

基于 Web of Science 近 10 年鼻腔冲洗治疗鼻腔疾病的文献计量学分析

李霞¹, 侯冉², 王丽萍³

1. 四川大学华西医院 耳鼻咽喉头颈外科, 四川 成都 610041
2. 山西医科大学第二医院 耳鼻咽喉头颈外科, 山西 太原 030001
3. 晋中市卫生学校, 山西 晋中 030600

摘要: **目的** 探讨国内外鼻腔冲洗治疗鼻腔疾病领域近 10 年文献研究情况, 分析研究热点及趋势, 为国内开展鼻腔冲洗研究提供参考依据。 **方法** 检索 Web of Science 数据库 2011–2021 年有关鼻腔冲洗治疗的相关文献, 基于 Citespace 软件进行统计和可视化分析。 **结果** 共纳入 413 篇文献, 近 10 年来鼻腔冲洗治疗疾病的发文量整体呈上升趋势, 美国和中国的发文量最多, 研究内容主要集中于盐水鼻腔冲洗、生活质量、疗效、喷雾等。研究前沿集中在冲洗液成分及冲洗工具的优劣。 **结论** 鼻腔冲洗治疗已获得临床认可并逐渐受到广大学者的重视, 我国当前在该领域发文量较多, 但仍需提高研究质量和发文的影响力。

关键词: 鼻腔冲洗; 鼻腔疾病; 文献计量学; 可视化分析; 生活质量

中图分类号: R765 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-3770(2024)02-0052-09

引用格式: 李霞, 侯冉, 王丽萍. 基于 Web of Science 近 10 年鼻腔冲洗治疗鼻腔疾病的文献计量学分析[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2024, 38(2): 52-60. LI Xia, HOU Ran, WANG Liping. Bibliometric analysis based on Web of Science for nasal irrigation for nasal diseases in the last decade[J]. Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University, 2024, 38(2): 52-60.

Bibliometric analysis based on Web of Science for nasal irrigation for nasal diseases in the last decade

LI Xia¹, HOU Ran², WANG Liping³

1. Department of Otorhinolaryngology & Head and Neck Surgery, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China
2. Department of Otorhinolaryngology & Head and Neck Surgery, The Second Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, Shanxi, China
3. Jinzhong Health School, Jinzhong 030600, Shanxi, China

Abstract: Objective To analyze the nasal irrigation treatment in the field of nasal disease at home and abroad in the last decade, analyze the research hotspots and trends, in order to provide a reference for the development of nasal flushing research in China.

Methods The literature of nasal irrigation treatment from 2011 to 2021 was searched from the Web of Science citation database, and statistical and visual analysis was performed based on Citespace software. **Results** A total of 413 publications were included, and the overall number of publications on nasal rinse treatment diseases has been on the rise in the past decade, with the most publications in the United States and China. The research content mainly focused on saline nasal rinse, quality of life, efficacy and spray. The research frontiers focused on the study of rinse solution components, the advantages and disadvantages of the tools used for irrigation. **Conclusion** The use of nasal rinses for the treatment of diseases has gained clinical recognition and is attracting more and more attention of scholars, and there are more literature in this field in China, but it is still need to improve the quality of research and the impact of publications.

Key words: Nasal irrigation; Nasal diseases; Bibliometrics; Visualization analysis; Quality of life

鼻腔冲洗也称鼻灌洗、鼻腔盥洗, 是一种清洁鼻腔、改善鼻腔微环境的局部治疗手段, 通过鼻腔冲洗装置将冲洗液送入鼻腔, 使冲洗液与鼻腔内的目标组织接触, 从而达到治疗的目的^[1-2]。在临床工

作和部分基础研究中, 鼻腔冲洗也常常被作为一种辅助检测方法, 如通过测量小鼠鼻腔灌洗液中的免疫球蛋白 E、白细胞介素-4 等炎症介质的水平以了解某种药物治疗鼻部疾病的机制^[3]。

慢性鼻窦炎、变应性鼻炎已成为全球常见的慢性疾病^[4-5],如何改善患者鼻部症状、促进鼻部术后恢复、提高生活质量及降低治疗成本成为当前临床研究关注的热点话题。鼻腔冲洗对于鼻部疾病治疗有较好的临床效果和成本效益,操作流程简单容易掌握,患者和医生对鼻腔冲洗治疗局部疾病的方式认可度高,因此鼻腔冲洗治疗已被广泛应用于临床实践中^[6-7]。目前对于鼻腔冲洗治疗鼻部疾病相关领域研究现状的归纳总结研究较少,研究前沿和热点仍不明确,利用可视化对鼻腔冲洗治疗疾病的研究热点与发展趋势的分析也鲜有报道。本研究基于文献计量学对 Web of Science 数据库鼻腔冲洗治疗鼻部疾病相关文献分析,并结合人工文献阅读和整合信息对可视化结果进行深入分析,以了解国内外近 10 年鼻腔冲洗治疗鼻部疾病领域的研究动态与重点,探寻今后的研究热点与方向,为鼻腔冲洗的发展及临床实践提供参考借鉴。

1 资料与方法

1.1 数据来源

对 Web of Science 数据库进行文献检索,检索时限为 2011 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日。采用自由词与主题词相结合的方式,具体检索策略如下:(TS=("nasal irrigation") OR TS=("nasal irrigations") OR TS=("nasal lavage") OR TS=("nasal lavages") OR TS=("nasal douch *") OR TS=("nasal wash") OR TS=("nasal washing") OR TS=("nasal rinse") OR TS=("nasal rinsing") OR TS=("nasal mist"))。文献类型为论著、综述。由于鼻腔冲洗用作诊断鼻部疾病的研究与治疗联系紧密,上述检索策略无法区分诊断与治疗,因此在初次检索后,由两位研究者独立筛选研究目的为鼻腔冲洗治疗鼻部疾病的相关文献 1 179 篇,排除明显与研究内容不符的部分文献,最终纳入 413 篇。

1.2 方法

采用可视化软件 Citespace(5.8.R5)和 Excel 进行数据分析。文献数据以 TXET 格式导出,后导入 Citespace 软件进行数据可视化,时间范围为 2011—2021 年,分区为 1 年,阈值 TOP = 50,修剪方式为 pruning sliced networks 法,默认设置其他参数,分别选定国家、机构、作者及关键词、作者共被引、文献共被引分析的节点,最后绘制、调节知识图谱并对其结果进行解读分析。对于可视化软件无法展示的结果,将结果录入 Excel 工具中进行数据分析后再以图片或表格的形式对结果进行补充展示。

中介中心性是评价节点在可视化图谱中的重要指标之一,当中介中心性 ≥ 0.1 时表示其为该领域研究的重要节点,值越大表明其研究影响力越大。中介中心性用紫色环表示,紫色环的粗细代表中介中心性值的大小。文献共被引分析反映当前文献共同关注的内容和该领域的知识基础。关键词是对文章核心内容的提炼,词频分布可反映当前研究主题的研究现状和发展动向,在 Citespace 中使用对数似然比算法对高频关键词进行聚类分析,可用于反映研究主题现有的知识结构,不同的聚类表示研究领域中的不同侧重点,聚类标签代表所研究领域的研究方向。聚类模块值(Q 值)代表划分出的集群结构,当 Q 值 >0.3 ,提示聚类结构显著;聚类平均轮廓值(S 值)代表聚类同质性,当 S 值 >0.7 时,表明其结果可靠^[8]。关键词突变分析是对某一特定时间内出现的高频术语进行统计,以反映某一领域阶段性研究热点的变化和动态趋势。

2 结果

2.1 发文量与时间分析

如图 1 所示,鼻腔冲洗治疗鼻部疾病的发文量总体呈增长态势,可分为两个阶段:第一阶段为 2011—2018 年,发文量呈波动上升变化,2013 年发文量最高,达 41 篇,2015 年发文最低,为 21 篇;第二阶段为 2019—2021 年,呈上升趋势,发文量增速明显,发文量在 2021 年最多,共 63 篇。

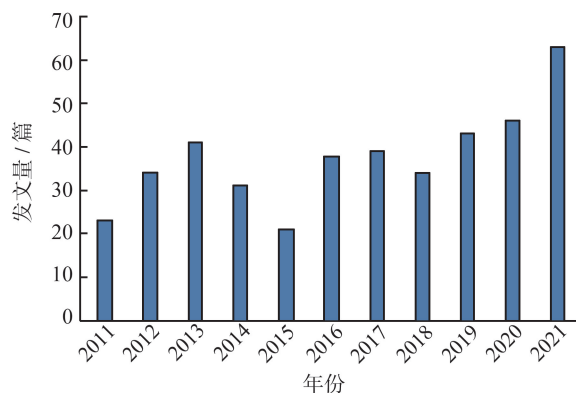


图 1 2011—2021 年鼻腔冲洗治疗鼻部疾病发文趋势
Figure 1 Trends of research publications on nasal irrigation for the treatment of nasal diseases from 2011 to 2021

2.2 国家与机构合作网络分析

研究纳入的 413 篇文献分别来自 53 个国家,涉及 267 个机构。国家发文量排名前 10 的国家依次为:美国(112 篇)、中国(45 篇)、意大利(39 篇)、澳大利亚(36 篇)、德国(27 篇)、英国(24 篇)、加拿大(19 篇)、泰国(17 篇)、韩国(15 篇)、土耳其(15

篇)。中介中心性排名前 10 如表 1, 中介中心性超过 0.1 的国家包括英国、美国、澳大利亚、加拿大。

表 1 鼻腔冲洗治疗鼻腔疾病中介中心性排名前 10 的国家

Table 1 Nasal rinse for nasal disease study ranks top ten countries for betweenness centrality

排名	国家	中介中心性
1	英国	0.53
2	美国	0.33
3	澳大利亚	0.20
4	加拿大	0.17
5	荷兰	0.09
6	比利时	0.08
7	西班牙	0.08
8	意大利	0.08
9	葡萄牙	0.04
10	德国	0.03

可视化图谱节点间的线条表示国际合作。如图 2 所示, 美国、英国、澳大利亚、加拿大国际合作交流较多, 中国与其他国家联系较少。发文量前 5 的机构分别为澳大利亚阿德莱德大学(9 篇)、澳大利亚

朱拉隆功大学(8 篇)、中国台湾中山大学(8 篇)、澳大利亚麦考瑞大学(8 篇)、澳大利亚新南威尔士大学(8 篇); 各机构中介中心性普遍偏低, 中介中心性最高为朱拉隆功大学(泰国)、悉尼大学(澳大利亚)为 0.02, 其余机构为 0.01 或 0(图 3)。在发文量前 5 的机构中, 澳大利亚机构之间合作紧密。



图 2 鼻腔冲洗治疗鼻腔疾病国家发文合作关系图谱
Figure 2 Knowledge map of national collaborations of nasal irrigation for the treatment of nasal diseases

Cite Space.v.5.8.R3 (64-bit)
 March 20.2022 2:59:59 PM CST
 WoS: WoS:D:\citespace +\ data
 Timespan: 2011-2021(Slice Length=1)
 Selection Criteria: g-index (k=26), LRF=3.0, L/N=10, LBY=8, e=2.0
 Network: N=287, E=222 (Density=0.006 4)
 Largest CC: 43(14%)
 Nodes Labeled: 1.0%
 Pruning: Phtinder

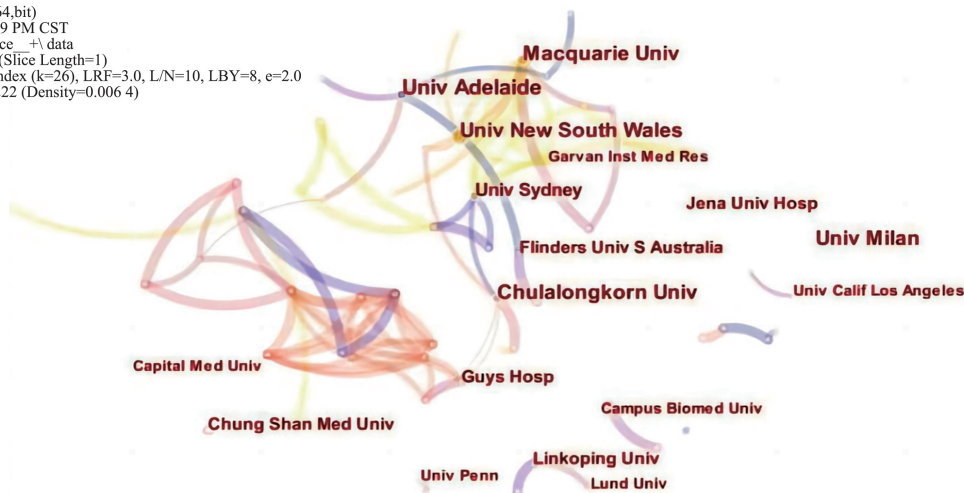


图 3 鼻腔冲洗治疗鼻腔疾病机构发文合作关系图谱
Figure 3 Knowledge map of institutional collaborations of nasal irrigation for the treatment of nasal diseases

2.3 文献共被引分析

表 2 列举了鼻腔冲洗治疗鼻腔疾病共被引文献

前 5 名, 结果发现被引频次靠前的文献主要是关于鼻窦炎的治疗以及鼻腔冲洗容量的研究。

表 2 鼻腔冲洗治疗鼻腔疾病共被引文献前 5 名

Table 2 The top five most co-cited documents regarding nasal rinsing for the treatment of nasal diseases

排名	作者	发表年份	被引频次	中介中心性	主要结论
1	Fokkens 等 ^[9]	2012	75	0.05	在 2005 年和 2007 年发表的循证文章基础上进行更新。对成人和儿童伴有或不伴有鼻息肉的急性鼻窦炎和慢性鼻窦炎治疗的所有现有证据进行分析和介绍, 并提出基于证据的治疗方案
2	Harvey 等 ^[10]	2016	36	0.06	使用盐水进行鼻腔冲洗治疗慢性鼻窦炎可改善患者的鼻部症状, 患者耐受性良好; 尽管部分患者有轻微不良反应, 但总体利大于弊

续表

排名	作者	发表年份	被引频次	中介中心性	主要结论
3	Snidvongs 等 ^[11]	2012	27	0.02	使用糖皮质激素加盐水进行大容量鼻腔冲洗治疗内窥镜术后慢性鼻窦炎,患者鼻腔鼻窦结局测试-20 明显改善
4	Thomas 等 ^[12]	2013	25	0.01	手术、冲洗容量大小、头部位置都会影响冲洗液在鼻窦中的分布。建议使用大容量(50~240 mL)装置进行鼻腔冲洗,小容量装置(滴剂、喷雾)因无法达到鼻窦深处,不建议用于鼻腔冲洗
5	Tait 等 ^[13]	2018	24	0.01	对于鼻用慢性鼻窦炎患者,使用糖皮质激素加生理盐水进行鼻腔灌洗结果在临床益处超过单独使用生理盐水进行鼻腔冲洗

2.4 关键词分析

2.4.1 关键词共现分析

对使用相同溶液或药物进行鼻腔冲洗的关键词进行合并,如“budesonidenasal irrigation”“budesonide nasal irrigation”合并成“corticosteroid nasal irrigation”;“isotonic saline”“saline nasal irrigation”等合并成“saline irrigation”后,对纳入文献进行关键词共现分析。由于检索词为“鼻腔冲洗”,因此在计算高频关键词时不纳入如“鼻腔冲洗”相关词汇。由表 3 可知,关键词频数排名前 10 的分别是慢性鼻窦炎(116 次)、盐水冲洗(68 次)、鼻内窥镜手术(62 次)、疗效(59 次)、变应性鼻炎(55 次)、治疗(55 次)、鼻息肉(50 次)、儿童(39 次)、随机对照试验(38 次)、纤毛清除功能(32 次),中介中心性排名前 5 的关键词依次分别为生活质量(0.17)、鼻息肉(0.15)、纤毛清除功能(0.15)、儿童(0.14)、喷雾(0.14)。

表 3 鼻腔冲洗治疗鼻腔疾病中介中心性排名前 10 关键词
Table 3 Top ten keywords of nasal rinse for nasal disease intermediary centrality

排名	关键词	中介中心性
1	生活质量	0.17
2	鼻息肉	0.15
3	纤毛清除功能	0.15
4	儿童	0.14
5	喷雾	0.14
6	变应性鼻炎	0.13
7	糖皮质激素鼻腔冲洗	0.12
8	手术	0.11
9	治疗	0.10
10	疗效	0.09

2.4.2 关键词聚类分析

对关键词进行聚类分析,结果显示 Q 值=0.53, S 值=0.79,说明本研究划分的集群结构显著,同质性好,每个聚类轮廓值均>0.7,表明聚类可信。研究共形成 7 个有意义的聚类标签,分别为鼻腔冲洗、慢性鼻窦炎、计算机流体力学、纤毛清除功能、变应

性鼻炎、鼻塞、糖皮质激素鼻腔冲洗(表 4)。

表 4 鼻腔冲洗治疗鼻腔疾病聚类分析结果

Table 4 Keyword cluster analysis of nasal rinse for nasal disease

聚类标签	内容	文献量
鼻腔冲洗	变应性鼻炎;急性鼻窦炎;纤毛清除功能	47
慢性鼻窦炎	鼻息肉;盐溶液;鼻腔冲洗;内窥镜鼻窦手术;安全性;护理	45
计算机流体力学	鼻窦冲洗;头部体位;鼻腔喷雾;鼻腔;尸体	39
纤毛清除功能	糠酸鼻喷雾剂;视觉模拟量表问卷	36
变应性鼻炎	鼻内给药;慢性鼻窦炎;哮喘;气道炎症	34
鼻塞	鼻腔冲洗;鼻黏膜;锻炼	33
糖皮质激素鼻腔冲洗	安慰剂对照实验;生活质量	30

2.4.3 关键词突现分析

突现关键词结果显示,鼻腔冲洗的研究经历由早期疾病诊断、感染、鼻窦相关主题为主到儿童、气道炎症、治疗再到当前的冲洗设备、方式、盐水冲洗、布地奈德、鼻用糖皮质激素冲洗;至 2021 年,鼻腔冲洗的输送设备、使用糖皮质激素和盐水鼻腔冲洗为该领域的研究前沿(图 4)。

3 讨论

3.1 研究领域及趋势

鼻腔冲洗作为一种有效、低廉和安全的治疗方式成为鼻腔疾病研究的关注重点^[14]。近 10 年鼻腔冲洗治疗鼻部疾病领域发文量总体呈上升趋势,其中 2021 年发文量最多,预计未来几年仍有发展和深化的空间。不同国家和地区的研究处于不平衡状态,近 10 年鼻腔冲洗领域发文最活跃的国家/地区以发达国家为主,从国家发文数量看,美国在鼻腔冲洗领域的发文量最多,但英国中介中心性最高,表明英国在鼻腔冲洗治疗疾病研究中处于举足轻重的地

位;我国发文量排第二,但中介中心性为 0,表明国际交流合作较少,虽在鼻腔冲洗领域具有一定的发展潜力,但影响力不足,在未来需要多开展跨国、跨机构合作。发文机构中以澳大利亚的机构居多,但

本研究中发文机构中介中心性普遍偏低,未出现对该领域研究的核心机构,进一步加强机构间的合作有助于提高发文质量。

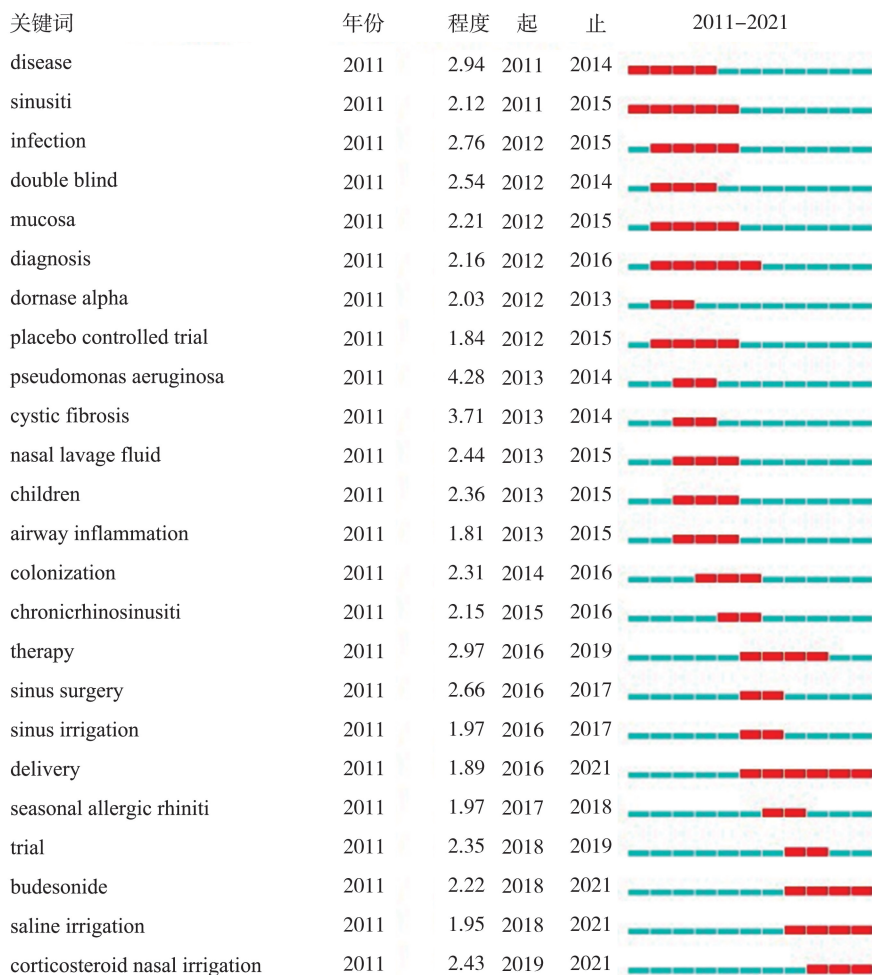


图 4 冲洗治疗鼻腔疾病突现词分析图谱
Figure 4 Burst keyword analysis of nasal rinse for nasal disease

3.2 研究热点及前沿分析

通过关键词共现、聚类分析可知,鼻腔冲洗治疗疾病的研究热点主要人群集中于儿童、慢性鼻窦炎、变应性鼻炎、鼻内镜术后和鼻息肉患者,研究内容以冲洗机制、冲洗液的性质、冲洗容量、冲洗设备和冲洗时头部位置的确定,研究结局主要集中于疗效和生活质量。

3.2.1 鼻腔冲洗研究人群

鼻腔冲洗治疗鼻部疾病主要应用于成人,基于盐水鼻腔冲洗不良反应小且在一定程度上减少药物使用的优势,其逐渐应用于儿童。鼻腔冲洗人群由鼻窦炎患者逐渐扩展至变应性鼻炎、鼻内镜术后及鼻息肉患者,对于患者鼻部症状改善及生活质量提高均有明显作用^[13,15-16]。

3.2.2 鼻腔冲洗机制

鼻腔冲洗机制尚未完全明确,多数专家认为鼻腔冲洗主要是通过物理作用清除鼻黏膜或鼻窦中的分泌物、过敏原或炎症介质等,增强鼻部的抗菌能力和改善鼻腔黏膜纤毛功能来达到治疗效果^[17-19]。有研究证明不同浓度盐水浓度能改善或修复部分鼻部疾病患者的纤毛清除功能^[20]。然而由于体内外的数据相互矛盾,部分学者认为盐水冲洗不能直接改变鼻腔纤毛清除功能^[21-23]。因此对于鼻腔冲洗对于纤毛清除功能的影响尚未确定,进一步明确鼻腔冲洗治疗鼻部疾病的作用机制可作为未来研究的一个方向。

3.2.3 鼻腔冲洗溶液的选择

常用的鼻腔冲洗液有盐水、糖皮质激素、透明质

酸、减充血剂或中药制剂等,冲洗药物使用形式有单独使用,也有盐水与药物等同时序贯使用^[24-25],一项系统评价^[26]分析对比了不同冲洗溶液(如乳酸林格、两性霉素 B)与生理盐水在患者功能性内窥镜鼻窦术后冲洗的效果,结果发现两者冲洗效果均较生理盐水好,但效果差异不大,可能的原因是分析样本量小且仅限于术后冲洗患者,结论也需更多不同疾病的 RCTs 对结果进行验证,比较不同冲洗溶液的优势。

盐水冲洗作为鼻腔冲洗使用最广泛的溶液,临床实践中已被证明可以促进清洁鼻腔、伤口愈合以及减少手术后的水肿和鼻分泌物,并纳入变应性鼻炎、鼻窦炎治疗的专家共识和指南^[27-28]。关于盐水浓度的选择,有学者认为高渗盐水鼻腔冲洗在改善患者鼻部症状评分、提高纤毛清除时间方面均优于等渗盐水^[29-30];有研究发现慢性鼻窦炎患者使用高渗盐水或等渗盐水进行鼻腔冲洗均能改善鼻窦症状,组间差异无统计学意义^[31];也有证据表明高渗盐水组不良反应发生率较等渗盐水组高^[32]。

鼻用糖皮质激素药物作为多种鼻部疾病的一线使用药物,多以局部用药为主,采用单独使用或联合盐水进行鼻腔冲洗。单独使用糖皮质激素喷雾患者较单纯使用盐水冲洗鼻部症状改善;联合盐水进行鼻腔冲洗时,可以在使用鼻喷剂前进行盐水鼻腔冲洗或将药物与盐水混合进行冲洗。Harvey 等^[33]提出将糖皮质激素加入盐水进行鼻腔冲洗,对鼻窦术后患者使用糖皮质激素加盐水进行大容量冲洗,效果优于单纯使用糖皮质激素鼻腔喷雾。Periasamy 等^[34]将布地奈德与盐水混合进行鼻腔冲洗治疗变应性鼻炎,4 周后与单纯使用盐水冲洗相比,联合用药组患者 VAS 评分与基线相比差异具有统计学意义,但目前无研究对两种不同的使用形式进行比较。

3.2.4 鼻腔冲洗设备、容量的选择

冲洗设备的选择包括使用喷雾、雾化、滴壶、注射器、按压式冲洗瓶等,冲洗时的输送设备会影响冲洗容量的大小^[35-36]。有研究发现与传统鼻腔喷雾和小剂量注射器冲洗相比,使用鼻腔雾化装置药物分布更优,尤其对于鼻腔较深较高的部位更有优势^[37]。选择冲洗设备时,其使用的难易程度和患者的掌握情况也会影响冲洗的效果,在一项随机对照试验中,与使用注射器鼻腔冲洗相比,使用挤压瓶冲洗患者 4 周后鼻部症状评分改善更明显,长期使用

两者差异无统计学意义,原因可能与挤压瓶更易操作、前期患者掌握更容易有关^[38]。

在进行冲洗容量的选择时,为了更大限度提高疗效,对成人鼻窦炎患者的鼻腔冲洗建议使用更大量的冲洗液进行冲洗^[39]。Pynnonen 等^[40]比较了大容量低压等渗盐水灌洗液和小容量鼻盐水喷雾剂,结果表明,两组患者在第 8 周时生活质量均有改善,大容量盐水冲洗的患者在生活质量评分和症状方面改善更明显;大容量冲洗会导致咽鼓管功能障碍和局部刺激感增强,更易发生鼻腔出血等不良反应^[41]。通过阅读节点文献发现,目前临床中对于儿童、婴儿主要使用小剂量盐水冲洗或滴剂滴鼻,但冲洗容量的确定暂无明确推荐。

3.2.5 鼻腔冲洗时患者的体位

临床对于鼻腔冲洗最适宜不同给药方式冲洗时头部位置的各不相同时,比较不同装置、冲洗时体位对冲洗效果的影响也成为了当前研究的一个重要方向。目前有对尸体、解剖模型、患者进行研究,也有使用计算机流体力学(computational fluid dynamics, CFD)进行数字模拟等方法探究冲洗液在鼻腔及鼻窦中运输过程分布^[42],近几年随着计算机流体力学技术的日益成熟,利用 CFD 技术模拟冲洗过程了解鼻腔内部冲洗情况和冲洗效果的研究不断增加^[36-37],有研究者评估了在尸体模型雾化时以仰卧位最佳^[43]。Shrestha 等^[44]研究者通过对 1 例 25 岁健康亚洲女性头部建模,使用 CFD 技术比较了在 150 mL 容量冲洗时头部位置对鼻窦的影响,发现头部向后倾斜 45°时,冲洗液在鼻窦中的穿透力、清洁能力和覆盖范围实现了最大化。这与临床中进行鼻腔冲洗头部前倾的体位存在差异;也有学者认为,大容量冲洗时,头部前倾 45°并向侧面倾斜 30°的头部位置更适宜患者,效果更明显^[45]。与蝶骨切开术后大容量冲洗时头部前倾 90°相比,鼻部后倾 90°蝶窦冲洗效果最好,但这一发现也与之前研究认为两者之间差异无统计学意义的研究结果存在不一致性^[46-47]。目前国内对于 CFD 技术运用于鼻腔冲洗的研究较少,同时也需要更多高质量的临床试验进行比较和证明不同冲洗时头部位置以及设备的优势与劣势。

3.3 鼻腔冲洗治疗鼻部疾病领域的研究趋势

不同鼻腔冲洗装置和冲洗溶液选择的相关问题会成为未来研究的重要方向和持续热点。关于不同

冲洗装置以及作用机制也需要做进一步探究。冲洗溶液中对于布地奈德鼻腔冲洗液的使用形式和如何在不同浓度盐水中确定适合患者的最佳冲洗液也需要在未来的研究中进行更多的探索。

本研究运用文献计量学的方法,对近 10 年国际鼻腔冲洗治疗鼻腔疾病领域的研究现状、研究热点及趋势进行分析,可为国内开展鼻腔冲洗相关研究提供参考。目前鼻腔冲洗领域还存在许多亟待解决的问题,在未来可以通过对不同人群鼻腔冲洗溶液的选择(如盐水的浓度、不同药物在鼻腔的使用形式)、冲洗容量大小的个体化方法,运用不同技术或对人体冲洗设备和最佳头部位置的确定开展高质量的研究,推动国内鼻腔冲洗治疗鼻腔疾病的发展。由于本研究仅检索了 Web of Science 数据库,纳入的文献基本为英文文献,以中文发表的国内相关研究数据缺失,导致结论分析可能不全面,存在一定的局限性,未来还应扩大检索范围,进一步深入分析。

参考文献:

- [1] Khianey R, Oppenheimer J. Is nasal saline irrigation all it is cracked up to be? [J]. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2012, 109(1): 20-28. doi:10.1016/j.anai.2012.04.019
- [2] Head K, Snidvongs K, Glew S, et al. Saline irrigation for allergic rhinitis[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 6(6): CD012597. doi:10.1002/14651858.CD012597.pub2
- [3] Minami M, Konishi T, Takase H, et al. Shin'iseihaito (Xinyiqingfeitang) extract ameliorates ovalbumin-induced murine allergic rhinitis by regulating cytokines[J]. *J Nat Med*, 2022, 76(1): 244-253. doi:10.1007/s11418-021-01585-z
- [4] Schuler Iv CF, Montejo JM. Allergic rhinitis in children and adolescents[J]. *Pediatr Clin North Am*, 2019, 66(5): 981-993. doi:10.1016/j.pcl.2019.06.004
- [5] Kuiper JR, Hirsch AG, Bandeen-Roche K, et al. Prevalence, severity, and risk factors for acute exacerbations of nasal and sinus symptoms by chronic rhinosinusitis status [J]. *Allergy*, 2018, 73(6): 1244-1253. doi:10.1111/all.13409
- [6] 林曼青,周敏,陈腾宇,等. 中药鼻腔冲洗治疗慢性鼻窦炎术后有效性和安全性的 Meta 分析[J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2022, 36(3): 209-225. doi: 10.6040/j.issn.1673-3770.0.2021.524
- LIN Manqing, ZHOU Min, CHEN Tengyu, et al. Meta-analysis of the efficacy and safety of traditional Chinese medicine for nasal irrigation in the treatment of chronic rhinosinusitis [J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2022, 36(3): 209-225. doi: 10.6040/j.issn.1673-3770.0.2021.524
- [7] 关凯,李丽莎. 鼻腔冲洗在变应性鼻炎防治中的应用[J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2017, 31(3): 22-27. doi: 10.6040/j.issn.1673-3770.0.2017.151
- GUAN Kai, LI Lisha. Nasal irrigation and its role in the treatment of allergic rhinitis[J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2017, 31(3): 22-27. doi: 10.6040/j.issn.1673-3770.0.2017.151
- [8] 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. doi: 10.3969/j.issn.1003-2053.2015.02.009
- CHEN Yue, CHEN Chaomei, LIU Zeyuan, 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
- [9] Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J, et al. EPOS 2012: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2012. A summary for otorhinolaryngologists [J]. *Rhinology*, 2012, 50(1): 1-12. doi: 10.4193/Rhino12.000
- [10] Harvey R, Hannan SA, Badia L, et al. Nasal saline irrigations for the symptoms of chronic rhinosinusitis [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2007(3): CD006394. doi: 10.1002/14651858.CD006394.pub2
- [11] Snidvongs K, Pratt E, Chin D, et al. Corticosteroid nasal irrigations after endoscopic sinus surgery in the management of chronic rhinosinusitis [J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2012, 2(5): 415-421. doi: 10.1002/alr.21047
- [12] Thomas WW 3rd, Harvey RJ, Rudmik L, et al. Distribution of topical agents to the paranasal sinuses: an evidence-based review with recommendations [J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2013, 3(9): 691-703. doi: 10.1002/alr.21172
- [13] Tait S, Kallogjeri D, Suko J, et al. Effect of budesonide added to large-volume, low-pressure saline sinus irrigation for chronic rhinosinusitis: a randomized clinical trial [J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2018, 144(7): 605-612. doi:10.1001/jamaoto.2018.0667
- [14] Wise SK, Lin SY, Toskala E, et al. International consensus statement on allergy and rhinology: allergic rhinitis [J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2018, 8(2): 108-352. doi:10.1002/alr.22073
- [15] Mitsias DI, Dimou MV, Lakoumentas J, et al. Effect of nasal irrigation on allergic rhinitis control in children; complementarity between CARAT and MASK outcomes

- [J]. *Clin Transl Allergy*, 2020, 10: 9. doi:10.1186/s13601-020-00313-2
- [16] Huang ZZ, Chen XZ, Huang JC, et al. Budesonide nasal irrigation improved Lund-Kennedy endoscopic score of chronic rhinosinusitis patients after endoscopic sinus surgery [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2019, 276 (5): 1397-1403. doi:10.1007/s00405-019-05327-6
- [17] Park DY, Choi JH, Kim DK, et al. Clinical practice guideline: nasal irrigation for chronic rhinosinusitis in adults [J]. *Clin Exp Otorhinolaryngol*, 2022, 15 (1): 5-23. doi:10.21053/ceo.2021.00654
- [18] Georgitis JW. Nasal hyperthermia and simple irrigation for perennial rhinitis. Changes in inflammatory mediators [J]. *Chest*, 1994, 106 (5): 1487-1492. doi:10.1378/chest.106.5.1487
- [19] Pham V, Sykes K, Wei JL. Long-term outcome of once daily nasal irrigation for the treatment of pediatric chronic rhinosinusitis [J]. *Laryngoscope*, 2014, 124 (4): 1000-1007. doi:10.1002/lary.24224
- [20] Principi N, Esposito S. Nasal irrigation: an imprecisely defined medical procedure [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2017, 14 (5): 516. doi:10.3390/ijerph14050516
- [21] Ma W, Kongreen A, Uzlaner N, et al. Extracellular sodium regulates airway ciliary motility by inhibiting a P2X receptor [J]. *Nature*, 1999, 400 (6747): 894-897. doi:10.1038/23743
- [22] Süslü N, Bajin MD, Süslü AE, et al. Effects of buffered 2.3%, buffered 0.9%, and non-buffered 0.9% irrigation solutions on nasal mucosa after septoplasty [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2009, 266 (5): 685-689. doi:10.1007/s00405-008-0807-5
- [23] Bonnomet A, Luczka E, Coraux C, et al. Non-diluted seawater enhances nasal ciliary beat frequency and wound repair speed compared to diluted seawater and normal saline [J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2016, 6 (10): 1062-1068. doi:10.1002/alr.21782
- [24] Succar EF, Turner JH, Chandra RK. Nasal saline irrigation: a clinical update [J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2019, 9 (S1): S4-S8. doi:10.1002/alr.22330
- [25] Brown CL, Graham SM. Nasal irrigations: good or bad? [J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2004, 12 (1): 9-13. doi:10.1097/00020840-200402000-00004
- [26] Chen XZ, Feng SY, Chang LH, et al. The effects of nasal irrigation with various solutions after endoscopic sinus surgery: systematic review and meta-analysis [J]. *J Laryngol Otol*, 2018, 132 (8): 673-679. doi:10.1017/S0022215118000919
- [27] 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. 中国慢性鼻窦炎诊断和治疗指南(2018) [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2019, 54 (2): 81-100. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2019.02.001
- [28] 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. 变应性鼻炎诊断和治疗指南(2015年,天津) [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2016, 51 (1): 6-24. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2016.01.004
- [29] Liu L, Pan M, Li YM, et al. Efficacy of nasal irrigation with hypertonic saline on chronic rhinosinusitis: systematic review and meta-analysis [J]. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2020, 86 (5): 639-646. doi:10.1016/j.bjorl.2020.03.008
- [30] Ural A, Oktemer TK, Kizil Y, et al. Impact of isotonic and hypertonic saline solutions on mucociliary activity in various nasal pathologies: clinical study [J]. *J Laryngol Otol*, 2009, 123 (5): 517-521. doi:10.1017/S0022215108003964
- [31] Bachmann G, Hommel G, Michel O. Effect of irrigation of the nose with isotonic salt solution on adult patients with chronic paranasal sinus disease [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2000, 257 (10): 537-541. doi:10.1007/s004050000271
- [32] Kanjanawasee D, Seresirikachorn K, Chitsuthipakorn W, et al. Hypertonic saline versus isotonic saline nasal irrigation: systematic review and meta-analysis [J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2018, 32 (4): 269-279. doi:10.1177/1945892418773566
- [33] Harvey RJ, Snidvongs K, Kalish LH, et al. Corticosteroid nasal irrigations are more effective than simple sprays in a randomized double-blinded placebo-controlled trial for chronic rhinosinusitis after sinus surgery [J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2018, 8 (4): 461-470. doi:10.1002/alr.22093
- [34] Periasamy N, Pujary K, Bhandarkar AM, et al. Budesonide vs saline nasal irrigation in allergic rhinitis: a randomized placebo-controlled trial [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2020, 162 (6): 979-984. doi:10.1177/0194599820919363
- [35] de Gabory L, Kérimian M, Baux Y, et al. Computational fluid dynamics simulation to compare large volume irrigation and continuous spraying during nasal irrigation [J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2020, 10 (1): 41-48. doi:10.1002/alr.22458
- [36] Wormald PJ, Cain T, Oates L, et al. A comparative

- study of three methods of nasal irrigation[J]. *Laryngoscope*, 2004, 114(12): 2224-2227. doi:10.1097/01.mlg.0000149463.95950.c5
- [37] Moffa A, Costantino A, Rinaldi V, et al. Nasal delivery devices: a comparative study on cadaver model[J]. *Biomed Res Int*, 2019; 4602651. doi:10.1155/2019/4602651
- [38] Piroomchai P, Kasemsiri P, Reechaipichitkul W. Squeeze bottle versus syringe nasal saline irrigation for persistent allergic rhinitis—a randomized controlled trial[J]. *Rhinology*, 2020, 58(5): 460-464. doi:10.4193/Rhin19.308
- [39] King D. What role for saline nasal irrigation? [J]. *Drug Ther Bull*, 2019, 57(4): 56-59. doi:10.1136/dtb.2018.000023
- [40] Pynnonen MA, Mukerji SS, Kim HM, et al. Nasal saline for chronic sinonasal symptoms: a randomized controlled trial[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2007, 133(11): 1115-1120. doi:10.1001/archotol.133.11.1115
- [41] Chong LY, Head K, Hopkins C, et al. Saline irrigation for chronic rhinosinusitis [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 4: CD011995. doi:10.1002/14651858.cd011995.pub2
- [42] Salati H, Bartley J, White DE. Nasal saline irrigation—A review of current anatomical, clinical and computational modelling approaches [J]. *Respir Physiol Neurobiol*, 2020, 273: 103320. doi:10.1016/j.resp.2019.103320
- [43] Habib AR, Thamboo A, Manji J, et al. The effect of head position on the distribution of topical nasal medication using the Mucosal Atomization Device: a cadaver study[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2013, 3(12): 958-962. doi:10.1002/alr.21222
- [44] Shrestha K, Salati H, Fletcher D, et al. Effects of head tilt on squeeze-bottle nasal irrigation—A computational fluid dynamics study[J]. *J Biomech*, 2021, 123: 110490. doi:10.1016/j.jbiomech.2021.110490
- [45] Wu DW, Chang FF, Hong JS, et al. Development of an apparatus and procedure for evaluating the efficiency of nasal irrigation [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2022, 279(8): 3997-4005. doi:10.1007/s00405-021-07249-8
- [46] Craig JR, Palmer JN, Zhao K. Computational fluid dynamic modeling of nose-to-ceiling head positioning for sphenoid sinus irrigation[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2017, 7(5): 474-479. doi:10.1002/alr.21908
- [47] Singhal D, Weitzel EK, Lin E, et al. Effect of head position and surgical dissection on sinus irrigant penetration in cadavers[J]. *Laryngoscope*, 2010, 120(12): 2528-2531. doi:10.1002/lary.21092

(编辑:曾婕)