

运用PDCA模式对神经外科术后患者下呼吸道感染控制的效果分析

陈昕晟¹, 王鑫扬¹, 路龙廷¹, 吴亮^{2*}

¹镇江市第一人民医院院感疾控部, 江苏 镇江

²江苏大学医学院, 江苏 镇江

收稿日期: 2025年1月24日; 录用日期: 2025年2月17日; 发布日期: 2025年2月28日

摘要

目的: 探讨PDCA模式对神经外科术后患者下呼吸道感染控制的应用。方法: 成立品管圈小组, 确立“降低神经外科术后患者下呼吸道感染率”为主题, 确定神经外科术后患者下呼吸道感染率高的主要原因并制定对策, 设定预期目标值, 按PDCA模式开展实施, 比较神经外科术后患者下呼吸道感染率。结果: 实施PDCA前神经外科术后患者下呼吸道感染率为19.81%, 实施PDCA后达标率可降低至7.28%。结论: 通过PDCA模式, 有利于降低神经外科术后患者下呼吸道感染率。

关键词

PDCA, 神经外科术后患者, 下呼吸道感染

The Effect of PDCA Model on the Control of Lower Respiratory Tract Infection in Patients after Neurosurgery

Xinsheng Chen¹, Xinyang Wang¹, Longting Lu¹, Liang Wu^{2*}

¹Hospital Infection Control Department, Zhenjiang First People's Hospital, Zhenjiang Jiangsu

²School of Medicine, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu

Received: Jan. 24th, 2025; accepted: Feb. 17th, 2025; published: Feb. 28th, 2025

Abstract

Objective: to explore the application of PDCA model in the control of lower respiratory tract infection

*通讯作者。

文章引用: 陈昕晟, 王鑫扬, 路龙廷, 吴亮. 运用 PDCA 模式对神经外科术后患者下呼吸道感染控制的效果分析[J]. 临床个性化医学, 2025, 4(1): 738-744. DOI: 10.12677/jcpm.2025.41105

after neurosurgery. Methods: A quality control group was set up, the theme of which was “Reducing the rate of lower respiratory tract infection in patients after neurosurgery”, and the main causes of the high rate of lower respiratory tract infection in patients after neurosurgery were determined and the countermeasures were made, the lower respiratory tract infection rate of patients after neurosurgery was compared by setting the expected target value and carrying out PDCA model. Results: The infection rate of lower respiratory tract was 19.81% before and after the operation of PDCA, and the rate of reaching the target was reduced to 7.28% after the operation of PDCA. Conclusion: PDCA is helpful to reduce the infection rate of lower respiratory tract in patients after neurosurgery.

Keywords

PDCA, Postoperative Patients of Neurosurgery, Lower Respiratory Tract Infection

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

在神经外科术后患者所面临的各类医院获得性感染中，下呼吸道感染最为常见[1]。相关研究表明，神经外科术后患者出现下呼吸道感染率为 24.3%~67.4% [2]。下呼吸道感染严重影响此类患者预后，不仅明显延长住院时间，明显增加医疗花费，在病情严重的情况下，还会致使患者状况持续恶化，甚至面临生命危险[3] [4]。循证医学视角下的 PDCA 管理模式，本质上是一种依靠科学证据来规划决策流程的方法体系，它融合了循证医学与流程管理，是一套兼具科学性与标准化特征的管理范式。PDCA 管理模式主要涵盖四个关键环节：P 计划(plan)；D 执行(do)；C 检查(check)；A 持续改进(action) [5]。本文严格参照《医院感染诊断》以及《医院感染管理规范》的相关标准，引入基于循证医学的 PDCA 管理模式，制定神经外科术后患者下呼吸道感染的控制方案。通过对比该方案实施前后感染防控的实际成效，取得显著的成果，具体情况如下文所示。

2. 资料与方法

2.1. 现状把握

通过杏林院感监测系统调取 2021 年 1 月 1 日~2021 年 12 月 31 日我院神经外科手术患者病例 737 人，发生医院感染的手术患者人数为 159 人，手术患者医院感染发生率为 21.57%，其中发生下呼吸道感染的手术患者人数为 146 人，手术患者下呼吸道感染率为 19.81%，占手术患者发生医院感染总人数的 91.8%。

2.2. 原因分析

P：计划(plan)阶段。通过杏林院感监测系统调取 2021 年 1 月 1 日~2021 年 12 月 31 日我院神经外科手术患者病例，筛选其中发生下呼吸道感染的手术患者(共 146 人)和未发生下呼吸道手术的患者(共 288 人)，进行基本情况对比，包括年龄因素、性别因素、手术时间长短因素、气管是否切开因素、是否使用呼吸机因素和手术后是否预防使用抗菌药物因素，分析原因，找出导致神经外科手术患者出现下呼吸道感染的危险因素。

2.3. 目标值拟定

目前我院神经外科术后患者下呼吸道感染发生率现况值为 19.81%，查询相关文献和兄弟医院数据，神经外科术后患者下呼吸道感染发生率，集中在 10%~15%之间。取魅力性指标，确定目标值为 10%。

2.4. 对策拟定及实施

D: 执行(Do)阶段。根据分析神经外科手术患者下呼吸患者感染数据比较中存在的问题，找出导致神经外科手术患者出现下呼吸道感染的危险因素：年龄越大、手术时间越长、气管切开、使用呼吸机和手术后预防使用抗菌药物。分类进行整理，研究解决问题的对策，汇总得出 4 大对策：

1) 修订相关神经外科手术患者围术期气道管理制度。具体措施为术前气道评估：神经外科医生急诊会诊时，明确哪些病人需要建立高级气道，尽早建立高级人工气道，评估有无误吸，有明显误吸病人，床边行纤维支气管镜肺泡冲洗治疗。术中气道管理：明确气道吸引的时机，重点关注手术时机长，术前已有误吸的病人；术后气道管理：术后无禁忌症，床头抬高至少 30 度；明确翻身角度，对肺部严重感染的病人，要求大侧卧位(大于 60 度)；规范拍背方法、时机：至少每 2 小时翻身拍背一次；口腔护理规范：溶液由原来的生理盐水溶液改为 0.05%洗必泰溶液，时机：机械通气病人每 6 小时，普通病人每日 2 次，方法：气管插管病人双人配合冲洗+洗必泰纱布擦拭，普通病人洗必泰纱布擦洗。

2) 加强多学科合作，优化各环节。具体措施为医护共同合作：每日科主任、医生和监护病房护士共同查房，明确病人肺部感染情况；护士在床头放置肺部示意图，标注患侧位置，根据肺部感染的严重程度，严重选择红色，一般选择黄色，每班动态交班。

3) 增加设备、制定有效应对方案。具体措施为针对肺部示意图严重感染的病人，要求大侧卧位(大于 60 度)，设计翻身用具，保证翻身效果；对颅内压正常的病人，早期临床上使用高频振荡排痰仪；拍摄小视频，指导护士、护理员、普通病房家属学会拍背；开展声门下吸引技术：与后勤保障部沟通，目前已新增 16 个床边中心吸引装置，规范护士声门下吸引压力、冲洗时机。

4) 加强培训及考核。具体措施为针对重点内容展开培训和考核：下呼吸道感染医院的诊断与防控；神经外科围术期抗菌药物使用点评；多重耐药菌的防控要求；多耐患者的抗菌药物治疗原则；呼吸机相关性肺炎防控策略。

2.5. 对策成果检查

C: 检查(check)阶段。2022 年通过 4 大对策的执行，通过杏林院感监测系统调取 2022 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日我院神经外科手术患者病例，确定手术患者中下呼吸道感染人数，绘制成表。

2.6. 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件包对数据进行处理，PDCA 活动实施前后指标比较采用 t 检验或 χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

通过杏林院感监测系统调取 2021 年 1 月 1 日~2021 年 12 月 31 日我院神经外科手术患者病例，筛选其中发生下呼吸道感染的手术患者(共 146 人)和未发生下呼吸道手术的患者(共 288 人)，分别进行基本情况对比，见表 1~6。

通过杏林院感监测系统调取 2022 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日我院神经外科手术患者病例，手术患者中下呼吸道感染人数和下呼吸道感染率情况，具体见表 7。

手术患者中下呼吸道感染人数呈现下降趋势，具体见图 1。

Table 1. Analysis of the impact of age on the occurrence of lower respiratory tract infections after surgery
表 1. 年龄对手术后是否发生下呼吸道感染影响分析

年龄(岁)	发生下呼吸道感染	未发生下呼吸道感染	统计值(Z 值)	p 值
年龄 ≥ 80	9	5	-3.862	0.000
年龄 ≥ 70, <80	41	56		
年龄 ≥ 60, <70	42	86		
年龄 ≥ 50, <60	39	81		
年龄小于 50 岁	15	70		

Table 2. Analysis of the impact of gender on the occurrence of lower respiratory tract infections after surgery
表 2. 性别对手术后是否发生下呼吸道感染影响分析

性别	发生下呼吸道感染	未发生下呼吸道感染	统计值(卡方值)	p 值
男	78	183	2.579	0.108
女	68	115		

Table 3. Analysis of the impact of surgical duration on the occurrence of lower respiratory tract infections post-surgery
表 3. 手术时间对手术后是否发生下呼吸道感染影响分析

手术时间	发生下呼吸道感染	未发生下呼吸道感染	统计值(卡方值)	p 值
≥3 小时	82	106	17.032	0.000
<3 小时	64	192		

Table 4. Analysis of the impact of tracheotomy on the occurrence of lower respiratory tract infections after surgery
表 4. 有无气管切开对手术后是否发生下呼吸道感染影响分析

气管切开	发生下呼吸道感染	未发生下呼吸道感染	统计值(卡方值)	p 值
有	68	3	146.803	0.000
无	78	285		

Table 5. Analysis of the impact of postoperative antibiotic prophylaxis on the incidence of lower respiratory tract infections after surgery
表 5. 手术后是否应用抗菌药物预防对手术后是否发生下呼吸道感染影响分析

抗菌药物预防	发生下呼吸道感染	未发生下呼吸道感染	统计值(卡方值)	p 值
是	138	236	17.331	0.000
否	8	62		

Table 6. Analysis of the impact of ventilator use on the occurrence of lower respiratory tract infections after surgery
表 6. 是否使用呼吸机对手术后是否发生下呼吸道感染影响分析

呼吸机	发生下呼吸道感染	未发生下呼吸道感染	统计值(卡方值)	p 值
是	101	101	49.201	0.000
否	45	197		

Table 7. 2022 Lower respiratory tract infection rate in neurosurgical patients
表 7. 2022 年神经外科手术患者下呼吸道感染率

月份	手术患者中下呼吸道感染人数	手术人数	手术患者下呼吸道感染率(%)
1 月	14	146	9.59
2 月	10	95	10.53
3 月	16	140	11.43
4 月	8	107	7.48
5 月	8	131	6.11
6 月	6	113	5.31
7 月	4	113	3.54
8 月	3	130	2.31
9 月	8	150	5.33
10 月	11	160	6.88
11 月	14	166	8.43
12 月	8	60	13.33
全年	110	1511	7.28

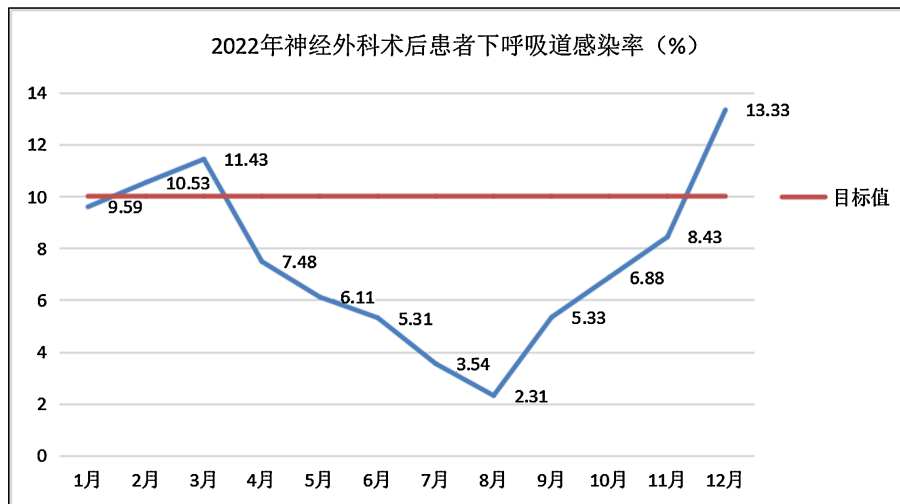


Figure 1. The rate of lower respiratory tract infections in neurosurgical patients in 2022
图 1. 2022 年神经外科手术患者中下呼吸道感染率

2022 年全年，手术患者下呼吸道感染率为 7.28%，2021 年和 2022 年神经外科术后患者下呼吸道感染率对比见图 2。目标达标率 = (改善后 - 改善前)/(目标值 - 改善前) × 100% = (7.28% - 19.81%)/(10% - 19.81%) × 100% = 127.73%，进步率 = (改善后 - 改善前)/改善前 × 100% = (7.28% - 19.81%)/19.81% × 100% = 63.25%，见图 2。

4. 讨论

结合通过杏林院感监测系统调取数据进行基本情况分析，导致神经外科手术患者出现下呼吸道感染的危险因素：年龄越大、手术时间越长、气管切开、使用呼吸机和手术后预防使用抗菌药物。随着年龄

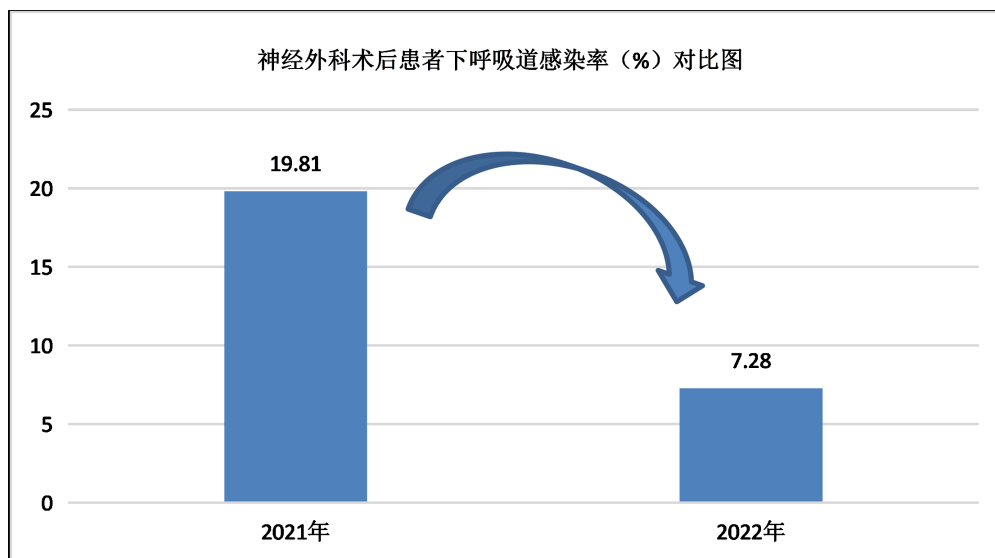


Figure 2. Comparison of lower respiratory tract infection rates in neurosurgical patients before and after surgery
图 2. 神经外科术后患者下呼吸道感染率对比图

的增长, 机体免疫能力呈下降趋势, 抵御感染的能力逐渐下降, 机体本身的基础疾病逐渐增加, 肺组织的弹性、顺应性逐渐降低, 肺功能逐渐下降, 导致肺部抵御感染的能力降低, 从而增加了开颅术后患者发生肺部感染的风险。接受气管插管、呼吸机辅助呼吸时间延长, 破坏了患者呼吸道的天然屏障; 开颅手术持续时间长与患者所患疾病、病情的严重程度、所选用的术式等因素有关, 手术创伤可能更大、术后卧床时间可能更长。气管切开破坏患者呼吸道的先天结构, 使吸入肺内的气流未经过鼻咽部的加温、过滤、净化, 降低了呼吸道的抗菌能力, 增加开颅术后患者发生肺部感染的几率; 气管切开患者多存在排痰功能障碍, 痰液蓄积于患者肺部, 导致病菌滋生, 易于出现肺部感染。患者呼吸道粘膜上皮的损伤, 破坏呼吸道粘膜上皮的屏障功能; 患者呼吸道干燥, 抑制纤毛的自由活动, 使呼吸道分泌物在呼吸道内滞留、干结、淤积; 呼吸机的管路、雾化器、湿化器和冷凝水易造成细菌寄生、繁殖, 随着呼吸机的送气而进入下呼吸道。《2015 版抗菌药物指导原则》规定, 预防使用抗菌药物应在术前 0.5~1 h 使用, 术前未用术后使用抗菌药物不能起到预防手术感染目的[6]。因此, 年龄越大、手术时间越长、气管切开、使用呼吸机和手术后预防使用抗菌药物是导致神经外科术后患者发生下呼吸道感染的原因。

循证医学, 作为一种凭借现有可靠证据来拟定决策, 进而为后续医疗活动提供指引的科学方法, 如今已深度融入医学各学科的指南与规范制定流程。其中, PDCA 管理模式在我国医学领域站稳脚跟, 成为广为应用的质量管控手段。在计划阶段, 全面搜集、精细剖析感染监测数据, 精准锚定问题, 更要深挖文献, 整合前沿证据, 寻找最优感染防控方案; 进入执行环节, 确保拟定的各项举措稳稳落地, 重点推进针对性措施; 随后的检查阶段, 感控专职人员借助医院感染患者信息监控平台的数据, 精准洞察防控专案是否达成预期; 而在持续改进阶段, 打磨行之有效的方案, 让其成为标准化, 同时, 针对新冒头的问题迅速修订应对策略, 为下一轮循环校准方向。经过计划、执行、检查、和持续改进四个阶段, 如此循环往复, 形成阶梯式上升的动态管理链路, 从而推动医疗管理管理水平稳步进阶。

综上, 把循证医学与 PDCA 管理模式融会贯通, 搭建起以 PDCA 循环为基石的医院感染质量管控体系, 能切实减少神经外科术后患者下呼吸道感染的发生率。鉴于此, 该模式极具推广价值, 值得临床广泛应用。

该病例报道已获得病人的知情同意。

基金项目

康复医学人才领跑计划 - 青苗人才(课题编号: KFQM-13)。

参考文献

- [1] 王宇婵, 石长青, 李文勇, 等. 颅脑损伤术后并发肺部感染风险的列线图模型构建及其效果的初步评估[J]. 中华神经医学杂志, 2019, 18(12): 1209-1214.
- [2] 赵永萍. 神经外科患者气管切开后下呼吸道感染因素分析及护理对策[J]. 实用临床护理学电子杂志, 2019, 4(52): 95-96.
- [3] 苏微微, 王玉果, 马莎莎, 等. 综合防控策略在神经外科重症监护病房患者中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2022, 28(8): 92-95.
- [4] 叶永强, 何兰兰, 刘桂玲, 张军, 龙连圣. 重症颅脑损伤患者合并多重耐药菌肺部感染病原菌分布、影像学特征以及风险预测模型的建立与验证[J]. 中国医学科学院学报, 2022, 44(4): 636-642.
- [5] 苏红, 谭彬彬, 苏春燕, 等. 运用 PDCA 模式对神经外科气管切开患者下呼吸道感染控制的效果分析[J]. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2019, 12(6): 804-806.
- [6] 宋朋, 刘国青. 神经外科危重患者并发下呼吸道感染高危因素分析[J]. 齐鲁护理杂志, 2017, 23(8): 42-43.