·论著·

DOI：10.3969/j.issn.0253-9802.2024.11.009

基于文献计量学的变应性鼻炎外科治疗发展趋势和热点可视化分析

官大宇，沈暘，王吉，谷悦，李晨曦，杨玉成✉
（重庆医科大学附属第一医院耳鼻咽喉科，重庆 400016）

【摘要】 **目的** 利用文献计量学分析外科治疗在变应性鼻炎（AR）治疗中发展趋势并探索其研究热点。**方法** 对1998至2024年Web of Science Core Collection中关于AR外科治疗的英文文章或综述进行系统检索及数据下载，利用VOSviewer及CiteSpace分别对国家、机构、作者、期刊、关键词进行多个角度可视化分析。**结果** 共检索到1 041篇文献。在过去25年中，AR外科领域的发表文章数量总体呈上升趋势。美国和欧洲国家发表了全球AR外科治疗领域的绝大多数论文。中国发文量逐渐上升，且交流合作紧密。首都医科大学张罗教授团队对该领域研究在国内居于领先水平。关键词分析显示“减容”“神经减敏”“发病机制”和“仪器研究”是该领域的学术焦点。**结论** 近25年来，AR外科治疗的发展势头强劲，今后该领域的探索方向、研究热点及发展趋势可能围绕“减容”“减敏”、保护黏膜的外科治疗原则。

【关键词】 文献计量学；变应性鼻炎；外科治疗；可视化分析

Visual analysis of trends and hotspots in surgical treatment of allergic rhinitis based on bibliometrics

GUAN Dayu, SHEN Yang, WANG Ji, GU Yue, LI Chenxi, YANG Yucheng✉
(Department of Otolaryngology, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)
Corresponding author: YANG Yucheng, E-mail: yychxh@163.com

【**Abstract**】 **Objective** By bibliometrics, we analyzed the development trend of surgical treatment in allergic rhinitis (AR) treatment and explored its hotspots. **Methods** This paper conducted a systematic search and data download of English articles or reviews on surgical treatment of allergic rhinitis from the Web of Science Core Collection from 1998 to 2024. Using VOSviewer and CiteSpace to analyze countries, institutions, authors, journals and keywords from multiple perspectives. **Results** A total of 1, 041 articles were retrieved, and the number of publications in the field of AR surgery was generally on the rise over the past 25 years. The United States and European countries published the vast majority of the global papers in the field of AR surgical treatment. In recent years, China's academic influence has gradually increased, and cooperation and communication between countries, institutions and teams have been strengthened in this field. Professor ZHANG Luo of Capital Medical University is at a leading level in this field in China. "volume reduction" "neuro-desensitization" "pathogenesis" and "instrument research" are the academic focus in this field. **Conclusion** The surgical treatment of AR has significantly developed in the past 25 years, and the future exploration direction, hotspot and development trend may revolve around the surgical treatment principles of "Reducing volume" "Reducing sensitivity" and Protecting mucosa.

【**Key words**】 Bibliometrics; Allergic rhinitis; Surgical treatment; Visual analysis

变应性鼻炎（allergic rhinitis，AR）是人体由环境过敏原引发的、IgE介导的、鼻腔黏膜的慢性炎症性疾病[1-2]。变应性鼻炎及其对哮喘的影响（allergic rhinitis and its impact on asthma，ARIA）指南中的流行病学数据显示，AR影响着全球10%~40%的人口，其中我国自报患病率约为11%[3-4]。

收稿日期：2024-08-12
基金项目：国家自然科学基金（81970864）；重庆市中青年医学高端人才工作室［渝卫人（2018）2号］；重庆市卫健委项目（2020jstg004）；重庆英才项目（cstc2021ycjh-bgzxm0080）；中国博士后科学基金面上项目（2022M720608）；重庆市医学科研项目中青年医学高端人才项目（2023GDRC003）
作者简介：官大宇，硕士研究生，研究方向：鼻部疾病，E-mail: daewooguan@163.com；杨玉成，通信作者，主任医师，博士生导师，研究方向：鼻部疾病临床及基础研究，E-mail: yychxh@163.com

AR 以鼻塞、鼻痒、喷嚏和清涕为主要症状，不仅严重影响患者生活质量，更给社会带来巨大经济负担[5]。目前，AR 的治疗主要原则包括健康教育、环境控制、药物治疗以及免疫治疗在内的“四位一体”防治策略[6]。尽管大多数 AR 患者经过常规的“四位一体”防治策略后能较好地控制症状，但是仍然有部分患者效果欠佳，症状难以控制，需要寻求进一步的治疗手段。外科手术治疗作为 AR 二线治疗手段，已有临床报道显示其能改善鼻黏膜高分泌、高敏感状态，进而有效控制 AR 症状[7]。AR 的外科手术治疗自 1959 年 Malcomson 首先提出翼管神经切断术的概念至今已有 65 年，主要应用于药物治疗或者免疫治疗等保守治疗 2 年以上而症状无明显改善的难治性 AR[8]。

文献计量学是一个跨学科领域，利用数学、统计学和计量学等学科对文献进行多维度可视化分析。目前，文献计量学在图书馆学领域发挥着至关重要的作用，经常用于学科特征的动态变化研究[9]。目前笔者尚未查及外科治疗在 AR 治疗中的现状和趋势相关研究。因此，本文将从文献计量学角度分析外科治疗在该领域的发展趋势以及研究热点。

1 资料与方法

1.1 检索策略

本研究利用 Web of Science 数据库，检索时选择“Search in：Web of Science Core Collection”。本文检索策略：检索式 TS=（high intensity focused ultrasound）or TS=（surgical operation）or TS=（surgical treatment）or TS=（surgery）or TS=（operation）or TS=（nasal endoscopic surgery）or TS=（vidian neurectomy）or TS=（HIFU）or TS=（posterior nasal nerve）or TS=（anterior ethmoidal nerve transection）and TS=（allergic rhinitis），检索过去 25 年间（1998 年 1 月 1 日至 2024 年 3 月 1 日）AR 外科治疗相应文献。本研究仅纳入原始研究文章（article）和综述文章（review article），语言限定为英语，排除其他文件类型和非英语文献。为避免因数据库定期更新带来的偏倚，于 2024 年 3 月 1 日进行检索文献及下载数据；为了选择合格的研究文献，本文由 2 名评审员独立审查检索策略识别的原始记录中所有标题和摘要，有争议的问题通过讨论或寻求其他专家的协助得到解决。

1.2 文献计量可视化分析工具及方法

VOSviewer（版本 1.6.18）、CiteSpace［版本 6.2.R5（64-bit）Basic］是用于可视化文献计量分析的常用软件工具。VOSviewer 用于创建国家、机构、作者和期刊的网络和叠加可视化，而 CiteSpace 用于分析和可视化时间轴图表和突显关键词[10-11]。本研究利用 VOSviewer 及 CiteSpace 分别对国家、机构、作者、期刊、关键词进行共现分析、聚类分析和时区图分析；国家、作者与关键词进行突显分析，期刊进行双图叠加分析。

2 结 果

2.1 文献检索结果

本研究共检索到文献 1 121 篇，按流程排除会议摘要、社论材料、信函及书籍章节 44 篇、非英语文献 36 篇后，纳入研究文献最终共 1 041 篇，其中 839 篇论文、202 篇综述，文献总被引用量达 26 231 次，平均被引用频次为 25.2，H 指数为 77。本研究的详细检索程序见图 1。一个研究领域其文献产出能代表其发展状况、知识成果累积和成熟程度[12]。在过去 25 年中，与 AR 外科治疗相关的研究成果稳步增加，见图 2。其中 2023 年出版的数量最多（88 篇，8.45%），是 2001 年出版数量的 5.5 倍。2018 至 2023 年，AR 外科治疗研究成果涌现，5 年共发表论文 397 篇，合计占论文总数的 38.14%。

2.2 国家合作分析

利用 VOSviewer 选择默认阈值分析下载数据后，得到来自 26 个不同的国家发文量、合作关系（图 3A）以及时间叠加可视化分析图（图 3B）。发文量最多的前 10 个国家是美国（317 篇）、中国（162 篇）、日本（78 篇）、意大利（70 篇）、英国（64 篇）、韩国（57 篇）、德国（46 篇）、土耳其（46 篇）、比利时（41 篇）、西班牙（41 篇），见表 1。日本、英国、德国开展 AR 外科治疗研究较早，其文献爆发（literature burst）年份在 2000 年左右。至今学术影响力仍处于世界前列。近年来，中国发文量逐渐增加，2021 年突显，且突显强度排名第一（图 3B）。此外，中国、美国、英国、韩国和日本在这一领域密切合作，且美国、英国、中国为文章被引量最多的 3 个国家，见表 1。在过去 25 年中，美国一直是研究和发文最活跃的国家（图 3A、C），在生物医学研究方面，美国处于全

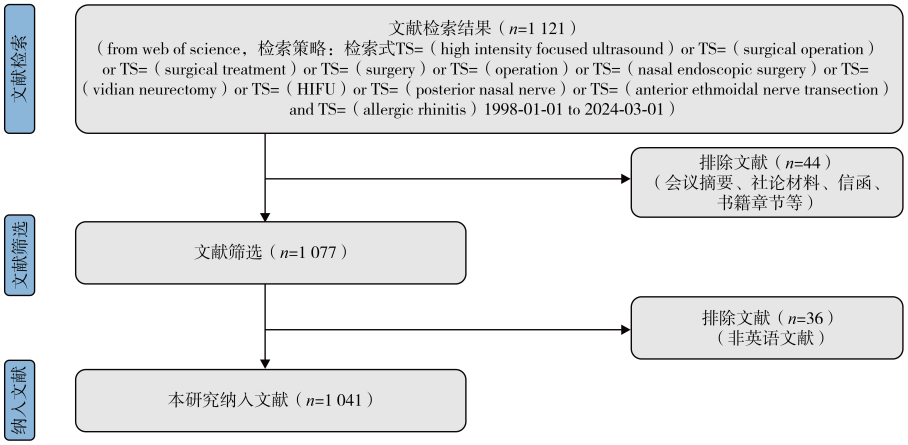


图 1　检索策略和数据收集流程图

Figure 1　Retrieval strategy and data collection flow chart

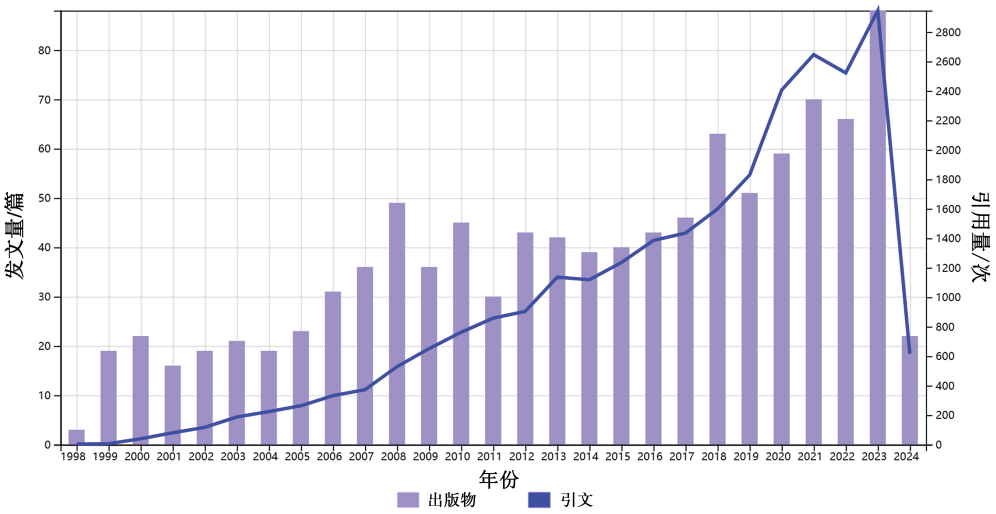
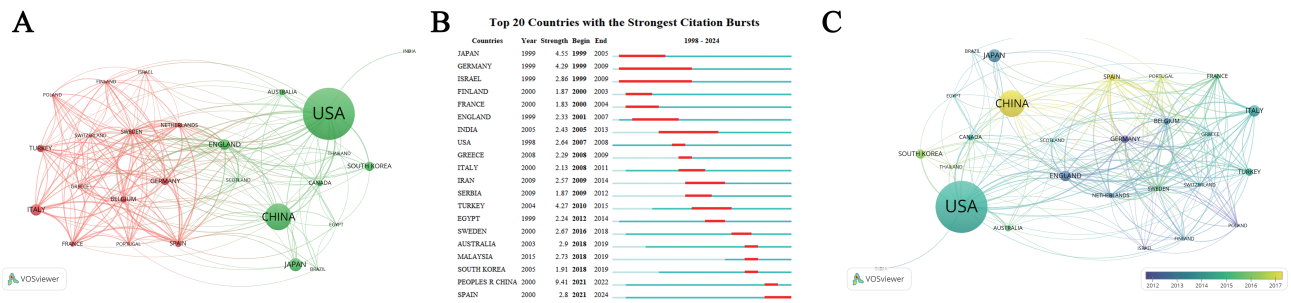


图 2　1998 至 2024 年外科治疗 AR 相关文献发表及引用情况统计图

Figure 2　Statistical chart of publication and citation of surgical treatment AR related literature from 1998 to 2024



注：A 为国家合作网络图，图中节点表示国家 / 地区，节点大小表示发文量多少，节点越大表示发文量越多，节点之间的线条表示存在合作关系，线条越粗表示关系越紧密，国家或地区节点间的连线表明两者存在合作关系，连线越粗表示合作越密切；B 为 1998 至 2024 年 AR 外科治疗的突显强度排名前 20 位的国家；C 为时间叠加国家合作网络图，图中节点的颜色表示的发表年份，国家节点颜色越接近紫色，其文献发表时间越早，节点颜色越接近黄色，其文献发表时间越晚。

图 3　1998 至 2024 年 AR 外科治疗的国家合作分析

Figure 3　Analysis of national collaboration for AR surgical treatment from 1998 to 2024

表 1　AR 外科治疗发文量前十位国家情况

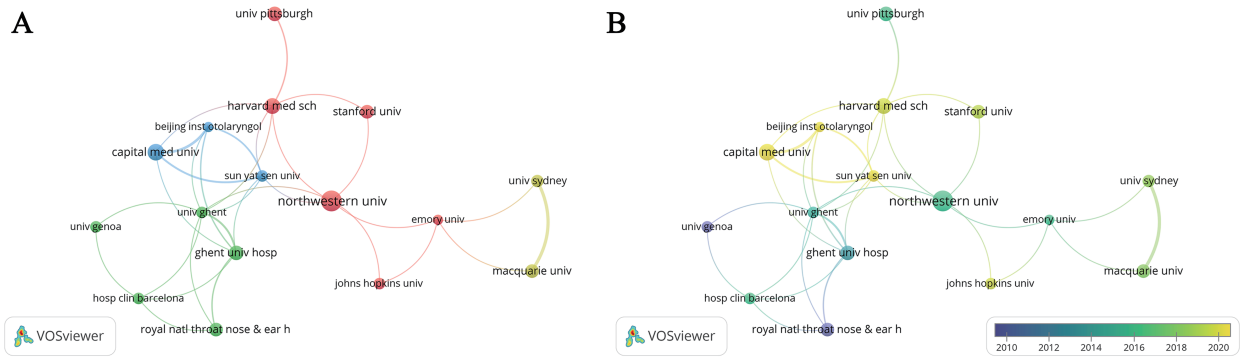
Table 1　Top 10 countries in AR surgical treatment publication volume

国　家	发文量	被引次数	总链接强度
美国	317	10 850	112
中国	162	2 441	53
日本	78	1 581	17
意大利	70	1 901	95
英国	64	2 972	124
韩国	57	894	20
德国	46	1 656	106
土耳其	46	774	59
比利时	41	1 920	127
西班牙	41	1 378	126

球领先地位，其拥有充足的研发经费，在顶级期刊上发表论文也最多。

2.3　机构合作分析

论文发表数量是衡量科研实力的重要指标，是科研机构实力的重要外在表现，通过机构合作分析确定专门从事该主题研究的最具权威性的组织信息[13]。经分析得到来自 20 个不同的机构发文量、合作关系以及时间叠加可视化分析图，见图 4A。根据发文量的多少进行排位，前 10 个机构分别是西北大学（20 篇）、首都医科大学（16 篇）、哈佛医学院（15 篇）、根特大学医院（14 篇）、匹兹堡大学（14 篇）、麦格理大学（13 篇）、皇家国家耳鼻喉医院（13）、斯坦福大学（13 篇）、悉尼大学（12 篇）、巴塞罗那医院（11 篇），见表 2。这些大学不仅在发文量方面排名很高，也处于该领域研究的前沿。这些机构之间具有集群合作的特点，聚类分析后，共有 4 个聚类结果，不同颜色代表机构所属地区不同。红色聚类包含埃默里大学、哈佛大学、约翰霍普金斯大学、西北大学、斯坦福大学、匹兹堡大学在内的 6 所美国高校；绿色聚类包含根特大学（比利时）、根特大学医院（比利时）、巴塞罗那医院（西班牙）、皇家国家耳鼻喉医院（英国）、热那亚大学（意大利）在内的 5 所欧洲高校及医院；黄色聚类包含澳大利亚的麦考瑞大学和悉尼大学；蓝色聚类包含我国的北京耳鼻喉研究所、首都医科大学、中山大学。研究机构分布广泛，提示 AR 外科治疗是一个全球关注的话题，结合时间叠加可视化分析，我国 3 所研究机构（北京耳鼻喉研究所、首都医科大学、中山大学）虽然文献发表时间较晚，但合作紧密、发文量逐渐增多，其在该领域影响力逐步增强，见图 4B。



注：A 为机构合作网络图；B 为时间叠加机构合作网络图。

图 4　1998 至 2024 年 AR 外科治疗的机构合作网络图

Figure 4　Network diagram of institutional collaboration for AR surgical treatment from 1998 to 2024

2.4　作者合作分析

利用 VOSviewer 分析后，得到来自 27 位不同的作者发文量、合作关系（图 5A）以及时间叠加可视化分析图，见图 5B。发文量最多的前 10 位作者分别是 Mullol Joaquim（14 篇）、Bachert Claus（12 篇）、Alobid Isam（9 篇）、Harvey Richard J（9 篇）、Okano Mitsuhiro（9 篇）、张罗（9 篇）、Han Joseph K（8 篇）、Kern Robert C（8 篇）、Schleimer Robert P（8 篇）、Alvarado Raque（7 篇），见表 3。不同作者聚类可见 Schleimer Robert P、Bachert Claus、Harvey Richard J 以及 Kern Robert C 处于不同聚类作者合作的中心地位，促进 AR 外科治疗的发展。图 5C 中，黄色的节点 AR 外科治疗的突显强度前 10 名的作者见图 5B、表 3，突显年份在 2015 年及以后，且主要集中在 2019 至 2022 年，其中首都医科大学张罗教授突显强度最高，为 3.42。

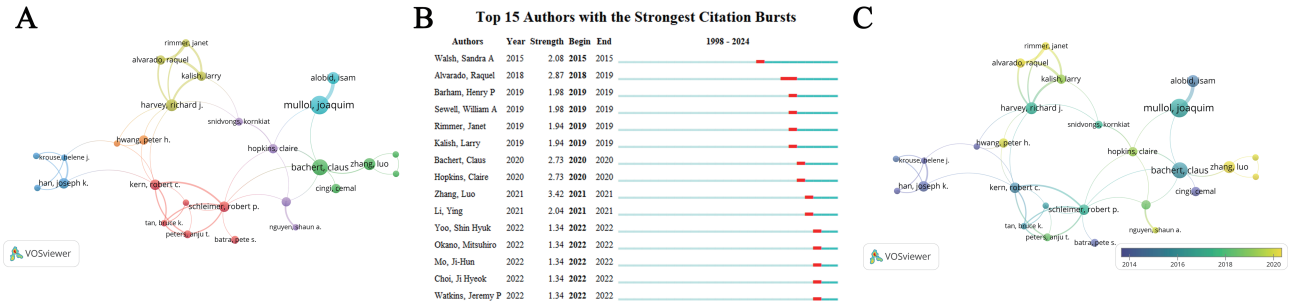
表 2 AR 外科治疗发文量前十位机构情况

Table 2 Top 10 institutions in terms of publication volume for AR surgical treatment

机 构	发文量	被引次数	总链接强度
西北大学	20	1 934	6
首都医科大学	16	393	13
哈佛医学院	15	567	7
根特大学医院	14	1 082	11
匹兹堡大学	14	142	2
麦格理大学	13	210	12
皇家国家耳鼻喉医院	13	1 060	4
斯坦福大学	13	290	2
悉尼大学	12	202	12
巴塞罗那医院	11	264	4

2.5 期刊分析

期刊是文章更广泛地传播到科学界的媒介，就出版期刊产出而言，表 4 显示了 AR 外科治疗领域发文量最多的十大期刊的特征，这些期刊的出版商中有一半以上位于美国。与 AR 外科治疗相关的文章最多的出版物是 *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*（70 篇），*American Journal of Rhinology & Allergy*（62 篇），*International Forum of Allergy & Rhinology*（56 篇）和 *Laryngoscope*（51 篇），其刊载文献能一定程度代表 AR 外科治疗领域的研究权威性。10 个期刊的平均影响因子为 4.2，AR 外科治疗研究具有一定的学术影响力。



注：A 为作者合作网络图；B 为 1998 至 2024 年 AR 外科治疗的突显强度排名前 15 的作者；C 为时间叠加作者合作网络图。

图 5 1998 至 2024 年 AR 外科治疗作者分析

Figure 5 Author analysis of AR surgical treatment from 1998 to 2024

表 3 AR 外科治疗发文量前十位作者情况

Table 3 Top ten authors in AR surgical treatment publication volume

作 者	发文量	被引次数	总链接强度
MULLOL J	14	478	11
BACHERT C	12	491	8
ALOBID I	9	289	9
HARVEY R J	9	165	16
OKANO M	9	85	16
张罗	9	264	4
HAN J K	8	802	9
KERN R C	8	466	15
SCHLEIMER R P	8	899	15
ALVARADO R	7	63	16

2.6 关键词分析

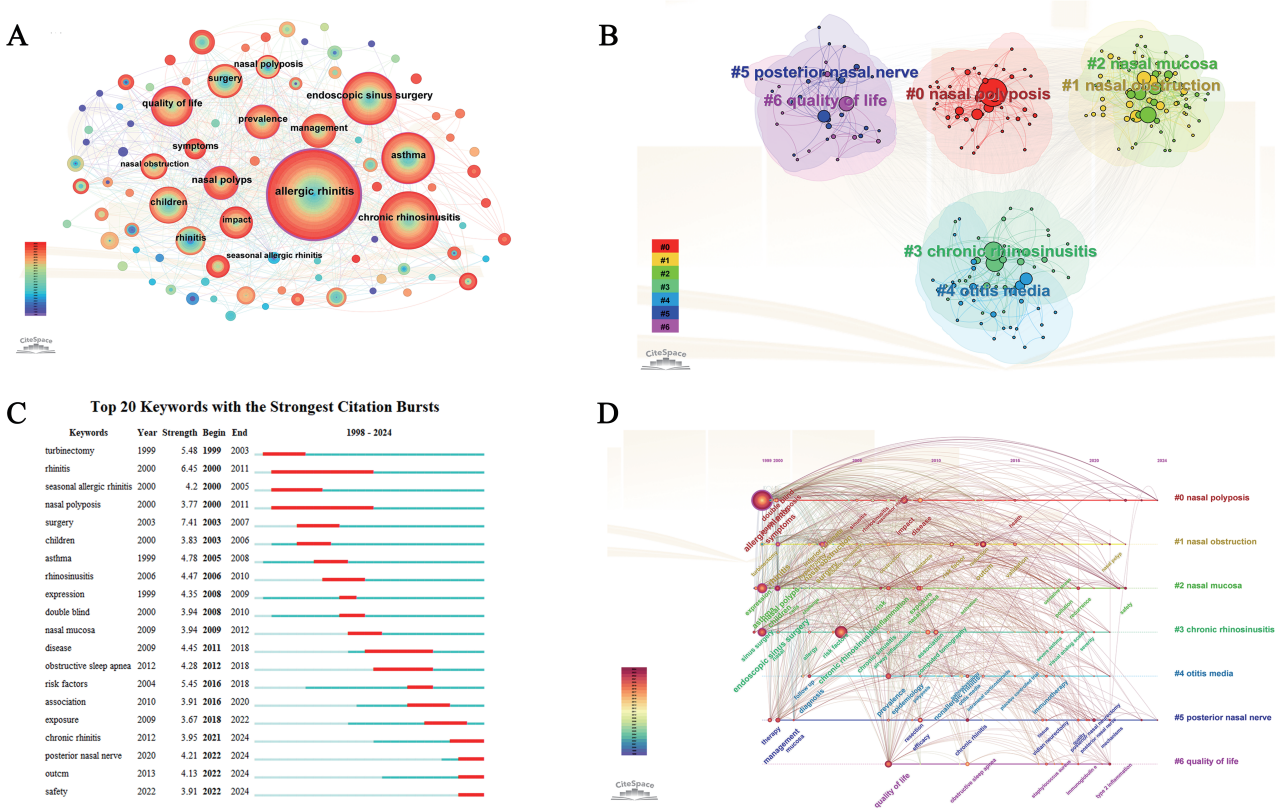
关键词是文章主旨精练体现，能够高度概括文章主要内容，关键词频次能够反映该领域研究热点的变化与趋势。将下载数据导入 CiteSpace，设置参数：时间切片为 1998 至 2024 年，单个时间切片为 1 年；阈值设置为 Top 9%，关键词聚类等进行可视化网络分析，结果见图 6A。其中出现频次排在前 10 位的关键词分别是变应性鼻炎（allergic rhinitis）、鼻内镜鼻窦手术（endoscopic sinus surgery）、慢性鼻窦炎（chronic rhinosinusitis）、哮喘（asthma）、生活质量（quality of life）、儿童（children）、手术（surgery）、鼻息肉（nasal polyps）、管理（management）、患病率（prevalence），是该领域研究的主要焦点。变应性鼻炎（allergic rhinitis）、鼻内镜鼻窦手术（endoscopic sinus surgery）、生活质量（quality of life）、鼻息肉（nasal polyps）、患病率（prevalence）的中介中心性均超过 0.1，中介中心性表示桥梁枢纽作用，可以在一定程度上覆盖热点和关键拐点，见表 5。选用 CiteSpace 软件中 LLR 算法进行关键词聚类分析，生成关键词聚类分析图谱，见图 6B。共得到 7 个聚类：#0 nasal polyposis 鼻息肉、#1 nasal obstruction 鼻阻塞、#2 nasal mucosa 鼻黏膜、#3 chronic rhinosinusitis 慢性

表 4　AR 外科治疗发文量前十位期刊情况

Table 4　Top ten journals in AR Surgical treatment publication volume

期　刊	发文量	被引次数	总链接强度	国家	H-index	影响因子（2022 年）
Otolaryngology-Head and Neck Surgery	70	3 515	7 450	美国	109	3.4
American Journal of Rhinology & Allergy	62	1 318	6 799	美国	70	2.6
International Forum of Allergy & Rhinology	56	1 012	8 312	美国	34	6.4
Laryngoscope	51	1 786	5 575	美国	134	2.6
European Archives of Oto-rhino-laryngology	33	569	2 974	德国	61	2.6
Rhinology	32	939	9 674	荷兰	49	7.2
Otolaryngologic Clinics of North America	23	410	5 261	美国	61	1.7
Acta Oto-Laryngologica	22	477	1 602	挪威	72	1.4
Allergy	22	1 432	5 174	英国	156	12.4
Auris Nasus Larynx	21	289	1 981	荷兰	41	1.7

鼻窦炎、#4 otitis media 中耳炎、#5 posterior nasal nerve 鼻后神经、#6 quality of life 生活质量。图 6C 显示从 1998 至 2024 年突显前 20 的关键词，“surgery 手术”的爆发强度最高（7.41）。其次是“rhinitis 鼻炎”（6.45）和“turbinectomy 鼻甲切除术”（5.48）。“posterior nasal nerve 鼻后神经”为最新突显词，其爆发强度也较高（4.21）。利用图 6D 关键词时序图，可以通过查看各个关键词聚类随时间轴变化来进一步了解 AR 外科治疗研究的热点。



注：A 为关键词网络图；B 为关键词聚类；C 为关键词突现前 20 位；D 为关键词时序图。

图 6　1998 至 2024 年 AR 外科治疗关键词分析

Figure 6　Analysis of keywords for AR surgical treatment from 1998 to 2024

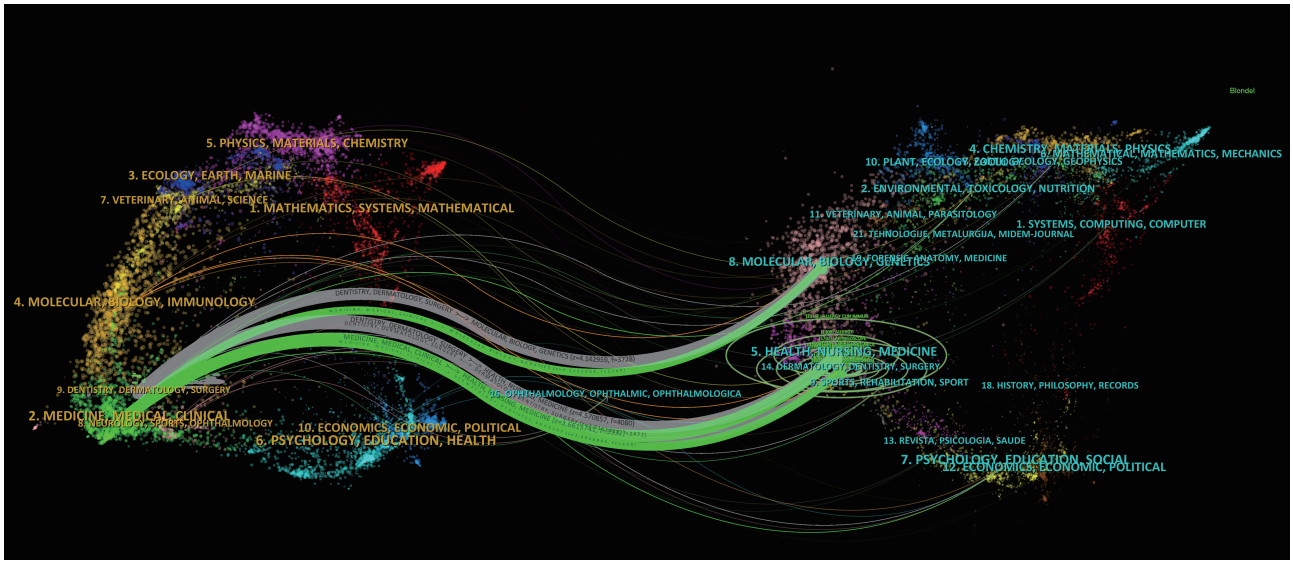
表 5 AR 外科治疗出现频数前十位关键词情况

Table 5 Top ten keywords of AR surgical treatment frequency

关键词	频数	中介中心性	年份
变应性鼻炎（allergic rhinitis）	512	0.57	1998
鼻内镜鼻窦手术（endoscopic sinus surgery）	219	0.28	1998
慢性鼻窦炎（chronic rhinosinusitis）	212	0.06	2003
哮喘（asthma）	152	0.09	1999
生活质量（quality of life）	121	0.12	2005
儿童（children）	93	0.06	1998
手术（surgery）	83	0.09	1998
鼻息肉（nasal polyps）	80	0.11	2000
管理（management）	80	0.03	2000
患病率（prevalence）	73	0.12	2007

2.7 文献期刊双图叠加分析

期刊的双图叠加显示了学术期刊的学科分布，行期刊双图叠加分析和可视化得到图 7，期刊双图叠加分析结果显示，引用路径主要有 4 条；施引期刊的所属领域主要集中在“medicine，medical，clinical”（“药物、医学、临床”）、“dentistry，dermatology，surgery”（“牙科学、皮肤病学、手术”）2 个领域；被引期刊的所属领域主要集中在“molecular，biology，genetics”（“分子、生物学、遗传学”）、“health，nursing，medicine”（“健康、护理、药物”）2 个领域。从可视化地图中的 4 个主要途径观察，AR 外科治疗的研究呈多学科联合的发展模式。



注：图中呈现复杂的知识网络，左侧是代表该领域的施引期刊，右侧是被引期刊的集合。椭圆形的横轴长度代表作者数量的多少，纵轴长度则代表期刊刊载的文章数量的多少。中间的引证连线则将施引期刊与被引期刊紧密地联系在一起，其粗细与期刊间的知识流动频率及强度有关。

图 7 期刊双图叠加

Figure 7 Journal double image overlay

3 讨 论

AR 外科手术治疗的临床报道显示其能显著改善鼻黏膜高分泌、高敏感状态，进而有效控制 AR 症状。就发文量分析来讲，在过去 25 年中，与 AR 外科治疗相关的研究成果稳步增加，外科治疗研究其极具发展潜力，逐渐成为研究热点。其中 2023 年出版的数量最多（88 篇，8.45%），是 2001 年出版的 5.5 倍。2018 至 2023 年 AR 外科治疗研究成果涌现，5 年共发表论文 397 篇，合计占论文

总数的 38.14%。

整个文献增加过程大致可以分为 3 个阶段：① 1998 至 2008 初级发展阶段，该阶段在 2008 年达到高峰 49 篇，在这一初级阶段，平均年总体研究发文量进展仍然稳步上升。② 巩固和稳定阶段（2008 至 2018 年），在此阶段，年度发文量维持稳定，年发文量可能与经济发展有关。2008 年美国次贷危机爆发，影响着全球经济，影响着全球经济发展，但医疗行业的特殊性决定着医疗行业主要受自然规律的制约，金融危机造成的冲击相对其他行业较轻[14]。在经济寒流笼罩下，AR 外科治疗仍稳步发展。③ 快速发展阶段（2018 年至今），其中 2023 年发文量达到 88 篇。自 2019 年起全球新型冠状病毒的暴发对耳鼻喉科产生了巨大冲击，该病毒感染后通常伴有鼻部症状，患者对鼻部疾病重视提高，可能促进 AR 外科治疗的发展[15]。

近年来，中国针对 AR 外科治疗研究逐渐加深，国际影响力及学术地位逐渐增强。首都医科大学张罗教授在国内处于该领域学术前沿，张罗教授不仅出任国际鼻部炎症和过敏科学学会主席，还参与了《International Consensus Statement on Allergy and Rhinology：Rhinosinusitis 2021》[16] 在内的多部国际专家共识及指南的编写，促进了国内外交流合作。从期刊分布来看，发文量最多的期刊大多为耳鼻咽喉专科期刊，具有较大的专科性。分析中发现包含 *International Forum of Allergy & Rhinology* 和 *Allergy* 在内的、极具影响力的期刊，这表明 AR 外科治疗的研究潜力，过敏机制也正受到学者的重视和关注。AR 外科治疗的研究呈多学科联合的发展模式，它强调了综合、多学科方法来提高治疗效果的必要性，并呼吁进行持续研究以探索 AR 外科治疗的新领域[17-19]。

结合关键词聚类分析及时序分析，本研究发现其中 #0 和 #3 聚类包含 AR、慢性鼻窦炎、鼻息肉等研究主题从 1998 年持续到 2024 年，目前仍是研究热点，张罗教授团队对 CRS 内型表型进行综述[20]，对于 Th2 炎症型 CRS 常伴有 IL-4、IL-5、IL-13 以及免疫球蛋白 E（immunoglobulin E，IgE）水平升高和嗜酸性粒细胞浸润，其症状常伴有鼻阻塞、鼻痒、打喷嚏。同时有 2015 年一项中国慢性鼻 - 鼻窦炎的流行病学调查结果也指出：有 AR 病史的患者患 CRS 的风险更高[21]。聚类 #1 主要是“减容”外科手术治疗，其包含的鼻甲切除术、鼻阻塞、鼻声反射、下鼻甲、手术等关键词，自 20 世纪初起，对于严重鼻阻的患者，鼻甲切除术能够扩大鼻腔容积同时减少分泌黏膜发挥重要作用[22]。2020 年 ARIA 指南[23] 指出，对于出现持续性鼻塞的 AR 患者，如果药物疗效不佳，可考虑行下鼻甲减容手术或减少下鼻甲黏膜的手术治疗。聚类 #5 主要代表 AR 的“减敏”外科治疗，包含疗法、切除、有效性、翼管神经切断术、鼻后神经切断术、仪器等关键词。目前临床研究表明，对于 AR 的治疗，翼管神经切断术疗效明显，但其可能伴有鼻干、眼干、上颚麻木等并发症[24]。与此同时，目前大量研究表明，鼻后神经切断术的并发症发生率较低，且显著改善患者症状[25-27]。临床聚焦于不同手术方式的有效性和安全性的探索，进而改良手术，降低术后并发症，提高手术治疗的有效性和安全性。此外，仪器研发可能是 AR 外科治疗研究的潜在热点，目前用于手术的仪器主要包括微波、低温等离子、聚焦超声等[28-30]。然而手术治疗如何能更加客观、精准地评估患者鼻腔条件，如何提高 AR 整体疗效，同时尽可能地减少创伤、保护黏膜、降低风险、达到治疗的微无创，是临床医师一直不断探索的问题。新型仪器的研发旨在进一步减少创伤，保护鼻腔正常黏膜。近年来，以 AR 为代表的炎性疾病，倡导采取“减容”“减敏”、保护黏膜的外科治疗原则，该外科治疗原则与研究热点变化相契合。#6 主要代表 AR 的发病机制，其包含 2 型炎症、IgE、生活质量等关键词。AR 的发病机制及炎性介质作用研究仍需进一步探索，可能是下一步研究热点[31]。越来越多研究强调在 AR 中神经 - 免疫机制发挥的重要作用[32-33]。在过敏原的直接激活下，神经元和免疫细胞相互作用，神经元释放的神经递质和神经肽（P 物质、SP、NKA、CGRP、VIP、NMU）调节免疫细胞的活性；与此同时，免疫细胞释放组胺、细胞因子（IL-1、IL-3、IL-5、IL-6、TNF-α 和 IFN-γ）等炎症介质能刺激神经元，增加神经肽的产生，从而加重 AR 的炎症水平，神经和免疫系统之间具有动态的相互作用[34]，其具体详细机制仍待探索。

本文章仍存在不足，在文献纳入上存在局限性：① 仅纳入英文文献，其他语言的文献未纳入研究分析；② 仅检索单一数据库。检索结果与实际发表的文献存在差异，这可能对分析结果造成一定的误差。

综上所述，本研究利用文献计量学软件 VOSviewer 与 CiteSpace 对近 25 年 Web of Scinece

中有关AR外科治疗的研究进行文献计量与可视化分析。在过去的20年中，AR外科治疗领域的出版物数量总体呈上升趋势。美国和欧洲国家发表了全球AR外科治疗领域的绝大多数论文。我国发文量逐渐上升，近年来我国学术影响力逐渐提升，在该领域加强国家之间、机构之间、团队之间的合作与沟通，其中首都医科大学张罗教授团队对该领域研究在国内居于领先水平。*Otolaryngology-Head and Neck Surgery*，*American Journal of Rhinology & Allergy*，*International Forum of Allergy & Rhinology*和*Laryngoscope*是AR外科治疗领域的重要期刊。“减容”“神经减敏”“发病机制”和“仪器研究”AR外科治疗领域的学术焦点。以AR为代表的鼻部炎性疾病，主要采取“减容”“减敏”、保护黏膜的外科治疗原则，今后的探索方向、研究热点及发展趋势可围绕该外科治疗原则。

参 考 文 献

[1] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会鼻科组，中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组．中国变应性鼻炎诊断和治疗指南（2022年，修订版）[J]．中华耳鼻咽喉头颈外科杂志，2022，57（2）：106-129. DOI：10.3760/cma.j.cn115330-20211228-00828.
Subspecialty Group of Rhinology of Editorial Board of Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery，Subspecialty Group of Rhinology Society of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery of Chinese Medical Association. Chinese guideline for diagnosis and treatment of allergic rhinitis（2022，revision）[J]. Chin J Otorhinolaryngol Head Neck Surg，2022，57（2）：106-129. DOI：10.3760/cma.j.cn115330-20211228-00828.

[2] 李强，赵晓，杨航航，等．抗组胺药、鼻用糖皮质激素联合维生素D治疗变应性鼻炎临床疗效观察[J]．遵义医科大学学报，2023，46（3）：291-295.DOI：10.14169/j.cnki.zunyixuebao.2023.0046.
LI Q，ZHAO X，YANG H H，et al. Clinical efficacy of antihistamines and nasal glucocorticoids combined with Vitamin D in the treatment of allergic rhintis[J]. J Zunyi Med Univ，2023，46（3）：291-295.DOI：10.14169/j.cnki.zunyixuebao.2023.0046.

[3] BROŻEK J L，BOUSQUET J，AGACHE I，et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma（ARIA）guidelines：2016 revision[J]. J Allergy Clin Immunol，2017，140（4）：950-958. DOI：10.1016/j.jaci.2017.03.050.

[4] 韩德民，张罗，黄丹，等．我国11个城市变应性鼻炎自报患病率调查[J]．中华耳鼻咽喉头颈外科杂志，2007，42（5）：378-384.
HAN D M，ZHANG L，HUANG D，et al. Self-reported prevalence of allergic rhinitis in eleven cities in China[J]. Chin J Otorhinolaryngol Head Neck Surg，2007，42（5）：373-378.

[5] 王学艳，祁海，张罗．从全球变应性鼻炎流行趋势看加强变应性鼻炎防治的中国行动[J]．中华耳鼻咽喉头颈外科杂志，2022，57（4）：373-378. DOI：10.3760/cma.j.cn115330-20210927-00637.
WANG X Y，QI H，ZHANG L. Perspectives for prevention and treatment of allergic rhinitis in China[J]. Chin J Otorhinolaryngol Head Neck Surg，2022，57（4）：373-378. DOI：10.3760/cma.j.cn115330-20210927-00637.

[6] 杨玉成．整体理念在变应性鼻炎诊治中的作用[J]．中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志，2017，25（3）：164-165，169. DOI：10.16542/j.cnki.issn.1007-4856.2017.03.002.
YANG Y C. The role of holistic concept in the diagnosis and treatment of allergic rhinitis[J]. Chin J Otorhinolaryngol Integr Med，2017，25（3）：164-165，169. DOI：10.16542/j.cnki.issn.1007-4856.2017.03.002.

[7] GONG W，CAO W，ZHANG W，et al. Imaging anatomy of the vidian canal and its clinical significance[J]. Quant Imaging Med Surg，2023，13（12）：8704-8728. DOI：10.21037/qims-23-1033.

[8] 余少卿，王向东，徐睿，等．变应性鼻炎的外科手术治疗专家共识（2022，上海）[J]．中国耳鼻咽喉颅底外科杂志，2022，28（1）：7-17. DOI：10.11798/j.issn.1007-1520.202201001.
YU S Q，WANG X D，XU R，et al. Expert consensus on surgical management of allergic rhinitis（2022，Shanghai）[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg，2022，28（1）：7-17. DOI：10.11798/j.issn.1007-1520.202201001.

[9] ROUSSEAU R. Library science：forgotten founder of bibliometrics[J]. Nature，2014，510（7504）：218. DOI：10.1038/510218e.

[10] BUKAR U A，SAYEED M S，RAZAK S F A，et al. A method for analyzing text using VOSviewer[J]. MethodsX，2023，11：102339. DOI：10.1016/j.mex.2023.102339.

[11] CHEN C，SONG M. Visualizing a field of research：a methodology of systematic scientometric reviews[J]. PLoS One，2019，14（10）：e0223994. DOI：10.1371/journal.pone.0223994.

[12] MADISON G，SUNDELL K. Numbers of publications and citations for researchers in fields pertinent to the social services：a comparison of peer-reviewed journal publications across six disciplines[J]. Scientometrics，2022，127（10）：6029-6046. DOI：10.1007/s11192-022-04495-3.

[13] BORNMANN L，DE MOYA ANEGÓN F，MUTZ R. Do universities or research institutions with a specific subject profile have an advantage or a disadvantage in institutional rankings[J]. J Am Soc Inf Sci Technol，2013，64（11）：2310-2316. DOI：10.1002/asi.22923.

[14] 郑驰，李勇，刘曦，等．金融危机与医院发展策略[J]．解放军医院管理杂志，2009，16（11）：1086-1087. DOI：10.3969/j.issn.1008-9985.2009.11.044.
ZHENG C，LI Y，LIU X，et al. Financial Crisis and Hospital Development Strategy[J]. Hosp Adm J Chin People's Liberation Army，2009，16（11）：1086-1087. DOI：10.3969/

j.issn.1008-9985.2009.11.044.

[15] WANG J, LIANG S, YU M, et al. COVID-19 from the perspective of otorhinolaryngology: an analysis of bibliometrics[J]. Front Public Health, 2022, 10: 1002686. DOI: 10.3389/fpubh.2022.1002686.

[16] ORLANDI R R, KINGDOM T T, SMITH T L, et al. International Consensus Statement on Allergy and Rhinology: Rhinosinusitis 2021[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2021, 11(3): 213-739. DOI: 10.1002/alr.22741.

[17] BREITENEDER H, DIAMANT Z, EIWEGGER T, et al. Future research trends in understanding the mechanisms underlying allergic diseases for improved patient care[J]. Allergy, 2019, 74(12): 2293-2311. DOI: 10.1111/all.13851.

[18] AI J, GUO S, WANG Y, et al. Clinical effect analysis of fire-needle acupuncture at Neiyingxiang treating persistent allergic rhinitis[J]. Laryngoscope, 2024, 134(11): 4471-4479. DOI: 10.1002/lary.31540.

[19] BOUSQUET J, SCHÜNEMANN H J, SOUSA-PINTO B, et al. Concepts for the development of person-centered, digitally enabled, artificial intelligence-assisted ARIA care pathways (ARIA 2024)[J]. J Allergy Clin Immunol Pract, 2024, 12(10): 2648-2668. e2. DOI: 10.1016/j.jaip.2024.06.040.

[20] XIE X, XUAN L, ZHAO Y, et al. Diverse endotypes of chronic rhinosinusitis and clinical implications[J]. Clin Rev Allergy Immunol, 2023, 65(3): 420-432. DOI: 10.1007/s12016-023-08976-y.

[21] SHI J B, FU Q L, ZHANG H, et al. Epidemiology of chronic rhinosinusitis: results from a cross-sectional survey in seven Chinese cities[J]. Allergy, 2015, 70(5): 533-539. DOI: 10.1111/all.12577.

[22] CONTI D M, HELLINGS P W, SMITH P K, et al. A EUFOREA comment in reference to cost-effectiveness analysis of inferior turbinate reduction and immunotherapy in allergic rhinitis[J]. Laryngoscope, 2024, 134(4): E12-E13. DOI: 10.1002/lary.31246.

[23] BOUSQUET J, SCHÜNEMANN H J, TOGIAS A, et al. Next-generation Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA) guidelines for allergic rhinitis based on Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) and real-world evidence[J]. J Allergy Clin Immunol, 2020, 145(1): 70-80.e3. DOI: 10.1016/j.jaci.2019.06.049.

[24] NIU X, CHEN Y, ZHOU T, et al. Endoscopic vidian and vidian-branch neurectomy for refractory allergic rhinitis: a systematic review[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2024, 14(3): 679-694. DOI: 10.1002/alr.23259.

[25] 古韵芳子, 余本铨, 万鑫, 等. 改良鼻后神经切断术联合副鼻后神经切断术治疗难治型变应性鼻炎的效果[J]. 中南大学学报(医学版), 2023, 48(3): 404-413. DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2023.220593.
GU Y F Z, YU B Q, WAN X, et al. Effects of modified posterior nasal nerve neurectomy combined with accessory posterior nasal nerve neurectomy on controlling intractable allergic rhinitis[J]. J Cent South Univ (Med Sci), 2023, 48(3): 404-413. DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2023.220593.

[26] LEE M L, CHAKRAVARTY P D, ELLUL D. Posterior nasal neurectomy for intractable rhinitis: a systematic review of the literature[J]. Clin Otolaryngol, 2023, 48(2): 95-107. DOI: 10.1111/coa.13991.

[27] TAKAHARA D, TAKENO S, HAMAMOTO T, et al. Management of intractable nasal hyperreactivity by selective resection of posterior nasal nerve branches[J]. Int J Otolaryngol, 2017, 2017: 1907862. DOI: 10.1155/2017/1907862.

[28] 李贤斌, 吴海丽. 低温等离子射频与微波两种消融术治疗变应性鼻炎疗效及对鼻腔功能和炎性因子影响的对比分析[J]. 海南医学院学报, 2016, 22(4): 411-413, 416. DOI: 10.13210/j.cnki.jhmu.20151123.004.
LI X B, WU H L. Contrastive analysis of the efficiency of low-temperature plasma radiofrequency and microwave ablation in the treatment of allergic rhinitis and its influence on nasal cavity function and inflammatory factor[J]. J Hainan Med Univ, 2016, 22(4): 411-413, 416. DOI: 10.13210/j.cnki.jhmu.20151123.004.

[29] 何平, 金晓杰, 赵辉. 低温等离子翼管神经高选择性分支切断术对变应性鼻炎患者鼻黏膜细胞中血管活性肠肽水平的影响[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 32(3): 167-170. DOI: 10.13201/j.issn.1001-1781.2018.03.002.
HE P, JIN X J, ZHAO H. Effects of highly selective branches neurotomy of vidian nerve with low temperature plasma on vasoactive intestinal peptide in nasal mucosal cells of patients with allergic rhinitis[J]. J Clin Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 2018, 32(3): 167-170. DOI: 10.13201/j.issn.1001-1781.2018.03.002.

[30] KIM H G, KIM D S, CHOI Y S, et al. High-intensity focused ultrasound therapy versus coblation for the treatment of inferior turbinate hypertrophy: a clinical trial[J]. Clin Exp Otorhinolaryngol, 2023, 16(2): 141-147. DOI: 10.21053/ceo.2022.01312.

[31] LI L, ZHANG Y, LIU H, et al. Exploring causal relationships between inflammatory cytokines and allergic rhinitis, chronic rhinosinusitis, and nasal polyps: a Mendelian randomization study[J]. Front Immunol, 2023, 14: 1288517. DOI: 10.3389/fimmu.2023.1288517.

[32] 康瑞, 程冯丽, 赵长青. 变应性鼻炎神经-免疫机制的研究进展[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2023, 29(3): 121-126. DOI: 10.11798/j.issn.1007-1520.202322118.
KANG R, CHENG F L, ZHAO C Q. Research progress of the neuro-immune mechanism in allergic rhinitis[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2023, 29(3): 121-126. DOI: 10.11798/j.issn.1007-1520.202322118.

[33] KABATA H, ARTIS D. Neuro-immune crosstalk and allergic inflammation[J]. J Clin Invest, 2019, 129(4): 1475-1482. DOI: 10.1172/JCI124609.

[34] WU W, LI J, CHEN S, et al. The airway neuro-immune axis as a therapeutic target in allergic airway diseases[J]. Respir Res, 2024, 25(1): 83. DOI: 10.1186/s12931-024-02702-8.

（责任编辑：林燕薇）