

医院获得性肺炎研究现状和发展趋势的文献计量学分析



孟 梅¹, 吴春兴², 张 静¹, 田新村¹

1. 滨州市中心医院检验科 (山东滨州 251700)

2. 滨州市中心医院药剂科 (山东滨州 251700)

【摘要】目的 基于文献计量学对医院获得性肺炎相关研究的现状和发展趋势进行可视化分析, 为该领域的未来研究提供参考。**方法** 检索中国知网、万方、维普和 Web of Science 数据库中医院获得性肺炎相关文献, 检索时限为建库至 2024 年 12 月 31 日, 采用 CiteSpace 6.3.R1 软件从发文量、机构及作者合作、关键词等方面进行可视化分析。**结果** 共纳入 2 908 篇文献。发文量分析结果显示, 医院获得性肺炎研究领域正处于缓慢发展期。该领域形成了以刘朝晖、方向群、俞兴群、Antoni Torres、Rodrigo Jimenez-garcia、Valentin Hernandez-barrera 等为代表的研究团队, 国内研究机构间多为地域性局部合作模式, 而国际医院获得性肺炎研究领域已形成了成熟的跨区域协同合作框架。关键词及聚类分析结果显示, 该领域研究重点主要为医院获得性肺炎的诊断策略、抗菌药物的合理应用及预防多重耐药菌等。**结论** 近年来, 医院获得性肺炎领域的研究热度有所下降, 未来应加强研究机构间的交流与合作, 并提高研究成果的国际影响力, 为该领域今后的发展提供参考。

【关键词】 医院获得性肺炎; 文献计量学; CiteSpace; 可视化分析

【中图分类号】 R 563.1 **【文献标识码】** A

Bibliometrics analysis of the research status and development trends of hospital acquired pneumonia

MENG Mei¹, WU Chunxing², ZHANG Jing¹, TIAN Xincun¹

1. Department of Laboratory, Binzhou Central Hospital, Binzhou 251700, Shandong Province, China

2. Department of Pharmacy, Binzhou Central Hospital, Binzhou 251700, Shandong Province, China

Corresponding author: TIAN Xincun, Email: 15615986725@163.com

【Abstract】Objective To visually analyze the current situation and development trends of the research on hospital acquired pneumonia based on bibliometrics, and to provide reference for future research in this field. **Methods** The literature related to hospital acquired pneumonia in CNKI, Wanfang Data, VIP and Web of Science was searched from the establishment of the databases to December 31, 2024. CiteSpace 6.3.R1 software was used to visually analyze the number of publications, institutional and author cooperation, and keywords. **Results** A total of 2 908 articles were included. The analysis of the number of publications showed that the research field of hospital acquired pneumonia was in a period of slow development. This field has formed a research team represented by Liu Zhaohui, Fang Xiangqun, Yu Xingqun, Antoni Torres, Rodrigo Jimenez-

DOI: 10.12173/j.issn.1004-4337.202412127

通信作者: 田新村, Email: 15615986725@163.com

<https://slyyx.whuznhmedj.com/>

garcia, Valentin Hernandez-barrera etc. Most of the domestic research institutions have regional and local cooperation, while the international hospital acquired pneumonia research has formed a mature cross-regional collaborative cooperation framework. Keywords and cluster analysis results showed that the research focus in this field mainly focused on the diagnostic strategy of hospital acquired pneumonia, the rational application of antimicrobial drugs, and the prevention of multi-drug resistant bacteria. **Conclusion** In recent years, the research popularity in the field of hospital acquired pneumonia has decreased. In the future, attention should be paid to strengthening exchanges and cooperation among research institutions, and improving the international influence of research, so as to provide reference for the future development of this field.

【Keywords】 Hospital acquired pneumonia; Bibliometrics; CiteSpace; Visual analysis

医院获得性肺炎(hospital acquired pneumonia, HAP)又称医院内肺炎(nosocomial pneumonia, NP),是指患者入院前未处于疾病感染的潜伏期或感染阶段,而于入院 48 小时后发生,或在医院内感染而在出院后 48 小时内发生,因各种细菌、真菌、病毒等病原微生物导致的肺实质炎性病变^[1]。呼吸机相关性肺炎(ventilator associated pneumonia, VAP)是 HAP 的特殊类型,包括患者在接受机械通气 48 小时后及撤机、拔管后 48 小时内发生的肺炎^[2]。目前 HAP 致死率较高,但尚未有明确的临床诊断和有效的治疗方法。HAP 可发生在疾病的不同时期,但因其发病机制复杂、病原学诊断困难,为临床上疾病的治疗带来了严峻挑战。研究表明,HAP 的发生不但会加剧医疗资源的紧张,延长住院时间,同时也是导致危重住院患者死亡的最主要原因^[3-4]。近年来,大量关于 HAP 危险因素及多种耐药的报道相继出现。有研究发现,住院患者并发 HAP 的发生发展有独立风险因素,及早发现并实施有效的干预措施可预防 HAP 的发生^[5-6]。刘畅等对不同方法下多重耐药菌感染 HAP 的疗效进行比较,结果表明,相较于单纯西医治疗,新加达原散联合西医治疗能够取得更好的疗效,且更加安全^[7]。基于文献计量学可对某领域的相关文献进行统计分析,并借助可视化功能确定该领域的研究趋势和热点^[8]。本研究基于文献计量学分析总结 HAP 的研究现状、热点与前沿,以期为该领域的未来研究提供参考。

1 资料与方法

1.1 数据来源

中文文献以中国知网、维普、万方为数据来源,检索时限为建库至 2024 年 12 月 31 日。

检索主题词为“医院获得性肺炎”“HAP”“呼吸机相关性肺炎”“VAP”“院内获得性肺炎”等。英文文献以 Web of Science(WOS)核心数据库为数据来源,检索主题词为“hospital acquired pneumonia”“ventilator associated pneumonia”等,检索时限为建库至 2024 年 12 月 31 日,语言类型限定为“English”,文献类型限定为“Article”或“Review”。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:研究内容为 HAP 的相关文献,包括临床研究、实验研究、综述等。排除标准:①重复发表的文献;②题录信息不全、无法获取全文的文献;③会议通知、报纸、图书、专利等。

1.3 数据整理及规范

将纳入文献以“Refworks”格式导出至 input 文件夹,并将其命名为“download_xx”。利用 Citespace 软件的转置功能将下载文献转置为软件可识别的格式,并以此作为数据源。数据分析前,利用“.alias”文件的同义词合并功能,对数据中出现的同义关键词、机构等进行统一。如在关键词共现分析时,将“医院内获得性肺炎”“院内获得性肺炎”“呼吸机相关性肺炎”统一为“医院获得性肺炎”,将“nosocomial pneumonia”“hospital-acquired bacterial pneumonia”“hospital acquired pneumonia”统一为“hospital acquired pneumonia”等。在机构合作共现分析时,仅保留相应机构的一级机构,如“中南大学湘雅医院呼吸内科”“中南大学湘雅医院干部医疗科”“中南大学湘雅医院呼吸内科”等统一为“中南大学湘雅医院”;“中国医学科学院北京协和医院手术室”“中国医学科学院北京协和医院神经内科”“中国医学科学院北京协和医院检验科”“中国医学科学院北京协和医院放

射科”统一为“中国医学科学院北京协和医院”等。

1.4 统计分析

利用 Microsoft Office Excel 2017 软件统计 HAP 领域的年度发文量，并绘制年度发文量折线图。借助 VOSviewer 1.6.20 软件展示 HAP 领域的作者合作关系共现图谱，利用 CiteSpace 6.3.R1 软件进行机构合作和关键词共现分析、聚类分析，以了解 HAP 领域的研究重点及发展趋势。通常认为聚类模块值 (modularity, Q) 大于 0.3，表明该聚类结构显著；聚类加权平均轮廓值 (weighted mean Silhouette, S) 是衡量聚类网络平均同质性的重要指标，得分大于 0.5 代表该聚类合理，大于 0.7 说明聚类结果确切，令人信服 [9-10]。Citespace 的参数设置如下：时间跨度为 1974—2024 年，每 1 年为一个时间切片，修剪方式选择 “Pathfinder” + “Pruning sliced networks” + “Pruning the merged network”，其余参数 Cosine (连接强度)、With Slices (连接范围) 等均保持默认。

2 结果

2.1 发文量分析

初步检索获得文献 3 869 篇，经去重并按照纳入与排除标准筛选后，最终纳入中文文献 2 046 篇、英文文献 862 篇，共计 2 908 篇。HAP 相关研究的年度发文量见图 1，英文文献整体发文趋势呈现波动性上升，2022 年发文量最多 (n=81)，中文文献方面，2013 年发文量最多 (n=134)。发文趋势显示，自 2013 年后国内本领域研究关注度持续下降，中文文献发文量也呈现下降趋势；国外本领域研究虽仍处于相对高产状态，但英文文献发文量已见下降态势。

2.2 作者合作分析

共纳入作者 1 708 位，其中中文文献作者 899 位，发文量排名前 10 的作者见表 1，共现网络见图 2。英文文献方面，共有 809 位学者参与了 HAP 领域的研究，发文量排名前 10 的作者见表 2，共现网络见图 3。中文文献方面形成了以刘朝晖、方向群、俞兴群等为代表的核心研究团队；而英文文献方面则以 Antoni Torres、Rodrigo Jimenez-garcia、Valentin Hernandez-barrera 等学者的发文量较多。与中文作者合作共现网络相比，英文作者合作共现网络更为密集，且团队间的

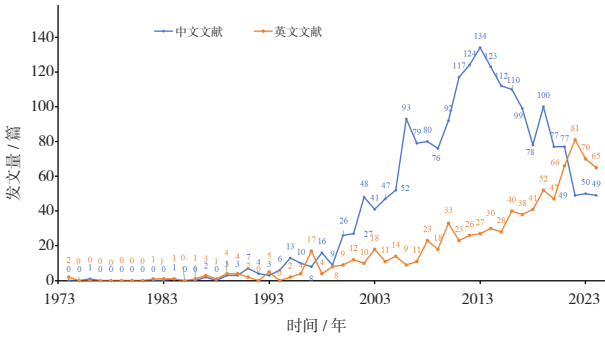


图1 年度发文量

Figure 1. Annual publication volume

表1 中文文献发文量排名前10的作者

Table 1. Top 10 authors with the number of Chinese publications

作者	作者单位	发文量 (篇)
刘朝晖	广州市第一人民医院	11
方向群	解放军总医院	11
俞兴群	安徽中医药大学第一附属医院	10
陈劲龙	广州市第一人民医院	9
何礼贤	复旦大学附属中山医院	9
施毅	南京军区南京总医院	8
张天托	中山大学附属第三医院	7
许能奎	福建省立医院	6
吴春玲	义乌市中心医院	6
胡必杰	复旦大学附属中山医院	6

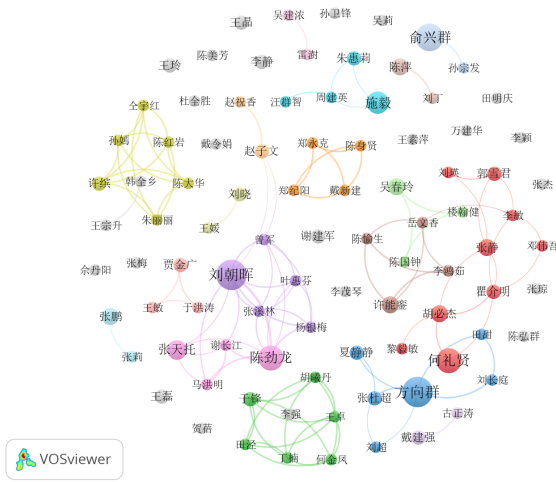


图2 中文作者合作可视化

Figure 2. Visualization of Chinese author cooperation

合作更密切。

2.3 机构合作分析

统计表明，中文文献共涉及 596 家机构，以安徽中医药大学 (14 篇)、广州市第一人民医院 (13 篇)、上海交通大学医学院附属瑞金医院 (10 篇) 等机构的发文量较多，见

表2 英文文献发文量排名前10的作者
Table 2. Top 10 authors with the number of English publications

作者	作者单位	发文量 (篇)	作者	作者单位	发文量 (篇)
Antoni Torres	CIBERES	13	Antoine Roquilly	California State University	9
Rodrigo Jimenez-garcia	Universidad Complutense de Madrid	12	Michael Klompas	University of Connecticut School of Medicine	8
Valentin Hernandez-barrera	Universidad Rey Juan Carlos	12	Steven L Barriere	Theravance Biopharma US, Inc.	8
Ana Lopez-de-andres	Universidad Rey Juan Carlos	10	Andrew F Shorr	MedStar Washington Hospital	7
Dian Baker	California State University	9	Javier De miguel-diez	CIBERES	7

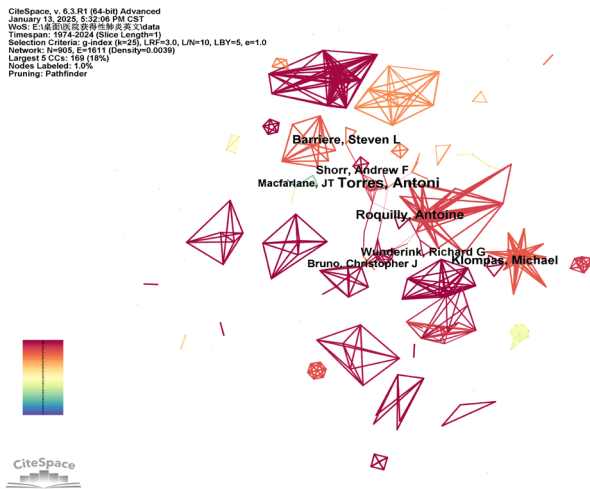


图3 英文作者合作可视化

Figure 3. Visualization of English author cooperation

表3 中文文献发文量排名前10的机构
Table 3. Top 10 institutions with the number of Chinese publications

序号	机构	发文量 (篇)
1	安徽中医药大学	14
2	广州市第一人民医院	13
3	上海交通大学医学院附属瑞金医院	10
4	中国医科大学附属第一医院	10
5	中国医学科学院北京协和医院	9
6	安徽中医药大学第一附属医院	8
7	中山大学附属第三医院	8
8	中国人民解放军总医院	7
9	中山大学附属第一医院	6
10	义乌市中心医院	6

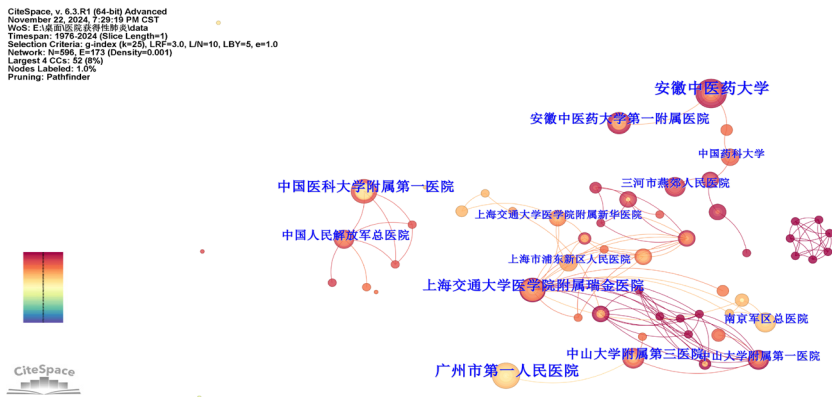


图4 中文文献机构合作可视化

Figure 4. Visualization of Chinese institution cooperation

表 3，其共现网络见图 4。英文文献方面，共有 497 家机构参与了 HAP 领域的研究，见表 4，其共现网络见图 5。发文量最多的机构包括 University of Barcelona ($n=36$)、CIBER-Centro de Investigacion Biomedica en Red ($n=29$)、Harvard University ($n=29$) 等。国内 HAP 的研究机构多为高校及附属医院，且机构间多为地域性局部合作，跨地区、跨机构合作交流较少。

而国际 HAP 研究领域已形成了成熟的跨区域协同合作框架，与中文发文机构相比合作更多且稳定。

2.4 关键词分析

关键词是对文章主题与研究内容的高度概括，高频关键词在一定程度上代表着某个学科领域的研究重点及发展方向^[11]。使用 CiteSpace 6.3.R1 软件绘制 HAP 关键词共现图谱，中文关

表4 英文文献发文量排名前10的机构
Table 4. Top 10 institutions with the number of English publications

序号	机构	发文量（篇）	序号	机构	发文量（篇）
1	University of Barcelona	36	6	Assistance Publique Hopitaux Paris (APHP)	26
2	CIBER–Centro de Investigacion Biomedica en Red	29	7	Institut National de la Sante et de la Recherche Medicale (Inserm)	20
3	Harvard University	29	8	IDIBAPS	20
4	Hospital Clinic de Barcelona	28	9	Merck & Company	19
5	CIBERES	27	10	Harvard Medical School	19

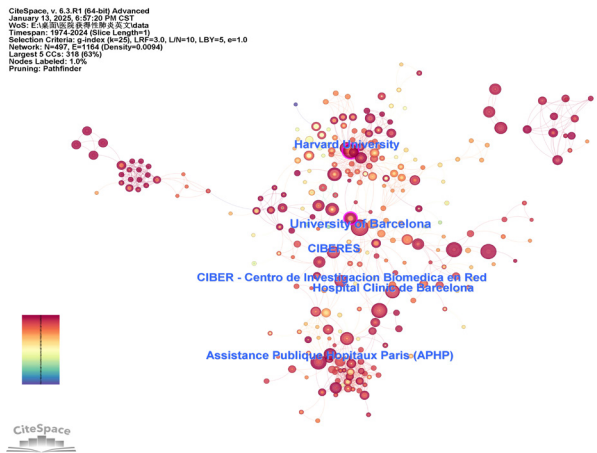


图5 英文文献机构合作可视化
Figure 5. Visualization of English institution cooperation

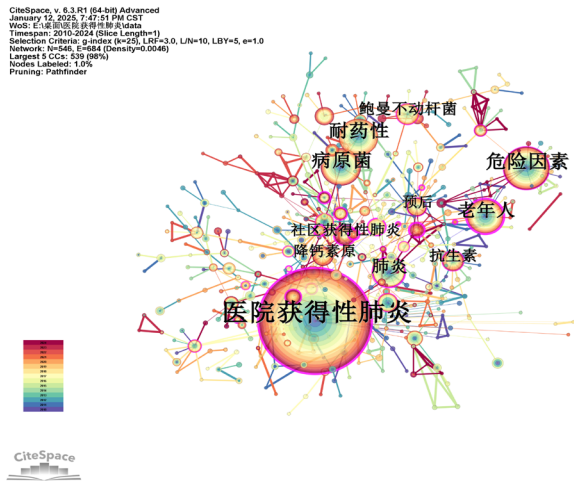


图6 中文关键词共现网络
Figure 6. The co-occurrence network of Chinese keywords

键词共现网络共生成 546 个节点、684 条连线，图谱密度为 0.004 6，见图 6；英文关键词共现网络由 628 个节点和 1 485 条连线构成，其图谱密度为 0.007 5，见图 7。医院获得性肺炎（hospital acquired pneumonia）、危险因素（risk factors）、

病原菌、耐药性、医院感染（infections）、management 等关键词的频次及中介中心性均较高，提示该领域的研究重点为 HAP 的病原菌检测及抗菌药物的合理应用等，见表 5。

2.5 聚类分析

在关键词共现基础上，采用对数似然比（log-likelihood ratio, LLR）算法对关键词进行聚类分析并绘制聚类图谱，见图 8、图 9。共获得 10 个中文关键词聚类、10 个英文关键词聚类。中、英文关键词聚类图谱中 Q 值分别为 0.868 6、0.747 8，S 值分别为 0.962 1、0.892 2，说明该聚类板块内部结构相关性高，聚类结果令人信服。各聚类轮廓值、节点、聚类标签及标签词等信息见表 6、表 7。聚类标签按聚类规模大小进行排序，聚类标签的数字越小，代表该聚类包含的关键词越多。每个聚类由多个紧密相关的关键词所构成，由聚类标签词可知，中、英文文献的研究具有相似性，如二者均关注 HAP 诊断及治疗等方面，相关聚类包括降钙素原（#2）、病原菌（#7）、rapid diagnosis（#7）、万古霉素（#3）、预后（#8）、抗菌药物（#1）等；与之相关的聚类标签词涉及 C- 反应蛋白、临床肺部感染评分、multiplex syndromic testing、药敏试验、疗效、预防对策、antimicrobial resistance 等。同时，中、英文文献的研究方向又各有不同，如中文文献在 HAP 病原菌研究方面较为突出，与之有关的聚类及标签词包括铜绿假单胞菌（#9）、病原菌（#7）、鲍曼氏不动杆菌、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌等；英文文献更侧重于呼吸机相关肺炎的研究，涉及聚类及标签词ventilator-associated pneumonia(#2)、ventilator associated events 等。

2.6 突现分析

关键词突现是指特定时间内频率变化较大的

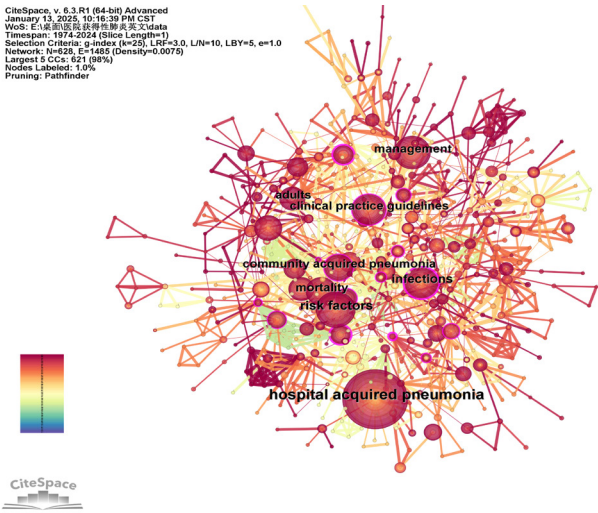


图7 英文关键词共现网络
Figure 7. The co-occurrence network of English keywords

关键词，在一定程度上可以判断该领域潜在的研究热点与发展趋势^[12]。本领域突现强度较高的关键词见图 10、图 11，其中红色端起点为关键词突现开始时间，红色末端为关键词突现的结束时间。红色线条越长，代表突现持续的时间越长。中文文献方面，降钙素原（2016—2024，11.21）、肺炎（1995—2005，11.05）、影响因素（2018—2024，9.97）、社区获得性肺炎（2017—2024，9.67）、多重耐药菌（2018—2024，9.81）、交叉感染（2002—2007，7.99）、鲍曼不动杆菌（2015—2016，7.43）、病原菌学（2008—2013，7.27）、预后（2017—2020，7.08）、抗生素（2003—2008，6.33）等关键词的突现强度较高。其中，替加环素、降钙素原、肺炎克雷伯菌、影响因素、多重耐药等为 HAP 最近的研究热点。英文文献方面，etiology

表5 部分关键词的频次及中心性
Table 5. Frequency and centrality of some keywords

序号	中文文献			英文文献		
	关键词	频次	中心性	关键词	频次	中心性
1	医院获得性肺炎	1 297	0.58	hospital acquired pneumonia	400	0.05
2	危险因素	260	0.09	risk factors	197	0.03
3	病原菌	219	0.13	infections	156	0.24
4	耐药性	206	0.12	management	133	0.01
5	老年人	196	0.38	clinical practice guidelines	129	0.11
6	肺炎	170	0.24	mortality	122	0.07
7	抗生素	91	0.42	community acquired pneumonia	114	0.12
8	鲍曼不动杆菌	64	0.06	adults	101	0.09
9	医院感染	60	0.36	outcm	94	0.01
10	脑卒中	56	0.08	epidemiology	87	0.06

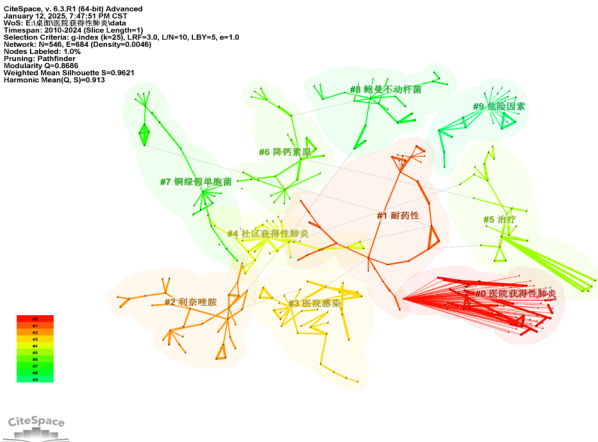


图8 中文文献聚类结果可视化
Figure 8. Visualization of Chinese clustering results

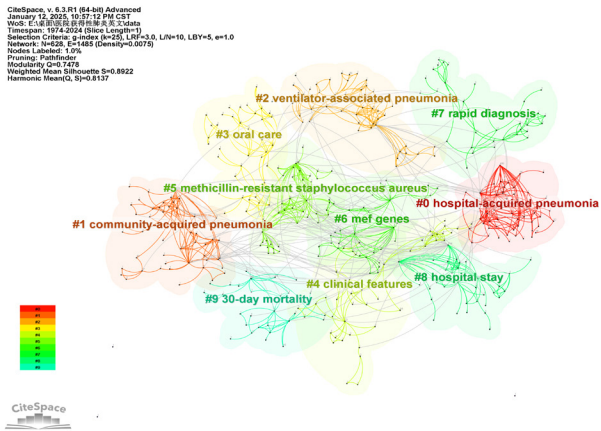


图9 英文文献聚类结果可视化
Figure 9. Visualization of English clustering results

(1993—2011, 8.7)、antimicrobial therapy (1997—2005, 6.39)、critically ill patients(2016—2019, 5.06)等突现关键词提示这一时期国际上本领域的研究以 HAP 的病因学抗菌治疗为主。而近年来 HAP 的研究则侧重于降低急危重症患者 HAP 的死亡率, 相关突现词包括 infectious diseases society (2017—2024, 6.75)、in-hospital mortality (2020—2024, 4.65)等。

表6 中文文献聚类信息及其标签词
Table 6. Cluster information and the label keywords of Chinese literature

ID	轮廓值	节点	聚类标签	标签词
#0	0.988	116	医院获得性肺炎	肺炎、诊断、治疗、易患因素
#1	0.952	60	抗菌药物	细菌、耐药性、抗药性、抗生素
#2	0.977	41	降钙素原	C-反应蛋白、医院获得性细菌性肺炎、D-二聚体、临床肺部感染评分
#3	0.991	40	万古霉素	利奈唑胺、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、临床药师、疗效
#4	0.974	39	老年	多重耐药菌、老年人、临床疗效、老年患者
#5	0.953	38	免疫功能	社区获得性肺炎、益气活血化痰法、重症医院获得性肺炎、呼吸道感染
#6	0.959	37	肺炎	病原学、机械通气、预防对策、呼吸
#7	0.956	35	病原菌	医院、药敏试验、无创机械通气、影响因素
#8	0.920	35	预后	临床特点、降阶梯治疗、鲍曼氏不动杆菌、APACHE II
#9	0.976	34	铜绿假单胞菌	医院内肺炎、医院获得性感染、临床研究、传播途径

表7 英文文献聚类信息及其标签词
Table 7. Cluster information and the label keywords of English literature

ID	轮廓值	节点	聚类标签	标签词
#0	0.909	56	hospital-acquired pneumonia	gram negative bacilli; risk; therapy
#1	0.871	52	community-acquired pneumonia	elderly patients; inflammation-based biomarkers; sequential organ failure assessment; risk stratification
#2	0.891	50	ventilator-associated pneumonia	carbapenem resistance; pseudomonas aeruginosa; severe sepsis
#3	0.952	44	oral care	ventilator associated events; carbapenem-resistant enterobacteriaceae
#4	0.766	44	clinical features	risk prediction score; drug prescriptions; hospital charges
#5	0.919	42	methicillin-resistant staphylococcus aureus	gram-positive cocci; staphylococcal infections
#6	0.931	39	mef genes	protocol; antimicrobial resistance; infections
#7	0.917	34	rapid diagnosis	multiplex syndromic testing; saudi arabia; soft tissue
#8	0.959	34	hospital stay	cluster; risk-factors
#9	0.849	31	30-day mortality	antimicrobial resistance; in-hospital mortality; inflammation-based biomarkers

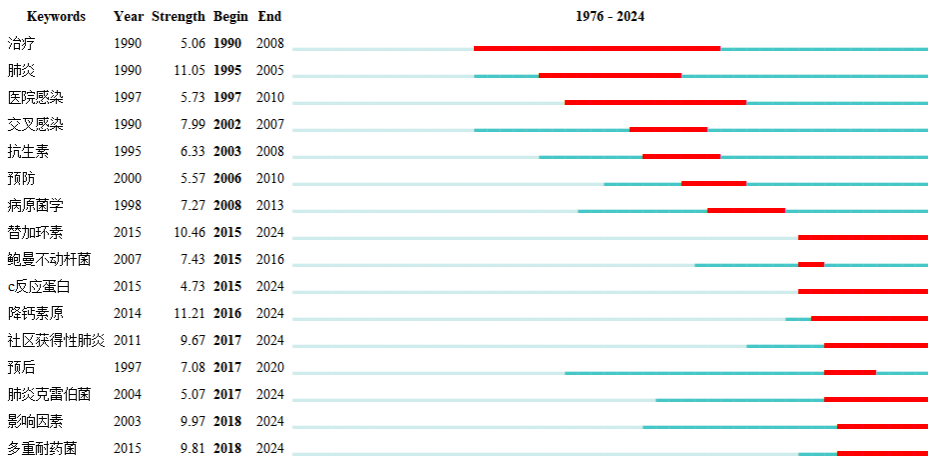


图10 中文文献突现关键词
Figure 10. Emerging of Chinese keywords

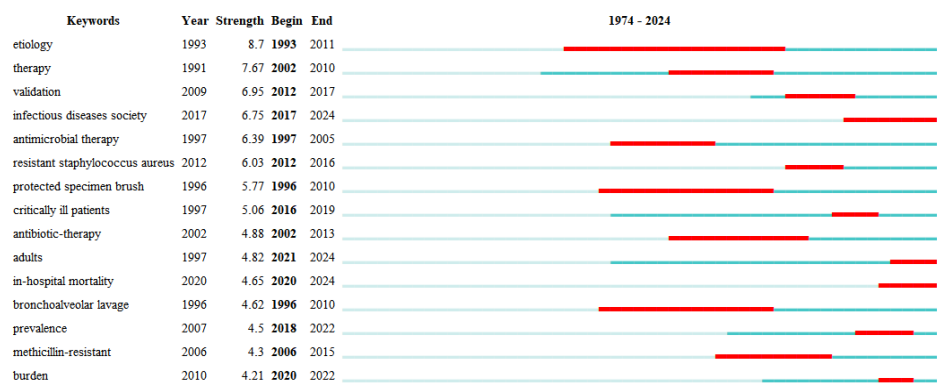


图11 英文文献突现关键词
Figure 11. Emerging of English keywords

3 讨论

本研究共纳入 2 908 篇文献，其中最早涉及 HAP 的文献发表于 1974 年^[13]，该文献简要总结了 HAP 的发病原因及面临的挑战，对后来该领域的发展具有重要的参考价值。近年来，HAP 的耐药性特点、护理干预效果及预后因素等相关研究屡见报道。如陈德勋等的研究发现，强化护理干预能够显著减少神经重症监护室患者感染多重耐药菌的发生率，缩短抗生素使用天数，并成功降低患者病死率^[14]。近年来国内外 HAP 领域的发文量有下降趋势，可能与该领域暂无突破性进展、新研究方向或关注点有关。本研究通过对关键词共现、聚类、突现词等的分析，对 HAP 领域的研究现状进行了较为客观的概括与总结，为该领域的进一步研究提供了借鉴。

研究发现，本领域形成了以刘朝晖、方向群、俞兴群、Antoni Torres、Rodrigo Jimenez-garcia、Valentin Hernandez-barrera 等为代表的作者团队，不同团队的研究侧重点各有不同。如刘朝晖研究团队侧重于 HAP 致病菌耐药性监测等方面的实验研究^[15-16]；Antoni Torres 研究团队则更关注 HAP 临床指南的研究及应用头孢洛林等抗生素治疗 HAP 的疗效方面^[17-19]；俞兴群研究团队则从中医药角度探讨了益气活血化痰法对 HAP 患者的免疫功能、细胞因子水平等的影响^[20-22]。机构合作分析显示，国内本领域的中文发文机构存在一定的地域性合作，但尚无跨区域协同交流合作，这与研究主题不同和机构间交流平台的缺失等相关。而英文发文机构间则合作广泛，交流密切，对该领域发展具有重要的推动作用。

关键词共现及聚类分析显示，本领域研究重点主要集中在 HAP 的诊断策略、抗菌药物的合理应用及预防多重耐药菌等方面。多个国家的 HAP 相关指南指出，HAP 的病原菌主要以混合细菌感染为主^[23]。而病原学检查对于其早期诊断以及进一步选择有效的抗菌药物意义重大。如徐拓等的研究发现，革兰阴性杆菌是缺血性脑卒中合并 HAP 患者最主要的病原菌，且以鲍曼不动杆菌的占比最多^[24]。因此，在明确诊断病原菌的基础上能针对性且合理地选择抗菌药物，对抑制多重耐药菌形成及 HAP 的有效治疗至关重要。临床治疗中，相关医务人员关注重点不能仅停留在抗感染治疗层面，应更注重加强预防与控制感染。目前已有研究证实，体位引流排痰^[25]、集束化气道管理^[26]等方法均可有效减少患者 HAP 的发病率，为卧床患者预后的改善奠定基础。

根据关键词突现结果可知，国内外 HAP 领域的前期研究以 HAP 的治疗及预防等为主，相关突现词涉及治疗（therapy）、etiology、预防、病原菌学、抗生素、antimicrobial therapy 等。《瘦吟医赘》中记载：“识得伏气，方不至见病治病，能握机于病象之先也”，提出早期认识病原体的存在，尽可能减少和控制各种危险因素，减少伏邪潜伏的可能，能有效减少疾病的发生发展。《中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南（2018 年版）》进一步提出了防止误吸、减少病原菌定植、减少有创通气使用、有创机械通气患者管路管理、改善基础疾病等 HAP 的预防策略，为加强预防、控制其感染的发生提供了更加客观全面的理论指导^[27]。此外，鲍曼不动杆菌、病原菌学、抗生素等关键词提示在这一时

期 HAP 病原菌学的研究热度较高。Yin 等^[28]分析了 2007—2016 年间中国 HAP 的病原菌分布及迁移情况,这对于临床合理使用抗生素治疗 HAP 有重要的指导价值。近年来,替加环素、降钙素原、肺炎克雷伯菌、影响因素、多种耐药等关键词的突现强度持续增加,说明国内 HAP 领域的研究已转移至多重耐药方面。替加环素属于新型四环类抗生素,其通过特异性结合细胞核糖体 30S 亚基 A 位点,阻止 RNA 的复制及蛋白质合成,从而抑制细菌转录和复制,具有清除多种病原菌、耐药菌的功效^[29]。降钙素原是降钙素的前体物质,是鉴别诊断获得性肺炎及其严重程度、评估治疗效果的重要指标,动态监测有助于指导抗生素治疗^[30]。HAP 的影响因素包括可改变和不可改变因素,根据其可改变的风险因素进行科学预测和干预是降低其负面影响的重要手段。近年来,以肺炎克雷伯菌为代表的多重耐药菌的报道日益增多。研究表明,肺炎克雷伯菌是 HAP 的主要致病菌,具有较高的耐药性,进一步研究发现其耐药机制是菌株具有表达 IMP-4、NDM 和 KPC 碳青霉烯酶,这为阻断新型难治性超级细菌的播散提供了重要的理论依据^[31]。另一方面,近年来持续突现的关键词,如 infectious diseases society、in-hospital mortality、prevalence、burden 等提示降低患者 HAP 的院内感染率及死亡率是国外的研究热点。作为医院获得性感染最常见的疾病类型,HAP 的感染与住院时间及广谱抗生素的频繁使用等密切相关^[32]。相关研究已证实,在 HAP 患者中,失代偿期且需要机械通气的患者死亡率最高,呼吸机相关性肺炎患者的死亡率次之^[33]。另外,对于高危住院病患,HAP 也是其较为严重且危险的并发症。因此,及早发现及适时的后续处理可能降低高危患者感染肺炎的风险及延缓疾病进展,并可改善临床效果。由此可见,国内外 HAP 研究领域的内容及热点既有一致性,也存在差异。

本研究存在一定局限性:首先,基于文献计量学的分析主要是对纳入研究的文献进行统计,数据纳入的准确及全面与否对研究结果会造成影响;另外,本研究仅纳入中、英文文献,未涉及其他语言已发表的相关文献,研究结果可能存在一定的偏倚。未来有待创新计量学研究方法,对本领域不同时期发展动态和研究现状进行更详细的分析。

综上,本研究基于文献计量学对国内外 HAP 的相关文献进行可视化分析,较为直观地展现了该领域的研究趋势及热点,为该领域今后的发展提供了借鉴。HAP 相关研究仍具有一定的临床意义,未来建议进一步加强 HAP 的基础及临床研究,加强研究学者及机构间的团队合作,共同推动 HAP 治疗领域的发展。

参考文献

- 1 周星缘,洪航,方挺.肺炎流行病学研究进展[J].预防医学,2023,35(8):682-686.[Zhou XY, Hong H, Fang T. Research progress on the epidemiology of pneumonia[J]. China Preventive Medicine Journal, 2023, 35(8): 682-686.] DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2023.08.008.
- 2 王亚飞,陈褚强.呼吸机相关肺炎最常见七种病原体多重聚合酶链式反应-毛细管电泳检测平台的建立[J].中国医疗器械信息,2024,30(9):34-36.[Wang YF, Chen CQ. Establishment of multiplex polymerase chain reaction-capillary electrophoresis platform for detection of seven common pathogens of ventilator-associated pneumonia[J]. China Medical Device Information, 2024, 30(9): 34-36.] DOI: 10.3969/j.issn.1006-6586.2024.09.010.
- 3 Verma R. Stroke-associated pneumonia: management issues[J]. J Neurosci Rural Pract, 2019, 10(3): 472-473. DOI: 10.1055/s-0039-1696743.
- 4 尹琳琳,朱一堂,王文龙.降钙素原、C 反应蛋白、血清淀粉样蛋白 A 在儿童细菌性与非细菌性医院获得性肺炎中的鉴别诊断价值[J].医学综述,2022,28(2):406-410,416.[Yin LL, Zhu YT, Wang WL. Value of procalcitonin, C-reactive protein, and serum amyloid A protein in differential diagnosis of bacterial and non-bacterial hospital-acquired pneumonia in children[J]. Medical Recapitulate, 2022, 28(2): 406-410, 416.] DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2022.02.033.
- 5 全洋洋,张会芳,张雪梦.儿科住院并发医院获得性肺炎的影响因素及其预测[J].罕少疾病杂志,2024,31(11):51-52.[Tong YY, Zhang HF, Zhang XM. Influencing factors and prediction of nosocomial pneumonia in pediatric inpatients[J]. Journal of Rare and Uncommon Diseases, 2024, 31(11): 51-52.] DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2024.11.021.
- 6 丘仲琼,林建辉,翁钊钊,等.影响慢加急性乙型肝炎肝衰竭并发医院获得性肺炎患者预后危险因素分析[J].实用肝脏病杂志,2024,27(6):878-881.[Qiu ZQ, Lin JH, Weng YY, et al. Factors impacting prognosis of patients with acute-on-chronic hepatitis B liver failure complicated by hospital-acquired pneumonia[J]. Journal of Practical Hepatology, 2024, 27(6): 878-881.] DOI: 10.3969/j.issn.1672-5069.2024.06.020.
- 7 刘畅,马石征,远庚,等.新加达原散治疗多重耐药菌感染医院获得性肺炎的随机对照研究[J].中国中医急症,2021,30(10):1773-1776.[Liu C, Ma SZ, Yuan G, et al. Effect of Xinjia Dayuan Decoction in treating multiple drug-resistant bacterial infections of hospital-acquired pneumonia: a randomized

- controlled trial[J]. *Journal of Emergency in Traditional Chinese Medicine*, 2021, 30(10): 1773–1776. DOI: [10.3969/j.issn.1004-745X.2021.10.021](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-745X.2021.10.021).
- 8 Zhong D, Li Y, Huang Y, et al. Molecular mechanisms of exercise on cancer: a bibliometrics study and visualization analysis via CiteSpace[J]. *Front Mol Biosci*, 2022, 8: 797902. DOI: [10.3389/fmolb.2021.797902](https://doi.org/10.3389/fmolb.2021.797902).
- 9 陈悦, 陈超美, 刘则渊, 等. CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J]. *科学学研究*, 2015, 33(2): 242–253. [Chen Y, Chen CM, Liu ZY, et al. The methodology function of CiteSpace mapping knowledge domains[J]. *Studies in Science of Science*, 2015, 33(2): 242–253.] DOI: [10.3969/j.issn.1003-2053.2015.02.009](https://doi.org/10.3969/j.issn.1003-2053.2015.02.009).
- 10 吴春兴, 孟梅, 杨杨, 等. 药学期管领域研究现状及趋势的文献计量学分析[J]. *数理医药学杂志*, 2024, 37(9): 657–665. [Wu CX, Meng M, Yang Y, et al. Bibliometric analysis of the research status and trends in the field of pharmaceutical quality control circle[J]. *Journal of Mathematical Medicine*, 2024, 37(9): 657–665.] DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202406057](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202406057).
- 11 Zhou X, Kang C, Hu Y, et al. Study on insulin resistance and ischemic cerebrovascular disease: a bibliometric analysis via CiteSpace[J]. *Front Public Health*, 2023, 11: 1021378. DOI: [10.3389/fpubh.2023.1021378](https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1021378).
- 12 陈冠廷, 张琳琪, 李清茹. 外泌体在慢性肾脏病诊疗中的研究热点与趋势[J]. *中国组织工程研究*, 2024, 28(1): 86–92. [Chen GT, Zhang LQ, Li QR. Research hot spots and trends of exosomes in theranostic application for chronic kidney disease[J]. *Chinese Journal of Tissue Engineering Research*, 2024, 28(1): 86–92.] DOI: [10.12307/2023.765](https://doi.org/10.12307/2023.765).
- 13 McHenry MC, Alfid RJ, Deodhar SD, et al. Hospital-acquired pneumonia[J]. *Med Clin North Am*, 1974, 58(3): 565–580. DOI: [10.1016/s0025-7125\(16\)32144-7](https://doi.org/10.1016/s0025-7125(16)32144-7).
- 14 陈德勋, 郝乔, 揣春阳. 神经重症监护室患者医院获得性肺炎病原菌耐药性特点及护理干预效果[J]. *中国病原生物学杂志*, 2024, 19(12): 1496–1500. [Chen DX, Hao Q, Chuai CY. Characteristics of drug resistance of pathogens with hospital-acquired pneumonia in patients in the Intensive care unit of the neurology department and the role of nursing intervention in infection control[J]. *Journal of Pathogen Biology*, 2024, 19(12): 1496–1500.] DOI: [10.13350/j.ejpb.241222](https://doi.org/10.13350/j.ejpb.241222).
- 15 陈于苹, 陈劲龙, 刘朝晖, 等. 医院获得性肺炎致病菌耐药性检测[J]. *广州医药*, 2013, 44(2): 47–49, 56. [Chen YL, Chen JL, Liu ZH, et al. Detection of antibiotic resistance of pathogenic bacterium isolated from hospital associated pneumonia patients[J]. *Guangzhou Medical Journal*, 2013, 44(2): 47–49, 56.] DOI: [10.3969/j.issn.1000-8535.2013.02.022](https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-8535.2013.02.022).
- 16 张梅春, 赵子文, 刘朝晖, 等. 医院获得性产吡啶黄杆菌肺炎的临床和耐药特征分析[J]. *实用医学杂志*, 2009, 25(2): 295–297. [Zhang MC, Zhao ZW, Liu ZH, et al. Analysis of clinical and drug resistance characteristics of hospital-acquired *Flavobacterium indole-producing* pneumonia[J]. *The Journal of Practical Medicine*, 2009, 25(2): 295–297.] DOI: [10.3969/j.issn.1006-5725.2009.02.057](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-5725.2009.02.057).
- 17 Vallecoccia MS, Dominedò C, Cutuli SL, et al. Is ventilated hospital-acquired pneumonia a worse entity than ventilator-associated pneumonia?[J] *Eur Respir Rev*, 2020, 29(157): 200023. DOI: [10.1183/16000617.0023-2020](https://doi.org/10.1183/16000617.0023-2020).
- 18 Fernando SM, Tran A, et al. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia in critically ill adult patients—a systematic review and meta-analysis[J]. *Intensive Care Med*, 2020, 46(6): 1170–1179. DOI: [10.1007/s00134-020-06036-z](https://doi.org/10.1007/s00134-020-06036-z).
- 19 Martin-Loeches I, Rodriguez AH, Torres A. New guidelines for hospital-acquired pneumonia ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe[J]. *Curr Opin Crit Care*, 2018, 24(5): 347–352. DOI: [10.1097/MCC.0000000000000535](https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000535).
- 20 董亚运, 俞兴群. 益气活血化痰法治疗卒中后医院获得性肺炎的研究现状[J]. *中医临床杂志*, 2018, 30(2): 195–198. [Dong Y, Yu XQ. Research progress of Yiqi Huoxue Huatan method in the treatment of acquired pneumonia after stroke[J]. *Clinical Journal of Traditional Chinese Medicine*, 2018, 30(2): 195–198.] DOI: [10.16448/j.cjcm.2018.0059](https://doi.org/10.16448/j.cjcm.2018.0059).
- 21 罗颖, 俞兴群. 医院获得性肺炎从“热毒痰瘀”论治初探[J]. *中医临床研究*, 2022, 14(3): 55–57. [Luo Y, Yu XQ. A preliminary study on the treatment of hospital-acquired pneumonia from "heat, poison, phlegm and blood stasis"[J]. *Clinical Journal of Chinese Medicine*, 2022, 14(3): 55–57.] DOI: [10.3969/j.issn.1674-7860.2022.03.018](https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-7860.2022.03.018).
- 22 孙宗发, 俞兴群. 益气活血化痰法对重症医院获得性肺炎患者免疫功能的影响[J]. *中国中医急症*, 2012, 21(3): 360, 416. [Sun ZF, Yu XQ. Effect of Yiqi Huoxue Huatan method on immune function in patients with hospital-acquired pneumonia[J]. *Journal of Emergency in Traditional Chinese Medicine*, 2012, 21(3): 360, 416.] DOI: [10.3969/j.issn.1004-745X.2012.03.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-745X.2012.03.011).
- 23 李蓓, 骆文玲, 解晓悦, 等. 2012—2016 年本医院内获得性肺炎病原菌分布及革兰阴性杆菌耐药性分析[J]. *武警医学*, 2017, 28(11): 1151–1154. [Li B, Luo WL, Xie XY, et al. Distribution of pathogens for hospital acquired pneumonia and drug resistance analysis of gram-negative bacteria[J]. *Medical Journal of the Chinese People's Armed Police Forces*, 2017, 28(11): 1151–1154.] DOI: [10.3969/j.issn.1004-3594.2017.11.019](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-3594.2017.11.019).
- 24 徐拓, 孟冬冬, 郑龙龙, 等. 缺血性脑卒中合并医院获得性肺炎患者病原菌分布及耐药情况调查[J]. *空军军医大学学报*, 2024, 45(11): 1304–1307, 1313. [Xu T, Meng DD, Zheng LL, et al. An investigation on the distribution and antibiotic resistance profiles of pathogens in patients with ischemic stroke complicated by hospital-acquired pneumonia[J]. *Journal of Air Force Medical University*, 2024, 45(11): 1304–1307, 1313.] DOI: [10.13276/j.issn.2097-1656.2024.11.021](https://doi.org/10.13276/j.issn.2097-1656.2024.11.021).
- 25 蔡碧绸, 龚友梅. 体位引流排痰预防脑卒中恢复期患者医院获得性肺炎的研究[J]. *中外医疗*, 2019, 38(36): 112–114. [Cai BC, Gong YM. Study on prevention of hospital-acquired pneumonia in patients with stroke recovery by positional drainage[J]. *China Foreign Medical Treatment*, 2019, 38(36): 112–114.] DOI: [10.16662/j.cnki.1674-0742.2019.36.112](https://doi.org/10.16662/j.cnki.1674-0742.2019.36.112).
- 26 张瑞华. 集束化管理在预防听神经瘤术后医院获得性肺炎中

- 的作用[J]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(34): 111. [Zhang RH. The role of bundle management in the prevention of hospital-acquired pneumonia after acoustic neuroma[J]. Electronic Journal of Clinical Medical Literature, 2019, 6(34): 111.] DOI: [10.16281/j.cnki.jocml.2019.34.081](https://doi.org/10.16281/j.cnki.jocml.2019.34.081).
- 27 于翠香, 王西艳. 《中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南(2018 年版)》解读[J]. 中国医刊, 2021, 56(9): 951-953. [Yu CX, Wang XY. Interpretation of guidelines for the diagnosis and treatment of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia in Chinese adults (2018 edition)[J]. Chinese Journal of Medicine, 2021, 56(9): 951-953.] DOI: [10.3969/j.issn.1008-1070.2021.09.008](https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-1070.2021.09.008).
- 28 Yin Y, Zhao C, Li H, et al. Clinical and microbiological characteristics of adults with hospital-acquired pneumonia: a 10-year prospective observational study in China[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2021, 40(4): 683-690. DOI: [10.1007/s10096-020-04046-9](https://doi.org/10.1007/s10096-020-04046-9).
- 29 李洋. 替加环素治疗多重耐药菌所致重症肺炎的疗效观察[J]. 中国冶金工业医学杂志, 2024, 41(5): 589-590. [Li Y. Efficacy of tigecycline in the treatment of severe pneumonia caused by multidrug-resistant bacteria[J]. Chinese Medical Journal of Metallurgical Industry, 2024, 41(5): 589-590.] DOI: [10.13586/j.cnki.yjyx1984.2024.05.062](https://doi.org/10.13586/j.cnki.yjyx1984.2024.05.062).
- 30 蒋三艳. 血清 CRP、PCT、IL-6 在医院获得性肺炎患者早期诊断中的临床价值[J]. 中国现代药物应用, 2024, 18(16): 62-65. [Jing SY. Clinical value of serum CRP, PCT and IL-6 in early diagnosis of hospital-acquired pneumonia[J]. Chinese Journal of Modern Drug Application, 2024, 18(16): 62-65.] DOI: [10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2024.16.016](https://doi.org/10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2024.16.016).
- 31 韩晶, 刘晶, 杨自坚. 医院获得性肺炎患者耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌分离株耐药基因及毒力因子研究[J]. 临床医学, 2024, 44(8): 21-25. [Han J, Liu J, Yang ZJ. Study on resistance genes and virulence factors of carbapenem resistant Klebsiella pneumoniae isolates from hospital acquired pneumonia patients[J]. Clinical Medicine, 2024, 44(8): 21-25.] DOI: [10.19528/j.issn.1003-3548.2024.08.006](https://doi.org/10.19528/j.issn.1003-3548.2024.08.006).
- 32 Livesey A, Quarton S, Pittaway H, et al. Practices to prevent non-ventilator hospital acquired pneumonia: a narrative review[J]. J Hosp Infect, 2024, 151: 201-212. DOI: [10.1016/j.jhin.2024.03.019](https://doi.org/10.1016/j.jhin.2024.03.019).
- 33 Sophonsri A, Lou M, Ny P, et al. Machine learning to identify risk factors associated with the development of ventilated hospital-acquired pneumonia and mortality: implications for antibiotic therapy selection[J]. Front Med (Lausanne), 2023, 10: 1268488. DOI: [10.3389/fmed.2023.1268488](https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1268488).

收稿日期: 2024 年 12 月 25 日 修回日期: 2025 年 04 月 01 日
本文编辑: 张 苗 黄 笛

引用本文: 孟梅, 吴春兴, 张静, 等. 医院获得性肺炎研究现状和发展趋势的文献计量学分析[J]. 数理医药学杂志, 2025, 38(5): 345-355. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202412127](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202412127).
Meng M, Wu CX, Zhang J, et al. Bibliometrics analysis of the research status and development trends of hospital acquired pneumonia[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2025, 38(5): 345-355. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202412127](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202412127).