

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20255439

· 论 著 ·

## 2014—2023 年手术后肺炎临床分布特点及变化趋势

郭 艳<sup>1</sup>, 李占结<sup>2</sup>

(1. 郑州市第一人民医院感染管理科, 河南 郑州 450002; 2. 南京医科大学第一附属医院感染管理处, 江苏 南京 210029)

**[摘要]** **目的** 分析手术后肺炎临床分布特点及变化趋势, 为手术后肺炎的进一步监测和管理提供依据。**方法** 收集南京医科大学第一附属医院 2014—2023 年手术后肺炎患者的临床资料, 回顾性分析手术后肺炎发病率、呼吸机相关肺炎 (VAP) 占比变化趋势及手术后肺炎发生时间和病原体分布, 以及各科室手术后肺炎发病率。**结果** 2014—2023 年全院共有 653 609 例患者接受外科手术, 手术例次数为 676 245 次, 其中有 2 934 例次发生手术后肺炎, 手术后肺炎发病率为 0.43%。手术后肺炎患者平均年龄为 (59.76 ± 16.53) 岁, 男性占比 68.58%; 手术后肺炎发病率由 2014 年的 2.00% 降至 2023 年的 0.10%, VAP 占比由 2014 年的 9.92% 上升至 2023 年的 99.10%, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.001$ )。手术后肺炎发生在术后 7、10、30 d 内的分别占 65.81%、78.80%、95.64%, 发生率居前三的科室分别为心脏大血管外科 (5.277%)、神经外科 (2.114%) 和胸外科 (1.130%); 感染病原体以革兰阴性菌为主 (77.58%)。**结论** 手术后肺炎发病率呈下降趋势, 其中 VAP 患者应作为后续改进工作的重点关注对象, 心脏血管外科、神经外科和胸外科则是手术后肺炎的重点关注科室, 手术后 10 d 内应作为手术后肺炎的重点关注时间段。

**[关键词]** 肺炎; 手术后肺炎; 临床分布; 变化趋势; 呼吸机相关肺炎

**[中图分类号]** R181.3<sup>†</sup> 2

## Clinical distribution characteristics and changing trend of postoperative pneumonia, 2014—2023

GUO Yan<sup>1</sup>, LI Zhanjie<sup>2</sup> (1. Department of Infection Management, The First People's Hospital of Zhengzhou, Zhengzhou 450002, China; 2. Department of Infection Management, The First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the clinical distribution characteristics and changing trend of postoperative pneumonia (POP), and provide basis for further monitoring and management of POP. **Methods** Clinical data of POP patients in the First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University from 2014—2023 were collected. The incidence of POP, the changing trend of proportion of ventilator-associated pneumonia (VAP), the occurrence time, pathogen distribution, and incidence of POP in various departments were analyzed retrospectively. **Results** From 2014 to 2023, a total of 653 609 patients in the hospital received surgery, with 676 245 times of operations, out of which 2 934 cases had POP, and the incidence of POP was 0.43%. The average age of POP patients was (59.76 ± 16.53) years old, with 68.58% being male. The incidence of POP decreased from 2.00% in 2014 to 0.10% in 2023, and the proportion of VAP increased from 9.92% in 2014 to 99.10% in 2023, with statistically significant differences (all  $P < 0.001$ ). POP occurred within 7, 10, and 30 days after surgery accounted for 65.81%, 78.80%, and 95.64%, respectively. The top three departments with the highest incidences were cardiovascular

**[收稿日期]** 2024-06-06

**[基金项目]** 江苏省科协青年科技人才托举工程(卫生健康领域)(JSTJ-2023-WJ006); 江苏科技智库计划(青年)项目(JSKX24055); 江苏省医院协会医院管理创新研究课题(JSYGY-3-2023-559); 中华预防医学会医院感染学科发展青年人才托举项目(CPMA-HAIC-2004012900108); 江苏省人民医院第三期优秀中青年人才培养项目(YNRCQN0314); 南京医科大学第一附属医院青年基金培育计划(PY2022017)

**[作者简介]** 郭艳(1988-), 女(汉族), 河南省郑州市人, 主治医师, 主要从事感染预防与控制研究。

**[通信作者]** 李占结 E-mail: 511502052@qq.com

surgery (5.277%), neurosurgery (2.114%), and thoracic surgery (1.130%). The main pathogen of infection was Gram-negative bacteria (77.58%). **Conclusion** The incidence of POP shows a downward trend. VAP patients should be the focus of follow-up improvement work. Departments of cardiovascular surgery, neurosurgery, and thoracic surgery are the key departments of POP, and 10 days after surgery should be the critical period of POP.

**[Key words]** pneumonia; postoperative pneumonia; clinical distribution; changing trend; ventilator-associated pneumonia

手术后肺炎(postoperative pneumonia, POP)是外科手术常见的术后并发症和医院感染类型,发病率约占所有医院获得性肺炎的 50%<sup>[1]</sup>,可能导致患者原有疾病治疗难度增加,影响患者各项预后指标,降低生命质量甚至导致死亡<sup>[2-3]</sup>。同时还将增加患者再住院率和非计划手术率,延长住院日数,增加住院相关费用<sup>[4-5]</sup>。外科手术患者 POP 导致住院费用平均增加约为 23 768.7 元,高于术后其他医院感染类型<sup>[6]</sup>。与非 POP 相比,POP 患者病死率更高,达 10%~30%<sup>[7-8]</sup>。2024 年 4 月国家卫生健康委医院管理研究所下发了“夯实围术期感染防控,保障手术质量安全”(“感术”行动)实施方案,要求将 POP 发病率逐步降低作为行动完成性监测指标。本研究通过全面回顾南京医科大学某附属医院 2014—2023 年 POP 临床分布特点及变化趋势,以期对 POP 进一步的监测和管理提供方向和依据,现报告如下。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 选取南京医科大学某附属医院 2014—2023 年所有 POP 患者。纳入标准:(1)入院时间大于 48 h;(2)住院期间进行手术且发生 POP。本研究已通过该院医学伦理审批。

1.2 研究方法 通过杏林医院感染实时监测系统调取 2014—2023 年 POP 患者临床资料,回顾性分析 POP 患者基本情况,POP 发病率、呼吸机相关肺炎(ventilator-associated pneumonia, VAP)占比变化趋势及 POP 发生时间和病原体分布,以及各科室 POP 发病率。统计 POP 感染病原体时,剔除同一患者相同标本重复分离菌株。

1.2.1 POP 判定标准 参照“感术”行动相关要求,本研究将 POP 定义为患者手术结束到出院期间发生的医院获得性肺炎。肺炎诊断标准依据卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准(试行)》<sup>[9]</sup>和 2018 年发布的《术后肺炎预防和控制专家共识》<sup>[10]</sup>中 POP 判断标准。

1.2.2 计算公式 参照“感术”行动中计算公式,POP 发病率 = 住院患者手术后新发生肺炎例次数/

同期住院患者手术例次数 × 100%; VAP 占比 = POP 患者中 VAP 例次数/所有 POP 患者例次数 × 100%。  
1.2.3 POP 发生科室和发生时间界定 POP 发生科室以手术时所在科室为准;POP 发生时间 = POP 诊断时间 - 手术结束时间。

1.3 统计分析 应用 WPS 2023 整理数据,应用 SPSS 21.0 软件对数据进行统计分析,计数资料以例数或百分率(%)表示,采用卡方( $\chi^2$ )检验进行组间比较和趋势分析, $P \leq 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 基本情况 2014—2023 年全院共有 653 609 例患者接受外科手术,手术例次数为 676 245 次,其中有 2 934 例患者发生 POP,POP 发病率为 0.43%;POP 患者中,男性占 68.58%,女性占 31.42%;年龄为(59.76 ± 16.53)岁,以择期手术为主(75.36%),国家医院感染监测(NNIS)风险指数以 1 分为主(44.20%)。见表 1。

表 1 2014—2023 年 2 934 例 POP 患者基本情况

Table 1 Basic information of 2 934 POP patients, 2014 - 2023

基本情况	患者例数	构成比(%)
年龄(岁)		
<50	615	20.96
50~59	573	19.53
60~69	914	31.15
≥70	832	28.36
性别		
男性	2 012	68.58
女性	922	31.42
手术方式		
急诊	723	24.64
择期	2 211	75.36
NNIS 风险指数(分)		
0	577	19.67
1	1 297	44.20
2	1 045	35.62
3	15	0.51

2.2 POP 发病率及 VAP 占比变化趋势 2014—2023 年 POP 发病率为 0.10%~2.00%，呈下降趋势( $\chi^2 = 43\ 96.50, P < 0.001$ )。2 934 例 POP 中，有 1 158 例为 VAP，VAP 占比达 39.47%，且 VAP 占比由 2014 年的 9.92% 上升至 2023 年的 99.10%，呈上升趋势( $\chi^2 = 1\ 735.2, P < 0.001$ )。见表 2。

表 2 2014—2023 年 POP 发病率及 VAP 占比

Table 2 Changing trend of POP incidence and proportion of VAP, 2014 - 2023

年份	手术例次数	POP 例次数	发病率 (%)	VAP 例数	VAP 占比 (%)
2014 年	33 275	665	2.00	66	9.92
2015 年	38 488	624	1.62	79	12.66
2016 年	45 320	528	1.17	85	16.10
2017 年	51 478	236	0.46	100	42.37
2018 年	63 421	163	0.26	136	83.44
2019 年	71 918	155	0.22	148	95.48
2020 年	68 941	149	0.22	139	93.29
2021 年	89 021	161	0.18	158	98.14
2022 年	98 105	142	0.14	137	96.48
2023 年	116 278	111	0.10	110	99.10
合计	676 245	2 934	0.43	1 158	39.47
$\chi^2$			4 396.50		1 735.20
<i>P</i>			<0.001		<0.001

2.3 各科室 POP 发病率 POP 发病率居前三位的科室分别为心脏大血管外科(5.277%)、神经外科(2.114%)和胸外科(1.130%)。各科室 POP 发病率比较,差异有统计学意义( $\chi^2 = 6\ 970.90, P < 0.001$ )。见表 3。

2.4 POP 感染病原体分布 2 934 例次 POP 患者,共分离感染病原体 2 404 株。其中革兰阴性( $G^-$ )菌占 77.58%,居前三位的分别为鲍不动杆菌(29.49%)、肺炎克雷伯菌(22.46%)、铜绿假单胞菌 243 株(10.11%);革兰阳性( $G^+$ )菌占 8.53%,主要

为金黄色葡萄球菌(7.70%);真菌占 13.89%,主要为白念珠菌(8.86%)。见表 4。

2.5 POP 发生时间分布 2 934 例次 POP,51.19% (1 502 例次)发生在术后 1~5 d,65.81% (1 931 例次)发生在术后 7 d 内,78.80% (2 312 例次)发生在手术后 10 d 内,91.51% (2 685 例次)发生在术后 20 d 内,95.64% (2 806 例次)发生在术后 30 d 内,仅有 4.36% (128 例次)发生在术后 30 d 后。见图 1。

表 3 2014—2023 年各科室 POP 发生情况

Table 3 Occurrence of POP in each department, 2014 - 2023

科室	手术例次数	POP 例次数	发病率 (%)
心脏大血管外科	19 575	1 033	5.277
神经外科	26 067	551	2.114
胸外科	38 933	440	1.130
神经内科	2 734	17	0.622
肝胆中心	36 955	179	0.484
老年科	21 806	101	0.463
肾内科	4 297	18	0.419
普外科	101 964	354	0.347
介入放射科	6 571	17	0.259
骨科	56 034	88	0.157
泌尿外科	48 215	50	0.104
整形烧伤科病区	6 463	5	0.077
消化科	23 018	13	0.056
耳鼻咽喉科	29 080	16	0.055
心血管内科	31 326	17	0.054
产科	36 903	18	0.049
妇科	33 926	7	0.021
乳腺病科	39 443	3	0.008
眼科	78 962	2	0.003
其他科室	33 973	5	0.015
合计	676 245	2 934	0.434

表 4 2014—2023 年 POP 感染病原体分布

Table 4 Pathogen distribution of POP, 2014 - 2023

病原体	株数	构成比(%)
<b>G<sup>-</sup> 菌</b>	<b>1 865</b>	<b>77.58</b>
鲍曼不动杆菌	709	29.49
肺炎克雷伯菌	540	22.46
铜绿假单胞菌	243	10.11
嗜麦芽窄食单胞菌	83	3.45
阴沟肠杆菌	62	2.58
大肠埃希菌	59	2.45
黏质沙雷菌	48	2.00
其他克雷伯菌	12	0.50
其他假单胞菌	35	1.46
其他不动杆菌	22	0.92
其他 G <sup>-</sup> 菌	52	2.16
<b>G<sup>+</sup> 菌</b>	<b>205</b>	<b>8.53</b>
金黄色葡萄球菌	185	7.70
其他葡萄球菌	12	0.50
链球菌	8	0.33
<b>真菌</b>	<b>334</b>	<b>13.89</b>
白念珠菌	213	8.86
光滑念珠菌	58	2.41
热带念珠菌	35	1.46
其他念珠菌	13	0.54
其他真菌	15	0.62
<b>合计</b>	<b>2 404</b>	<b>100</b>

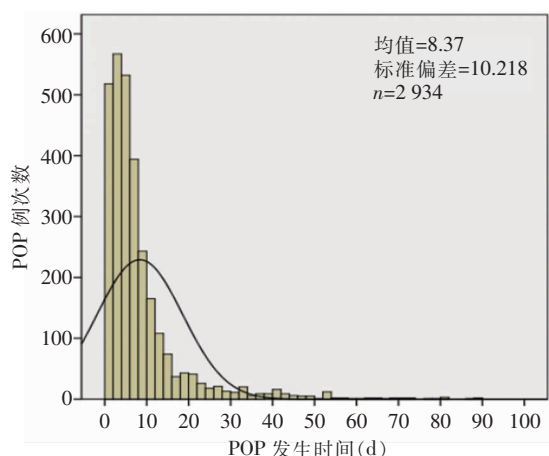


图 1 POP 发生时间分布

Figure 1 The occurrence time of POP

### 3 讨论

本研究发现 2014—2023 年该院患者 POP 发病率为 0.10%~2.00%，与国内外研究<sup>[11-14]</sup>结果基本一致。整体趋势分析显示，POP 发病率呈明显下降趋势，可能与临床中对于快速康复外科 (fast-track surgery, FTS) 的应用增多有关。FTS 理念<sup>[15-16]</sup>由丹麦外科医生 Kehlet 提出，通过多模式、跨学科的临床路径对患者医疗流程进行标准化，从而改善外科患者手术结局<sup>[17]</sup>，在许多的手术患者中进行研究并取得了很好的效果。随着 FTS 理念的推广，近年来医疗机构的应用也随之增多；国内外多项研究<sup>[18-20]</sup>表明，FTS 可以缩短手术患者置管时间、住院日数，促进术后心肺功能的恢复，降低术后并发症。本研究结果显示，2014—2023 年手术患者 POP 中 VAP 占 39.47%，与朱明华等<sup>[21]</sup>研究结果相近；整体趋势分析显示，POP 中 VAP 占比呈上升趋势。随着医学技术的不断发展和进步，临床中 FTS 和机械通气的使用率逐年升高，使得 POP 的发病率降低<sup>[18-20]</sup>，POP 中 VAP 占比增加<sup>[22]</sup>，非 VAP 占比明显降低。提示随着非 VAP POP 几乎不发生的情况下 (2023 年仅占 0.90%)，后续 POP 的防控应重点关注术后 VAP。

POP 目前是手术患者中第三大常见并发症，其发病率因手术专科的不同而不同<sup>[23]</sup>。本研究发现 POP 大多分布在外科，其中心脏大血管外科最高，其次是神经外科和胸外科，这与国内相关研究<sup>[12-13]</sup>结果一致。心脏大血管外科 POP 发病率为 5.277%，低于国外 9.96% 的发病率<sup>[24]</sup>，但高于国内发病率 2.91% 的研究结果<sup>[12]</sup>。POP 发病率居前三位的科室共同特点包括创伤大、手术时间长、失血多，易对患者免疫功能造成较大破坏，易发生术后感染。此外，各科室的特点也是 POP 发生高的原因。心脏外科患者体外循环可引起肺部缺血再灌注损伤和系统性炎症反应，且这种损伤随着体循环时间的延长而明显加重<sup>[25]</sup>。神经外科常伴有不同程度意识障碍甚至长期昏迷，导致咳嗽、吞咽反射减弱甚至消失，增加误吸风险，消化液反流导致消化道细菌移位定植口咽部，定植菌可通过误吸或吸痰等带入下呼吸

道造成感染<sup>[26]</sup>。胸外科患者常因胸部切口疼痛,术后由胸式呼吸改为腹式呼吸,一旦手术切口出现剧烈的疼痛极易引发患者膈肌反射性抑制,导致持续的低潮气量,并伴随患者功能残气量降低,导致肺不张或下肺活动度减小,发生气道分泌物潴留,从而容易导致肺部感染<sup>[27]</sup>。

本研究结果显示,POP 病原体主要是革兰阴性菌,其次是真菌,革兰阳性菌相对较少。革兰阴性菌主要包括鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌,与国内外相关研究<sup>[13,28-29]</sup>结果相似。以上 3 种细菌均为条件致病菌,常见于医院环境、患者皮肤和口咽部;手术破坏了机体皮肤和组织的完整性,即患者的第一道免疫防线,为这些细菌感染提供了机会。目前 POP 的定义存在争议,主要集中在术后多长时间的新发肺炎归为 POP。有研究将 POP 定义为外科手术患者在术后 30 d 内新发的肺炎,若 30 d 内出院则仍然要追踪到术后第 30 d<sup>[10,29-30]</sup>;也有研究将 POP 定义为外科手术结束到出院期间发生的肺炎<sup>[31]</sup>。本研究显示 65.81% POP 发生在术后 7 d 内,78.80% 发生在手术后 10 d 内,而仅有 4.36% 发生在术后 30 d 后。因此,POP 预防的关键时间是术后 10 d 内。本研究也存在一定局限性,因为实际情况并没有随访,可能漏掉部分发生在出院后至术后 30 d 内 POP,导致本研究的数据比真实情况略低。有条件的医疗机构后续可以开展相关的随访工作,获取更准确的 POP 数据。

综上所述,POP 发病率呈下降趋势,其中 VAP 患者应作为后续改进工作的重点关注对象,心脏血管外科、神经外科和胸外科则是 POP 的重点关注科室,手术后 10 d 内应作为 POP 的重点关注时间段。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

## [参 考 文 献]

[1] Fujita T, Sakurai K. Multivariate analysis of risk factors for postoperative pneumonia[J]. *Am J Surg*, 1995, 169(3): 304 - 307.

[2] Xiang BB, Jiao SL, Si YY, et al. Risk factors for postoperative pneumonia: a case-control study[J]. *Front Public Health*, 2022, 10: 913897.

[3] Chughtai M, Gwam CU, Mohamed N, et al. The epidemiology and risk factors for postoperative pneumonia[J]. *J Clin Med Res*, 2017, 9(6): 466 - 475.

[4] 姚尧, 查筑红, 李家丽, 等. 基于 AHP-风险矩阵构建手术后肺炎风险评估模型研究[J]. *中国感染控制杂志*, 2023, 22

(11): 1312 - 1318.

Yao Y, Zha ZH, Li JL, et al. Risk assessment system of postoperative pneumonia based on AHP and risk matrix[J]. *Chinese Journal of Infection Control*, 2023, 22(11): 1312 - 1318.

[5] 肖科, 曹汴川, 黄富礼, 等. 破伤风患者合并医院获得性肺炎的危险因素及病原菌[J]. *中国感染控制杂志*, 2020, 19(6): 559 - 563.

Xiao K, Cao BC, Huang FL, et al. Risk factors and pathogen distribution of hospital-acquired pneumonia in patients with tetanus[J]. *Chinese Journal of Infection Control*, 2020, 19(6): 559 - 563.

[6] 罗斌华, 徐斯颢, 陈蕊, 等. 外科患者手术后医院感染直接经济损失评价[J]. *中国感染控制杂志*, 2020, 19(12): 1070 - 1075.

Luo BH, Xu SX, Chen B, et al. Direct economic loss due to postoperative healthcare-associated infection in surgical patients[J]. *Chinese Journal of Infection Control*, 2020, 19(12): 1070 - 1075.

[7] 赵霞, 王力红, 魏楠, 等. 老年患者医院获得性肺炎风险评估模型的构建[J]. *中国感染与化疗杂志*, 2020, 20(3): 271 - 276.

Zhao X, Wang LH, Wei N, et al. Construction of risk assessment model of hospital-acquired pneumonia in elderly patients[J]. *Chinese Journal of Infection and Chemotherapy*, 2020, 20(3): 271 - 276.

[8] 王雪, 陈赛赛, 孙跃娟, 等. 颈髓损伤术后医院获得性肺炎影响因素及 PCT 与 CRP 的诊断价值[J]. *中华医院感染学杂志*, 2021, 31(6): 891 - 895.

Wang X, Chen SS, Sun YJ, et al. Influencing factors for nosocomial pneumonia after cervical spinal cord injury and diagnostic value of PCT, CRP[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2021, 31(6): 891 - 895.

[9] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. *中华医学杂志*, 2001, 81(5): 314 - 320.

Ministry of Health of the People's Republic of China. Diagnostic criteria for nosocomial infections(Proposed)[J]. *National Medical Journal of China*, 2001, 81(5): 314 - 320.

[10] 中华预防医学会医院感染控制分会第四届委员会重点部位感染防控学组. 术后肺炎预防和控制专家共识[J]. *中华临床感染病杂志*, 2018, 11(1): 11 - 19.

The Fourth Committee of the Hospital Infection Control Branch of the Chinese Preventive Medicine Association Focused on the Infection Prevention and Control Group. Expert consensus on prevention and control of postoperative pneumonia[J]. *Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases*, 2018, 11(1): 11 - 19.

[11] Metersky ML, Wang Y, Klompas M, et al. Temporal trends in postoperative and ventilator-associated pneumonia in the United States[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2023, 44(8): 1247 - 1254.

[12] 姚尧, 查筑红, 罗光英, 等. 一所三级综合教学医院外科科室手术后肺炎风险评估[J]. *中国感染控制杂志*, 2024, 23(2):

214 - 219.

Yao Y, Zha ZH, Luo GY, et al. Risk assessment on postoperative pneumonia in the surgical department of a tertiary comprehensive teaching hospital[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2024, 23(2): 214 - 219.

- [13] 周嘉祥, 贾建侠, 赵秀莉, 等. 某三级甲等综合性医院外科术后肺炎流行病学调查[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(5): 451 - 456.

Zhou JX, Jia JX, Zhao XL, et al. Epidemiological investigation on postoperative pneumonia in a tertiary first-class hospital[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2020, 19(5): 451 - 456.

- [14] 周珏, 张贤平, 姜亦虹. 不同手术时机患者术后肺部感染情况[J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(3): 237 - 239.

Zhou J, Zhang XP, Jiang YH. Postoperative pulmonary infection in patients undergoing surgical operation at different surgical opportunities[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2017, 16(3): 237 - 239.

- [15] Wilmore DW, Kehlet H. Management of patients in fast track surgery[J]. BMJ, 2001, 322(7284): 473 - 476.

- [16] Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome[J]. Am J Surg, 2002, 183(6): 630 - 641.

- [17] 杨雪梅, 倪钊, 任玉英, 等. 应用快速康复理念优化心脏介入围术期流量对桡动脉支架植入术后患者康复影响的随机对照试验[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2019, 26(4): 364 - 368.

Yang XM, Ni Z, Ren YY, et al. Influence of applying fast-track surgery to optimize the process in perioperative period of cardiac intervention on rehabilitation of patients with radial artery stenting surgery: a randomized controlled trial[J]. Chinese Journal of Clinical Thoracic and Cardiovascular Surgery, 2019, 26(4): 364 - 368.

- [18] 胡伟, 管玉珍. 围术期快速康复外科理念在老年心脏外科手术患者中的应用[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(9): 2178 - 2180.

Hu W, Guan YZ. Application of perioperative fast track surgery in elderly patients undergoing cardiac surgery[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2022, 42(9): 2178 - 2180.

- [19] 张玉江, 周军, 阿合提别克, 等. 快速康复外科理念在新辅助化疗联合腹腔镜下胃癌 D2 根治术治疗进展期胃癌中的应用[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2018, 32(5): 467 - 470.

Zhang YJ, Zhou J, A Htbk, et al. Fast-track surgery in neoadjuvant chemotherapy combined with laparoscopic D2 radical gastrectomy for advanced gastric cancer[J]. Journal of Chinese Practical Diagnosis and Therapy, 2018, 32(5): 467 - 470.

- [20] Le Guen M, Cholley B, Fischler M. New fast-track concepts in thoracic surgery: anesthetic implications[J]. Curr Anesthesiol Rep, 2016, 6(2): 117 - 124.

- [21] 朱明华, 方玲, 刘英杰, 等. 急诊手术患者发生医院获得性肺炎与呼吸机相关肺炎的危险因素[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(8): 702 - 707.

Zhu MH, Fang L, Liu YJ, et al. Risk factors for hospital-ac-

quired pneumonia and ventilator-associated pneumonia in patients undergoing emergency surgery[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2018, 17(8): 702 - 707.

- [22] Perren A, Brochard L. Managing the apparent and hidden difficulties of weaning from mechanical ventilation[J]. Intensive Care Med, 2013, 39(11): 1885 - 1895.

- [23] Chughtai M, Gwam CU, Khlopas A, et al. The incidence of postoperative pneumonia in various surgical subspecialties: a dual database analysis[J]. Surg Technol Int, 2017, 30: 45 - 51.

- [24] Wang DS, Huang XF, Wang HF, et al. Risk factors for postoperative pneumonia after cardiac surgery: a prediction model[J]. J Thorac Dis, 2021, 13(4): 2351 - 2362.

- [25] Tanner TG, Colvin MO. Pulmonary complications of cardiac surgery[J]. Lung, 2020, 198(6): 889 - 896.

- [26] 罗文娟, 李兰兰, 张影华, 等. 开颅手术患者术后肺炎的危险因素[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(4): 300 - 304.

Luo WJ, Li LL, Zhang YH, et al. Risk factors for postoperative pneumonia in patients undergoing craniotomy[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2019, 18(4): 300 - 304.

- [27] 许缤, 陈红岩, 孙嫣, 等. 胸外科手术后医院获得性肺炎危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(1): 64 - 66.

Xu B, Chen HY, Sun Y, et al. Risk factors of hospital-acquired pneumonia after thoracic surgery[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2012, 22(1): 64 - 66.

- [28] 文细毛, 任南, 吴安华, 等. 2016 年全国医院感染监测网手术后下呼吸道感染现患率调查[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(8): 653 - 659.

Wen XM, Ren N, Wu AH, et al. Prevalence rates of postoperative lower respiratory tract infection of national healthcare-associated surveillance network in 2016[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2018, 17(8): 653 - 659.

- [29] Simonsen DF, Søgaard M, Bozi I, et al. Risk factors for postoperative pneumonia after lung cancer surgery and impact of pneumonia on survival[J]. Respir Med, 2015, 109(10): 1340 - 1346.

- [30] Hiramatsu T, Sugiyama M, Kuwabara S, et al. Effectiveness of an outpatient preoperative care bundle in preventing postoperative pneumonia among esophageal cancer patients[J]. Am J Infect Control, 2014, 42(4): 385 - 388.

- [31] Chen P, A YJ, Hu ZQ, et al. Risk factors and bacterial spectrum for pneumonia after abdominal surgery in elderly Chinese patients[J]. Arch Gerontol Geriatr, 2014, 59(1): 186 - 189.

(本文编辑:文细毛)

**本文引用格式:**郭艳,李占结. 2014—2023 年手术后肺炎临床分布特点及变化趋势[J]. 中国感染控制杂志, 2025, 24(4): 506 - 511. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20255439.

**Cite this article as:** GUO Yan, LI Zhanjie. Clinical distribution characteristics and changing trend of postoperative pneumonia, 2014 - 2023[J]. Chin J Infect Control, 2025, 24(4): 506 - 511. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20255439.