53.2%^[2-5]。

【收稿日期】 2022-10-21 **【修回日期】** 2023-03-13

【基金项目】 国家自然科学基金(82101424)

【作者简介】 荆晓雷, 硕士, 主管护师, 电话: 0551-62284913

【通信作者】 王克芳, 电话: 0531-88382201

PPCs 不仅延长患者重症监护和住院时间,影响其术后康复及生活质量,而且增加医护人员工作量,消耗医疗卫生资源。近年来,围术期循证护理方案在降低 PPCs 发生率方面虽取得显著效果^[6],但是择期开颅手术由于 PPCs 危险因素、术后体位、术后用药等与其他学科不同,且术后患者易发生意识状态的改变,故需综合国内外择期开颅手术患者 PPCs 预防与管理的证据,制定符合国内择期开颅手术患者 PPCs 预防与管理循证方案。因此,本研究总结了择期开颅手术患者 PPCs 预防与管理的证据,以期为临床医护人员开展 PPCs 预防与管理提供循证依据,现介绍如下。

1 资料与方法

1.1 检索途径与策略 根据“6S”证据金字塔模型,自上而下依次进行检索。检索指南及数据库包括英国国家卫生与临床优化研究所(National Institute for Clinical Excellence, NICE)指南数据库、UpToDate、Cochrane Library、JBI 循证卫生保健国际合作中心图书馆、中华医学会指南数据库、PubMed、Web of Science、医脉通、维普、中国知网、万方数据库、中国生物医学文献数据库等。检索时间为建库至 2021 年 12 月,补充检索时间 2022 年 7 月。

英文检索式:“pneumonia OR pulmonary complications OR lung disease OR atelectasis OR respiratory complications”AND“neurosurgical OR craniocerebral OR brain diseases”AND“decision support systems OR clinical practice guidelines OR consensus OR evidence OR guidance OR recommendation OR review OR Meta”。中文检索式:“肺炎 OR 呼吸系统并发症 OR 肺不张 OR 肺部并发症”AND“神经外科 OR 开颅手术 OR 脑疾病 OR 脑血管意外”AND“临床决策 OR 最佳实践建议 OR 指南 OR 专家共识 OR 证据总结 OR 共识 OR 系统评价 OR Meta”。

1.2 文献的纳入与排除标准 纳入标准:研究对象为择期开颅手术患者;研究内容包括 PPCs 方面的

证据(指南、专家共识、临床决策、系统评价);发表语言仅限于中文和英文。排除标准:信息不全文献;摘要;草案;报告书。

1.3 文献的质量评价 指南采用临床指南研究与评价系统 II (appraisal of guidelines for research and evaluation, AGREE II)进行文献质量评价^[7]。专家共识采用澳大利亚循证卫生保健中心(Joanna Briggs Institute, JBI)专家共识类文献质量评价工具(2017)进行文献质量评价^[8]。临床决策采用证据总结评价工具(critical appraisal for summaries of evidence, CASE)进行文献质量评价^[9]。系统评价采用 AMSTAR2 进行文献质量评价^[10]。

1.4 文献质量的评价过程 所有证据均由 2 名完成循证护理学学习且接受过循证护理培训的研究员独立根据对应的质量评价标准进行评价,意见不一致时,与第 3 名研究员商议后决定纳入或剔除文献。

1.5 证据汇总、分级与推荐级别 采用 2014 版 JBI 证据分级及推荐级别系统来判定所纳入证据的分级及推荐意见级别,证据等级按照从高到低分为 5 级,其中 Level 1(RCT/实验性研究)、Level 2(类实验性研究)、Level 3(观察性-分析性研究)、Level 4(观察性-描述性研究)、Level 5(专家意见/基础研究)。证据推荐级别主要包括 A 级推荐(强推荐)和 B 级推荐(弱推荐)。若存在分歧,由循证小组成员进行裁决。然后,召开网络专家听证会,专家对证据的有效性、可行性、适宜性和临床意义进行评价。本研究纳入 5 名神经内外科护理专家、2 名神经外科医疗专家、1 名呼吸治疗师、1 名康复护理专家、2 名护理教育(研究领域均为神经系统相关疾病)专家参加专家听证会。

2 结果

2.1 纳入文献的一般资料 共检索 2222 篇相关文献,经过文献筛选,最终纳入 15 篇,其中专家共识 5 篇、指南 3 篇、临床决策 2 篇、系统评价 5 篇。纳入文献的基本特征见表 1。

表 1 纳入证据一般资料

纳入文献	文献来源	研究类型	文献主题
中国医师协会脑胶质瘤专业委员会 ^[11]	医脉通	专家共识	中国神经外科术后加速康复外科(ERAS)专家共识
中国老年保健医学研究会老年健康服务与标准化分会 ^[12]	维普	专家共识	中国高龄脑卒中患者康复治疗技术专家共识
倪莹莹等 ^[13]	中国知网	专家共识	神经重症康复中国专家共识
车国卫等 ^[14]	万方数据库	专家共识	多学科围手术期气道管理中国专家共识
中华医学会神经外科学分会等 ^[15]	医脉通	专家共识	中国神经外科重症患者感染诊治专家共识
Gao 等 ^[16]	PubMed	指南	关于增强肺手术后恢复的围手术期管理策略的临床指南

续表 1

纳入文献	文献来源	研究类型	文献主题
Alison 等 ^[17]	JBI	指南	针对澳大利亚和新西兰医疗保健肺康复(PR)实践指南
Madden 等 ^[18]	PubMed	指南	目标温度管理的实施:神经危重症护理学会的循证指南
Smetana ^[19]	UpToDate	临床决策	围手术期肺部并发症的评估
Michelle ^[20]	UpToDate	临床决策	术后肺部并发症的识别和处理
程康耀等 ^[21]	万方数据库	Meta 分析	人工膨肺用于机械通气患者开放式吸痰护理效果的 Meta 分析
张阳等 ^[22]	中国知网	Meta 分析	神经外科患者医院获得性肺炎危险因素 Meta 分析
Stevanovic 等 ^[23]	PubMed	Meta 分析	清醒开颅术的麻醉管理 Meta 分析
Abbott 等 ^[24]	PubMed	系统评价	PPCs 相关危险因素及预后指标
Towner 等 ^[25]	PubMed	系统评价	蛛网膜下腔出血的机械通气系统评价

2.2 纳入文献的质量的评价结果

2.2.1 专家共识的质量评价结果 4 篇专家共识文献质量评价均为“是”,1 篇文献在条目 6 评价为“不清楚”。专家共识总体文献质量相对较高,5 篇专家共识均予纳入。

2.2.2 指南的质量评价结果 2 篇指南各领域得分均为 60% 以上,1 篇指南在 5 个领域在 60% 以上,1 个领域在 30% 以上,以上 3 篇指南均可直接推荐使用,见表 2。

表 2 纳入指南评价结果

纳入文献	范围及目的	牵涉人员	开发严谨性	呈现清晰性	指南适用性	编撰独立性	≥60%领域数	≥30%领域数	推荐级别
Gao 等 ^[16]	83.5	81.3	66.7	86.3	66.7	67.7	6	6	A
Alison 等 ^[17]	87.7	85.4	77.3	66.8	58.9	87.3	5	6	B
Madden 等 ^[18]	76.4	77.9	86.3	88.4	68.7	66.8	6	6	A

2.2.3 临床决策的质量评价结果 本研究的 2 篇临床决策来源于 UpToDate,1 篇临床决策条目 5 为“否”,其余的选项评价均为“是”。1 篇临床决策在条目 5 为“否”,条目 7 评价为“部分是”,其余的选项评价均为“是”,2 篇临床决策均纳入。

2.2.4 系统评价的质量评价结果 5 篇系统评价采用 AMSTA 2 评价标准进行评价,所有条目均为“是”,总体质量高,均予纳入。

价和总结,共 23 条证据,包括 PPCs 的评估与诊断、术前健康宣教、术前口腔护理、术前肺康复、术中体液管理、术中气道管理、术中体温管理等 13 个方面。其中证据条目 1、2、3、5、6、16、22 是通过纳入的系统评价及 Meta 分析文献提取;证据条目 10、11、12 是通过纳入的指南文献提取;证据条目 8、9、23、24 是通过纳入的临床决策文献提取;其余的证据条目均来自于纳入的专家共识文献,见表 3。

2.3 证据汇总 对提取到的证据进行归类整理、评

表 3 择期开颅手术患者 PPCs 预防与管理的证据汇总

项目	证据内容	证据级别	推荐强度
PPCs 的评估与诊断	1.术前评估 ^[12,17,19,22] :性别、年龄>55 岁、肺部疾病史、糖尿病史、吸烟史、低蛋白血症。	level 1a	A
	2.术中评估 ^[14,23] :ASA 分级、输血、术中输液≥3000 ml、机械通气、手术时间>240 min、气管插管时间。	level 1a	A
	3.术后评估 ^[11,19,23] :恶心呕吐、疼痛、留置管道(胃管、气管插管、气管套管、胸引管等)。	level 1a	A
	4.常规肺部评估 ^[14,22] :包括呼吸频率及节律、呼吸运动模式、胸廓活动度、对称性、吞咽能力、肺部听诊等。	level 5b	B
术前健康宣教	5.推荐使用围术期医疗标准化终点协作组的 PPCs 诊断标准 ^[24] :符合以下任意一项即可诊断:(1)影像学证实的肺不张;(2)肺炎;(3)ARDS;(4)吸入性肺炎(明确的临床病史及影像学证据)。	level 1b	A
	6.指导戒烟:术前戒烟时间至少 4 周,戒烟时间≥8 周效果更佳 ^[19] 。	level 1a	A
术前口腔护理	7.多学科合作进行个体化宣传教育,由外科医生、麻醉医师、康复师、护理人员及家属协作完成 ^[11,14] 。	level 5a	A
术前肺康复	8.术前常规给予氯己定含漱剂(前 2~3 d 使用 0.12%~0.2% 的氯己定含漱剂,15 ml/次含漱 30 s,2 次/d) ^[16,20] 。	level 5b	B
	9.术前活动训练包括耐力训练、抗阻力/力量训练等 ^[12,24-25] 。	level 5a	B
	10.呼吸训练包括缩唇呼吸、腹式呼吸及吹笛样呼吸法等。呼吸肌训练包括吸气肌训练、膈肌训练、腹部肌训练 ^[12,14,16] 。	level 5a	A
	11.术前教会患者肺扩张的方法(如胸廓扩张运动、用力呼吸、霍夫咳嗽等)可减少术后肺部并发症 ^[15-16] 。	level 5b	A

续表 3

项目	证据内容	证据级别	推荐强度
术中体液管理	12.使用目标导向液体治疗方案指导术中体液管理 ^[15] ,根据患者性别、年龄、体重、疾病种类、术前全身状况、容量状态等,确立个体化的目标值。	level 5b	A
术中气道管理	13.拔除气管插管之前至少肺复张 1 次,减少术后肺不张的发生率 ^[11,15] 。	level 5b	A
术中体温管理	14.维持术中生理体温 $>36^{\circ}\text{C}$ ^[11,18] ,采取主动保温措施,如将手术室环境温度设置为 $\geq 21^{\circ}\text{C}$,使用输液加温装置、保温毯、保温垫等,以维持患者的正常体温。	level 5b	A
术后恶心呕吐管理	15.使用多模式策略预防术后恶心呕吐,包括降低基线风险、药物预防及中医非药物预防 ^[15] 。	level 5a	A
术后体位管理	16.抬高床头 30~45°时有利于控制颅内压及脑灌注压,并能有效预防呼吸机相关性肺炎、反流及误吸 ^[14-15] 。 17.当患者发生肺部炎症时采取患侧卧位,减少患侧活动,防止病灶向健康侧扩散,同时使用序贯护理排痰法 ^[11,13,21] 。 18.对重症肺部疾病患者行俯卧位通气治疗,能改善氧合及高碳酸血症,有利于肺保护性通气策略的实施,颅高压患者应慎用 ^[14-16] 。	level 5b	A
术后疼痛管理	19.使用非阿片类药物缓解患者疼痛,效果不佳时采用多模式镇痛 ^[15] ,以乙酰氨基酚、非选择性非甾体类抗炎药为基础用药,必要时联合阿片类药物。 20.应用认知-行为疗法以及感觉聚焦等护理措施减轻患者疼痛,音乐疗法可能会影响开颅患者的认知和听觉,开颅手术患者不推荐使用 ^[11,15] 。	level 5b	A
术后膨肺管理	21.术后无机械通气且保留气管插管的患者实施膨肺技术能降低肺炎及肺不张的发生率 ^[20] 。	level 1a	A
术后早期活动管理	22.术后患者尽早尽快活动锻炼 ^[11,15] 。包括早期床上活动、术后床上端坐、床旁坐起、床旁站立活动等。	level 5b	B
术后补液管理	23.推荐择期开颅手术患者手术结束至术后第 1 天每日补液量为 2000 ml 左右,从术后第 2 天静脉补液量控制在 1000 ml 左右。根据患者实际情况输液量依次递减,尽量避免低渗液体使用 ^[11] 。	level 5b	A

3 讨论

3.1 择期开颅手术 PPCs 的风险评估与诊断 本研究总结的第 1~3 条证据涉及择期开颅手术患者 PPCs 的围术期的风险评估。证据指出择期开颅手术患者 PPCs 可能受社会人口学、合并基础疾病、手术相关因素等多种危险因素的影响,明确其危险因素,能够帮助临床护理人员识别 PPCs 的危险因素并规避可控的危险因素,降低术后 PPCs 发生率,并为制定有效地预防与控制 PPCs 措施提供依据与指导。

第 4~5 条证据指出了 PPCs 最新的诊断标准。以往常用的围术期临床结局(European perioperative clinical outcome,EPCO)标准 PPCs 诊断率虽较高,但其内容较多,评估较为复杂,2018 年围术期医疗标准化终点(the standardized endpoints for perioperative medicine,StEP)协作组通过系统评价及专家讨论,对其内容进行优化,制定了新的 PPCs 评估标准即为 StEP 标准。张雨桐等^[26]研究表明两者的诊断一致性较好,但后者操作简单方便,可作为择期开颅手术 PPCs 诊断的评估工具。

3.2 择期开颅手术 PPCs 的术前管理策略 本研究总结的第 6~11 条证据涉及择期开颅手术 PPCs 的术前管理策略,相关证据发现戒烟时间 <4 周比戒烟时间 ≥ 4 周的患者 PPCs 增加了 1 倍,戒烟 8 周以上可能使伤口更快愈合,缩短术后肺康复时间。多学科团队共同合作及社会支持也非常重要,由外科医生、麻醉医师、康复师、护士及家属共同参与 PPCs 的

预防与管理。术前口腔护理可降低口腔细菌负重量,术前肺康复训练是一种成本低、安全性高、效果较好的预康复方法,有效地呼吸训练和吸气肌训练可降低术后肺不张的发生率。

3.3 择期开颅手术 PPCs 的术中及术后管理策略 本研究总结的第 12~13 条证据涉及术中管理策略,包括推荐使用目标导向液体治疗方案避免容量不足和容量过负荷,并建议在拔除气管插管之前至少肺复张 1 次等。

在体温控制方面,第 14 条建议维持术中生理体温 $>36^{\circ}\text{C}$,采取多种方便有效的保温的措施。

在预防恶性呕吐方面,第 15 条证据指出术后管理策略中的多模式策略可预防和减少患者术后恶心呕吐的发生,并有效预防反流及误吸发生。

在体位管理方面,第 16~18 条证据推荐在病情平稳且颅内压正常的情况下实施体位引流及俯卧位通气,但颅高压患者应慎用。

在疼痛干预方面,第 19 条证据指出有效的镇痛药物应用可降低术后肺不张发生率,在镇痛药物应用时,推荐使用非阿片类药物(如非甾体抗炎药)。第 20 条证据指出不建议使用音乐疗法干预疼痛,因为音乐可能使患者认知和听力下降,不利于神经系统的评估及病情观察。

第 21~23 条证据在肺炎管理方面推荐使用序贯护理排痰方法,同时密切观察患者的神志、血氧饱和度情况。术后低渗液体及过量输液可能使血管通

透性增加,导致肺水肿、脑水肿及颅内压升高的风险。建议根据神经外科术后患者实际情况,输液量依次递减,避免低渗液体使用。

4 小结

本研究基于 JBI 循证护理模式,筛选择期开颅手术患者 PPCs 预防与管理的相关指南、专家共识、临床决策、系统评价进行文献质量评价,根据证据内容构建择期开颅手术患者 PPCs 预防与管理的最佳证据,包括 13 个方面共计 23 条证据。该最佳证据总结具有较好的科学性,且能够突出神经外科开颅手术 PPCs 预防与管理的专科特色。但是,本研究形成的“择期开颅手术患者术后肺部并发症预防与管理最佳证据总结”基于已发表的明确证据,且本研究纳入的中英文文献可能遗漏其他语种的高质量研究结果,所有纳入英文文献也可能存在地域及文化的差异,故建议应用证据时全面评估临床情境、分析证据的促进因素及障碍因素,结合医院资源、医护人员的操作水平和患者意愿,审慎地选择证据。

【参考文献】

- [1] MAZO V, SABAT? S, CANET J, et al. Prospective external validation of a predictive score for postoperative pulmonary complications[J]. *Anesthesiology*, 2014, 121(2): 219-231.
- [2] 楚辉,高玮.脑干肿瘤患者开颅手术后肺部并发症的观察及危险因素分析[J]. *山东医药*, 2021, 61(15): 55-57.
- [3] 庞启英,侯春华,杨一瑶,等.神经外科患者术后疼痛管理的循证护理实践[J]. *中华现代护理杂志*, 2021, 27(14): 1834-1840.
- [4] 张娜芹,王军,纪媛媛,等.神经外科开颅手术患者肺部感染的危险因素分析[J]. *中华全科医学*, 2020, 18(6): 906-908, 1034.
- [5] 田甜.老年颅脑择期手术患者术后肺部感染的相关因素研究[D].南昌:南昌大学,2017.
- [6] 查慧贤,刘扣英,王晨,等.稳定期慢性阻塞性肺疾病病人运动康复的最佳证据总结[J]. *护理研究*, 2021, 35(22): 3985-3990.
- [7] 周芬,郝玉芳,丛雪,等.指南研究与评价工具 AGREE II 及各领域分值的补充解释及思考[J]. *护理学报*, 2018, 25(18): 56-58.
- [8] The Joanna Briggs Institute. Checklist for text and opinion[EB/OL]. [2021-05-22]. https://jbi.global/sites/default/files/2021-10/Checklist_for_Text_and_Opinion.docx.
- [9] FOSTER M J, SHURTZ S. Making the critical appraisal for summaries of evidence(CASE) for evidence-based medicine (EBM): critical appraisal of summaries of evidence[J]. *J Med Libr Assoc*, 2013, 101(3): 192-198.
- [10] 熊俊,陈日新.系统评价/Meta 分析方法学质量的评价工具 AMSTAR[J]. *中国循证医学杂志*, 2011, 11(9): 1084-1089.
- [11] 中国医师协会脑胶质瘤专业委员会.中国神经外科术后加速康复外科(ERAS)专家共识[J]. *中华神经外科杂志*, 2020, 36(10): 973-983.
- [12] 中国老年保健医学研究会老龄健康服务与标准化分会.中国高龄脑卒中患者康复治疗技术专家共识[J]. *中国老年保健医学*, 2019, 17(1): 3-16.
- [13] 倪莹莹,王首红,宋为群,等.神经重症康复中国专家共识(上)[J]. *中国康复医学杂志*, 2018, 33(1): 7-14.
- [14] 车国卫,吴齐飞,邱源,等.多学科围手术期气道管理中国专家共识(2018版)[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2018, 25(7): 545-549.
- [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感染诊治专家共识(2017)[J]. *中华医学杂志*, 2017, 97(21): 1607-1614.
- [16] GAO S, BARELLO S, CHEN L, et al. Clinical guidelines on perioperative management strategies for enhanced recovery after lung surgery[J]. *Transl Lung Cancer Res*, 2019, 8(6): 1174-1187.
- [17] ALISON J A, MCKEOUGH Z J, JOHNSTON K, et al. Australian and New Zealand pulmonary rehabilitation guidelines[J]. *Respirology*, 2017, 22(4): 800-819.
- [18] MADDEN L K, HILL M, MAY T L, et al. The implementation of targeted temperature management: an evidence-based guideline from the neurocritical care society[J]. *Neurocrit Care*, 2017, 27(3): 468-487.
- [19] SMETANA G W. Evaluation of preoperative pulmonary risk [EB/OL]. [2021-02-09]. <https://www.uptodate.cn/contents/evaluation-of-preoperative-pulmonary-risk?search>.
- [20] MICHELLE V C. Overview of the management of postoperative pulmonary complications[EB/OL]. [2021-11-05]. <https://www.uptodate.cn/contents/overview-of-the-management-of-postoperative-pulmonary-complications?search>.
- [21] 程康耀,吕伟波,胡丽,等.人工膨肺用于机械通气患者开放式吸痰护理效果的 Meta 分析[J]. *解放军护理杂志*, 2018, 35(6): 1-7.
- [22] 张阳,冯柳芳,宋莉,等.神经外科患者医院获得性肺炎危险因素的 Meta 分析[J]. *中国感染控制杂志*, 2017, 16(5): 409-412.
- [23] STEVANOVIC A, ROSSAINT R, VELDEMAN M, et al. Anaesthesia management for awake craniotomy: systematic review and Meta-analysis[J/OL]. [2021-05-30]. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0156448>. DOI: 10.1371/journal.pone.0156448.
- [24] ABBOTT T E F, FOWLER A J, PELOSI P, et al. A systematic review and consensus definitions for standardised end-points in perioperative medicine: pulmonary complications[J]. *Br J Anaesth*, 2018, 120(5): 1066-1079.
- [25] TOWNER J E, RAHMANI R, ZAMMIT C G, et al. Mechanical ventilation in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: systematic review and recommendations[J/OL]. [2021-05-30]. <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-020-03269-8>. DOI: 10.1186/s13054-020-03269-8.
- [26] 张雨桐,金亮,玉红,等.三种术后肺部并发症评估标准的临床效果比较[J]. *中华麻醉学杂志*, 2022, 42(9): 1054-1058.

(本文编辑:郁晓路)