

· 诊疗方案 ·

慢性鼻窦炎诊断和治疗指南(2024)

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

Guideline for diagnosis and treatment of chronic rhinosinusitis (2024)

Subspecialty Group of Rhinology, Editorial Board of Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Subspecialty Group of Rhinology, Society of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Chinese Medical Association

前言

慢性鼻窦炎(CRS)是耳鼻咽喉头颈外科的常见多发病,其病因学及病理生理机制复杂。在《中国慢性鼻窦炎诊断和治疗指南(2018)》及欧洲鼻窦炎和鼻息肉意见书(EPOS)2020年版发表后,国际上 CRS 相关免疫病理学以及包括生物治疗在内的临床治疗研究均取得了显著进展;我国 CRS 的临床诊疗和科学研究水平也迅速提高,基于临床表型和免疫病理分型的 CRS 发病机制、免疫病理学特征及相关临床预后研究,以及生物制剂临床治疗的随机对照试验(RCT)研究等取得了具有国际前沿水平的成果,促进了 CRS 诊疗策略的个体化和精细化。为顺应临床诊疗研究和实践的发展需求,《中华耳鼻咽喉头颈外科杂志》编辑委员会鼻科组联合中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组,决定对《中国慢性鼻窦炎诊断和治疗指南(2018)》进行修订。本次修订基于我国循证医学研究的结果,针对备受瞩目的临床若干问题进行重新审定、补充完善,使之更易于临床推广应用。需要指出的是,鼻窦黏膜的慢性炎症也可继发于其他具有特定诊断标准和治疗方法的实体疾病,如牙源性疾病、真菌感染或侵袭、囊性纤维化、原发性纤毛不动综合征、血管炎、免疫球蛋白(Ig)G4 相关疾病和免疫缺陷等,本指南所指 CRS 不包括这些特殊类型的鼻窦黏膜慢性炎症。

定义与分类

一、定义

CRS 是鼻窦黏膜的慢性炎症性疾病,病程超过 12 周。

二、分型

1. 临床分型:CRS 在临床上可以分为慢性鼻窦炎不伴鼻息肉(CRSsNP)和慢性鼻窦炎伴有鼻息肉(CRSwNP)两种表型(phenotype)。

2. 内在型(endotypes):主要指免疫病理分型。

根据组织嗜酸粒细胞浸润情况,可将 CRS 分为嗜酸粒细胞性 CRS 和非嗜酸粒细胞性 CRS 两种。因缺乏具有共识性的分型参考标准,目前主要有基于临床正常值、临床结局和专家意见 3 种界定方法:(1)根据统计学原理以正常对照鼻黏膜嗜酸粒细胞百分比的均值加上 2 倍标准差作为截断值,建议将嗜酸粒细胞计数占炎性细胞总计数比例>10%作为嗜酸粒细胞性 CRS 的参考界定标准^[1];(2)通过分析组织嗜酸粒细胞浸润程度与术后复发的相关性,建议把每高倍视野下嗜酸粒细胞计数>55 或嗜酸粒细胞计数占炎性细胞总计数比例>27%作为嗜酸粒细胞性 CRS 的参考界定标准^[2];(3)根据 EPOS 专家意见,推荐每高倍视野下嗜酸粒细胞计数≥10 作为嗜酸粒细胞性 CRS 的参考界定标准^[3]。

基于 T 细胞因子表达情况,可将 CRS 分为:

DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20250116-00051

收稿日期 2025-01-16 本文编辑 方祎

引用本文: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.慢性鼻窦炎诊断和治疗指南(2024)[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2025,60(3):221-249.DOI:10.3760/cma.j.cn115330-20250116-00051.

中华医学会杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



(1) 1 型 (type 1, T1): 干扰素 γ (IFN- γ) 高表达;
(2) 2 型 (type 2, T2): 白细胞介素 (IL)-4、IL-5 和 IL-13 高表达;(3) 3 型 (type 3, T3): IL-17 高表达。但目前也缺乏共识性分型标准,临床中多简单将其分为 T2 与非 T2 炎症。由于 T2 炎症病变局部具有显著嗜酸粒细胞浸润特征,常依此界定 T2 与非 T2 炎症。

流行病学及疾病负担

我国缺乏地域覆盖广泛、调查人群基数充分、诊断可靠的 CRS 流行病学数据,特别是共病的患病率。中国人群 CRS 总体患病率为 8% (4.8%~9.7%), 与欧美人群 (11%~12%) 较接近^[4-5]。CRSwNP 易伴发共病,整体而言国人伴发共病的比例低于欧美国家。约 4.5%~35% 的国人 CRSwNP 患者合并变应性鼻炎 (AR), 1.6%~65% 合并哮喘, 0.6%~54% 合并非甾体抗炎药加重的呼吸道疾病 (non-steroidal anti-inflammatory drugs-exacerbated respiratory disease, N-ERD)^[6-8]; 而在欧美国家, 50%~75% 的 CRSwNP 合并 AR, 超过 50% 合并哮喘, 16%~21% 合并 N-ERD^[3, 8-11]。国人共病研究的单中心、小样本可能是导致共病患病率在不同研究中波动幅度较大的原因。内在型方面, CRSsNP 在欧美 33%~55% 为 T2 炎症, 在中国以非 T2 炎症为主; CRSwNP 在欧美高达 73%~87% 为 T2 炎症, 在中国以混合型炎症为主^[8, 12-19]。

我国 CRSwNP 患者术后 1 年的平均直接经济支出为 5 410 元; 32% 的 CRS 患者合并睡眠障碍, 13% 的患者合并焦虑等精神问题, 给患者家庭和社会造成了巨大负担^[20-21]。美国的研究数据显示, CRS 每年医疗耗费高达 300 亿美元^[3, 22], CRSwNP 患者年人均支出 7 160 美元; CRS 患者合并焦虑和抑郁比例分别为 28.9% 和 25.2%^[23-24]。

发病机制

CRS 是一种高度异质性疾病, 其发病与遗传和环境等多种因素的相互作用有关 (图 1)^[3, 25]。

一、发病诱发因素

(一) 解剖因素

窦口鼻道复合体解剖发育异常是 CRS 发病的可能因素^[3, 26], 但越来越多的研究表明, CRS 是一种弥漫性组织炎症, 多受内源性因素影响, 受解剖变异的影响较小^[3, 26]。

(二) 纤毛功能障碍

正常的纤毛功能对维持鼻腔和鼻窦的清洁具有重要作用。CRS 纤毛功能异常多继发于黏膜屏障功能的破坏, 包括纤毛摆动强度、频率、协调性或结构缺陷, 以及纤毛上皮细胞数量的减少等^[27-28]。

(三) 过敏原

过敏原可能是 CRS 发病的环境因素之一, 由过敏原诱发的免疫级联反应与嗜酸粒细胞性 CRS 有关^[3, 28]。

(四) 微生物因素

细菌是否是 CRS 的初始病原尚不明确。局部微生物菌群失调可能与 CRS 的发病和疗效有关。另外, 细菌生物膜可作为抗原、超抗原、佐剂、毒素和炎性因子促进 CRS 的发生和发展^[3]。金黄色葡萄球菌作为抗原和超抗原可分别诱导特异性及非特异性多克隆 IgE 的产生, 促进嗜酸粒细胞性炎症^[28-29]。近年来, 金黄色葡萄球菌在我国 CRS 患者中的检出率有所升高。病毒也可能参与 CRS 的发病^[30], 鼻病毒感染可以引发嗜酸粒细胞性炎症^[3, 31]。真菌在真菌性 CRS 以外的 CRS 发病中的作用可能不大^[3, 32]。

(五) N-ERD

N-ERD 与 CRS 发病有关, 此类患者以 T2 CRS 为主。N-ERD 患者若同时合并鼻息肉和哮喘, 则称为阿司匹林三联症 (aspirin triad)^[33-36]。

(六) 胃食管反流

胃食管反流与 CRS 发病有关, 其可能的机制有^[37-38]: (1) 胃酸分泌增多, 引起胃食管反流, 胃酸直接刺激引起炎性反应和黏膜纤毛功能受损, 导致鼻窦黏膜肿胀堵塞窦口, 这可能与自主神经系统功能紊乱导致迷走神经功能增强有关; (2) 幽门螺杆菌的直接作用。

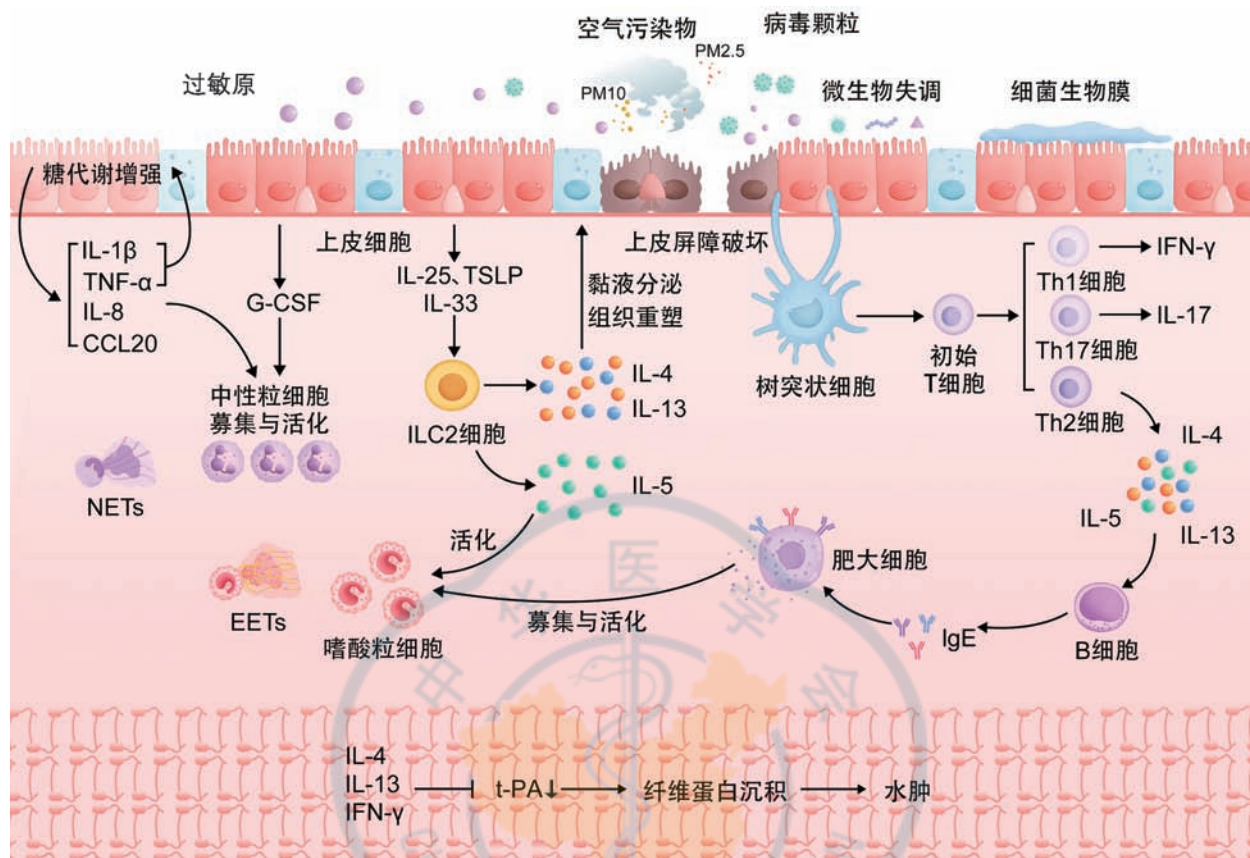
(七) 遗传学和表观遗传学因素

CRS 是一种多基因疾病, 多基因和环境因素之间的复杂相互作用与其发病有关^[39]。研究发现, 某些遗传变异 (如 HLA-DQA1 和 ALOX15) 与 CRS 相关^[40]。与遗传变异不同, 表观遗传修饰可以在不改变基本 DNA 序列的情况下影响基因和蛋白质的表达, 环境因素可通过表观遗传学机制影响基因功能, 参与 CRS 的发病^[39]。

(八) 维生素 D

维生素 D 是一种具有免疫调节功能的固醇类衍生物。研究发现, 维生素 D 的缺乏与 CRS 的发病有关^[41-44]。





注: CCL 为 C-C 模体趋化因子配体; EETs 为嗜酸粒细胞胞外诱捕网; G-CSF 为粒细胞集落刺激因子; IFN 为干扰素; Ig 为免疫球蛋白; IL 为白细胞介素; ILC2 为 2 型固有淋巴细胞; NETs 为中性粒细胞胞外诱捕网; t-PA 为组织型纤溶酶原激活剂; Th 为辅助性 T 细胞; TNF 为肿瘤坏死因子; TSLP 为胸腺基质淋巴细胞生成素 (曾明使用 Adobe photoshop 2024 绘图)

图 1 多种诱发因素、结构细胞、免疫细胞和炎性介质参与慢性鼻窦炎发病

(九) 空气污染物及吸烟

包括颗粒物 PM₁₀、细颗粒物 PM_{2.5} 等在内的空气污染物和吸烟等环境因素, 可以通过破坏上皮屏障功能, 参与 CRS 发病^[5, 26, 45]。

二、免疫病理学特点

CRS 的免疫病理学特点可影响疾病的临床表型、治疗反应及预后^[3]。CRS 的组织病理学特征和局部浸润的炎性细胞类型具有人种和地区上的差异, 白种人群主要呈现较高比例的 T2 和嗜酸粒细胞性炎症^[3, 8]; 而包括我国在内的亚洲地区 CRS 患者 T2 和嗜酸粒细胞性炎症的比例较低, 中性粒细胞性炎症多见。但近年亚洲地区 CRSwNP 患者 T2 和嗜酸粒细胞性炎症的比例呈上升趋势^[8, 46]。

微生物、过敏原和空气污染物等导致的鼻黏膜上皮屏障的功能损伤和异常修复以及其诱发的炎症反应是 CRS 发病的上游关键因素^[3, 26, 28], CRS 上皮存在基底细胞过度增殖、分化受阻、杯状细胞增生和黏液过度分泌^[47]。T 淋巴细胞、B 淋巴细胞、先天性淋巴样细胞、树突状细胞、肥大细胞和嗜碱粒

细胞等众多免疫细胞参与 CRS 的炎症过程。基于单细胞测序的研究揭示了新的炎性细胞亚群与 CRS 发病的关系, 如 ALOX15⁺巨噬细胞和 GZMK⁺CD8⁺T 细胞等^[3, 6, 28, 48-49]。另外, CRS 不同亚型组织局部代谢物特征存在差异, 且与组织炎症类型以及预后相关。谷胱甘肽氧化还原的失衡与难治性 CRS 有关; CRS 上皮细胞存在糖代谢增强, 其中以糖酵解增强为主, 且与中性粒细胞性炎症密切相关^[50-51]。

(一) CRSwNP 的免疫病理学改变

国人 CRSwNP 主要表现为调节性 T 细胞 (Treg 细胞) 抑制及 T1/T2/T3 混合型炎症^[8, 29, 39]。嗜酸粒细胞性 CRSwNP 水肿更明显, 呈现 T2 炎症主导, IL-4、IL-5、IL-13 和 IgE 水平增高; 而非嗜酸粒细胞性 CRSwNP 腺体数量更多, 中性粒细胞浸润更明显^[15, 39]。局部 IgE 的产生可能与 T2 CRSwNP 的发病机制密切相关, 鼻息肉异位淋巴组织的形成促进了局部 IgE 的产生^[52-54]。中性粒细胞炎症与靶向 T2 炎症的生物制剂和糖皮质激素等药物治疗及手术疗效不佳有关^[55-56]。CRSwNP 局部 IL-36 γ 和粒



胞集落刺激因子的增高促进了组织中性粒细胞浸润^[15, 56]。局部凝血系统激活与调控异常以及组织型纤溶酶原激活剂缺乏所致的纤溶抑制,协同参与鼻息肉局部纤维蛋白的沉积和水肿形成,组织型纤溶酶原激活剂的下调和不同内在型鼻息肉水肿形成均相关^[57]。

(二)CRSsNP的免疫病理学改变

国人 CRSsNP 主要表现为中性粒细胞为主的多种炎性细胞浸润、胶原沉积、黏液腺体增生和鳞状上皮化生,部分患者呈现明显的纤维化^[58]。部分 CRSsNP 患者也呈现 T2 炎症,但强度低于 CRSwNP 中的 T2 炎症^[16, 59]。相较于白种人,国人 T2 CRSsNP 的比例较低^[8]。不同类型 CRS 的免疫病理学特征总结于表 1。

诊 断

一、症状

主要症状:鼻塞、黏性或黏脓性鼻涕。

次要症状:成人表现为头面部胀痛、嗅觉减退或丧失。

二、检查

1. 鼻内镜检查:可见来源于中鼻道、嗅裂的黏性或黏脓性分泌物,鼻黏膜充血、水肿或有息肉形成。

2. 影像学检查:鼻窦 CT 扫描可显示窦口鼻道复合体和/或鼻窦黏膜炎性病变。

诊断 CRS 时以上述两种或两种以上症状为依据,其中两种主要症状必具其一,并且有上述鼻内镜或 CT 表现中的一种方可确诊。

3. 实验室检查:主要包括外周血和病理组织中的嗜酸粒细胞计数及过敏原检查。

是否合并特应性体质、AR 和哮喘,对 CRS 疾病进展和预后具有重要影响。建议常规进行过敏原检查,推荐使用皮肤点刺试验、血清总 IgE 与特异性 IgE 检测。

三、病情评估

对患者病情作整体评估的主要目的是为了查找病因和诱发因素,判断病变类型、范围及严重程度;并据此选择恰当的治疗方式,对治疗效果和预后进行评估。临床上可结合评估目的和实际情况选择相应方法。

1. 主观症状评估:采用视觉模拟量表(VAS)进行评估。按照 VAS 评分将病情分为轻度(≥ 0 分且 ≤ 3 分)、中度(>3 分且 ≤ 7 分)和重度(>7 分且 ≤ 10 分),见图 2;若 VAS >5 分,则表示患者生活质量受到影响。也可采用鼻腔鼻窦结局测试 22(SNOT-22)量表进行主观病情评估^[60]。

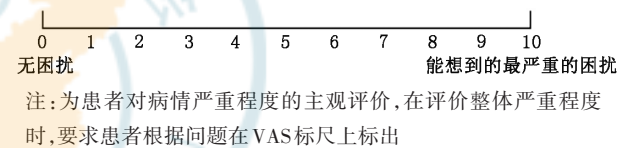


图2 视觉模拟量表(VAS,0~10分)^[61]

2. 鼻窦 CT 病变评估:推荐使用 Lund-Mackay CT 评分法(图 3)^[62]。

3. 鼻内镜检查量化评估:关于 CRS 鼻内镜综合量化评估多采用 Lund-Kennedy 评分法(图 4)^[63]。并推荐采用欧洲过敏和临床免疫学学会(EAACI)关于鼻息肉内镜评分的共识,进行息肉量化评估(图 5)^[64]。

4. 嗅觉功能评估:嗅觉障碍是 CRS 的常见症状之一^[3]。常用的主观性测试包括嗅觉功能 VAS 和嗅觉障碍生活质量调查问卷,如嗅觉障碍生活质量负陈述调查问卷(Questionnaire of Olfactory

表1 不同类型慢性鼻窦炎的基本免疫病理学特征

免疫病理学特征	非嗜酸粒细胞性 CRSwNP	嗜酸粒细胞性 CRSwNP	CRSsNP
合并哮喘发生率	低	较高	低
合并 N-ERD	不常见	相对常见	不常见
基本病理特征	组织水肿,一定数量的腺体,中性粒细胞性炎症较显著	水肿显著,腺体数量较少,显著的嗜酸粒细胞性炎症	腺体数量较多,部分可表现为明显的纤维化,大部分表现为非嗜酸粒细胞性炎症,中性粒细胞性炎症最显著
T 细胞反应	T1/T2/T3 混合炎症,T1/T3 极化,Treg 细胞数量和功能下调,CD8 ⁺ T 细胞数量增加	T1/T2/T3 混合炎症,T2 炎症为主导,Treg 细胞数量和功能下调,CD8 ⁺ T 细胞数量增加	T1/T2/T3 混合炎症,T1/T3 炎症为主导,CD8 ⁺ T 细胞数量增加
局部免疫球蛋白	IgG、IgA 升高	IgG、IgA、IgE、IgD 升高	-

注:N-ERD 为非甾体抗炎药加重的呼吸道疾病;CRSwNP 为慢性鼻窦炎伴有鼻息肉;Treg 细胞为调节性 T 细胞;Ig 为免疫球蛋白;CRSsNP 为慢性鼻窦炎不伴鼻息肉;-为无数据



鼻窦系统	左侧	右侧
上颌窦		
前组筛窦		
后组筛窦		
蝶窦		
额窦		
窦口鼻道复合体		
每侧总分		
注:评分标准(分):①鼻窦:0=无异常,1=部分浑浊,2=全部浑浊; ②窦口鼻道复合体:0=无阻塞,2=阻塞;③每侧0~12,总分0~24		

图3 鼻窦 Lund-Mackay CT 评分法^[62]

特征	侧别	基线	3个月	6个月	1年
息肉	左				
	右				
水肿	左				
	右				
鼻漏	左				
	右				
瘢痕	左				
	右				
结痂	左				
	右				
总分					
注:评分标准:①息肉:0=无息肉,1=息肉仅在中鼻道,2=息肉超出中鼻道;②水肿:0=无,1=轻度,2=严重;③鼻漏:0=无,1=清亮、稀薄鼻漏,2=黏稠、脓性鼻漏;④瘢痕:0=无,1=轻,2=重(仅用于手术疗效评定);⑤结痂:0=无,1=轻,2=重(仅用于手术疗效评定);每侧0~10,总分0~20					

图4 鼻内镜检查 Lund-Kennedy 评分法^[63]

评分	鼻息肉大小与位置
0	无息肉
1	中鼻道内可见小息肉,大小未超过中鼻甲下缘
2	中鼻道息肉超过中鼻甲下缘
3	中鼻道息肉至下鼻甲下缘,或评分为2的息肉同时伴有中鼻甲内侧的大息肉,超过中鼻甲下缘
4	息肉完全或者接近完全堵塞鼻腔下部,即至鼻底

图5 鼻息肉内镜评分^[64]

Disorders-Negative Statement, QOD-NS)^[65-66]。常用的嗅觉心理物理测试包括T&T嗅觉计测试^[67]、宾夕法尼亚大学嗅觉识别测试(University of Pennsylvania Smell Identification Test, UPSIT)^[68]和嗅棒测试[如Sniffin嗅棒测试(Sniffin' Sticks)^[69]和国人嗅棒测试^[70]]等。临床医生可根据需要选择合适的嗅觉检测方式。对于经药物和/或手术治疗后嗅觉功能仍未恢复的患者,可行嗅通路MRI检查,以排除嗅通路及嗅中枢异常。

5. T2炎症的无创评估:T2炎症评价的金标准是组织免疫病理学检查;T2炎症的无创评估对非手术患者或手术患者术前进行治疗方案选择和预后判断具有重要意义,但目前尚无统一的判定标

准。双侧鼻息肉、严重的嗅觉障碍、伴发哮喘和AR等临床特征^[14, 71-73],CT影像上筛窦炎症强于上颌窦炎症以及嗅裂软组织影等影像学特征^[74-76],外周血嗜酸粒细胞和血清总IgE升高等检验学特征^[71, 77-83],均对CRS的T2炎症具有一定提示意义。

6. 伴发疾病评估:CRS患者需评估局部或全身共患疾病,包括腺样体/扁桃体肥大(儿童)、哮喘、AR、N-ERD、特应性皮炎和嗜酸粒细胞性食管炎等。

鉴别诊断

一、真菌性鼻窦炎

侵袭性真菌性鼻窦炎的发病与糖尿病、免疫缺陷等相关。急性暴发者起病急,向眶颅迅速侵犯,短时间可出现鼻面部肿胀、突眼或失明、眶尖综合征以及颅内并发症,病死率高,常伴眼眶或头部疼痛,鼻腔常可见大片组织坏死形成的黑色或褐色物质。

真菌球型鼻窦炎为临床常见类型,以上颌窦和蝶窦多见,主要表现为鼻腔血性分泌物,伴或不伴鼻塞,常见头痛,鼻窦CT可见窦内密度增高钙化影。

变应性真菌性鼻窦炎是由真菌过敏原引起的鼻窦黏膜I型变态反应性炎症,常合并鼻息肉。组织病理学检查可见真菌染色阳性、明显的嗜酸粒细胞黏蛋白、Charcot-Leyden晶体、无真菌侵犯鼻窦组织等特点。CT特征性影像改变为鼻窦窦腔内密度不均匀的软组织影,可伴有窦腔扩大;MRI上T1和T2序列均可见信号空洞。外周血嗜酸粒细胞增多,窦腔分泌物真菌培养阳性^[3]。

二、后鼻孔息肉

后鼻孔息肉可由窦口穿出并突入至后鼻孔,分别占成人鼻息肉的10%和儿童鼻息肉的33%^[84-85]。息肉可起源自上颌窦、蝶窦和筛窦等部位,源自上颌窦者最常见^[86],多为单侧。常见症状为鼻塞,内镜下可见鼻腔后部光滑息肉样新生物,蒂多源自中鼻道。鼻窦CT及MRI可辅助诊断。手术是主要治疗方法,部分患者术后易复发^[85-87]。

三、鼻腔鼻窦内翻性乳头状瘤

属上皮源性良性肿瘤,约占鼻腔鼻窦肿瘤的0.5%~4%^[88],切除不彻底易复发^[89-92],有一定恶变概率^[91, 93],多单侧发病。常见症状为鼻塞,可伴有涕中带血、头面部疼痛及嗅觉异常等。鼻内镜检查



可见鼻腔内分叶状或乳头状新生物。CT 多表现为单侧鼻腔鼻窦内软组织影,肿瘤起源部位可见骨质增生或毛刺样改变,肿瘤可引起周围骨质吸收破坏并侵犯眶内和颅底。MRI 增强扫描多表现为自起源部位向周边放射状的“脑回征”^[94]。确诊需行组织病理学检查,对肿瘤起源部位进行根治切除有助于降低复发率^[95]。

四、鼻咽纤维血管瘤

是一种少见的良性肿瘤,患者基本为青春男性^[96]。首发症状为鼻出血或鼻塞。鼻内镜检查可见鼻腔和鼻咽部暗红或灰红肿物。鼻窦 CT 可显示翼突根部骨质破坏,肿瘤可累及蝶骨、翼腭窝、颞下窝和颅底等部位。MRI 可清晰显示肿瘤大小、侵及范围和部位^[97]。CT 和 MRI 增强扫描,必要时配合磁共振血管造影,可以清晰显示强化明显的肿瘤、骨质和大血管之间的毗邻关系。如临床怀疑为鼻咽纤维血管瘤,禁忌术前活检。术前行数字减影血管造影和血管栓塞可减少术中出血量^[98]。

五、鼻腔鼻窦恶性肿瘤

鼻腔和鼻窦恶性肿瘤仅占全身恶性肿瘤的 1%,占头颈部恶性肿瘤的 3%^[99]。病理类型多样,主要包括鳞状细胞癌、嗅神经母细胞瘤和腺样囊性癌等,以鳞状细胞癌最多见。临床症状与受累部位有关,可表现为鼻塞、涕中带血、面部或牙齿麻木、突眼或眼球运动障碍等。鼻内镜下可见不规则新生物,鼻窦 CT 和 MRI 有助于鉴别诊断,确诊有赖于组织病理学检查。

六、血管炎

抗中性粒细胞胞质抗体 (antineutrophil cytoplasmic antibody, ANCA) 相关性血管炎包括肉芽肿性多血管炎、嗜酸性肉芽肿性多血管炎和显微镜下多血管炎,影响鼻窦区域则可与 CRS 混淆^[3]。肉芽肿性多血管炎易引起持续鼻出血、干痂和鼻塞,并可能出现鼻中隔穿孔。嗜酸性肉芽肿性多血管炎常见于哮喘患者,鼻部表现为嗜酸粒细胞性 CRSwNP,可累及中耳^[100]。疾病确诊主要依靠组织病理学检查,ANCA 的检测具有参考价值^[101]。疾病进展可累及多器官,通常需要多学科会诊以明确诊断^[102]。

七、IgG4 相关性鼻腔鼻窦疾病

IgG4 相关性疾病是系统性疾病,近年来在鼻部的报道有增多趋势^[103],中老年患者多见。临床症状无特异,鼻内镜下可见鼻腔内肿块^[103]。CT 检查可发现均匀的软组织密度肿块影,可伴有骨质破

坏。MRI 检查表现为 T2 加权像低信号^[104]。确诊依赖于组织病理活检及多学科会诊^[105]。

八、其他

脑膜脑膨出、脑膜瘤、动脉瘤样骨囊肿和错构瘤等其他病变也易被误诊为鼻息肉,CT 和 MRI 等影像学检查可帮助鉴别,确诊依赖组织病理检查。

并发症及处理原则

CRS 急性发作、鼻窦分泌物引流不畅或机体抵抗力下降时,会引起周围组织器官的并发症;此时,应尽快行影像学检查以帮助判断病变部位及程度。鼻窦 CT 和 MRI 作为诊断鼻源性并发症的主要辅助手段,可以清楚显示鼻窦的炎症情况、周围骨壁的结构改变、相邻眼眶及颅内受累的软组织病变等。MRI 在显示脓肿和颅脑病变时较 CT 更为清晰。CRS 引发的眼部及颅内并发症后果严重,应及时处理。在慢性炎症状态下,CRS 可以通过分泌物和炎性介质刺激等引起咽鼓管咽口黏膜肿胀堵塞,导致分泌性中耳炎等并发症。

一、眼部并发症

由于鼻窦与眼眶毗邻,且有导血管相通,当 CRS 急性发作、患者机体抵抗力下降时,感染会直接累及眼眶,引起严重的眼部并发症。球结膜充血水肿和眼球运动障碍是判定眶外和眶内并发症的重要体征。EPOS 2020 依据临床和影像学检查将眼部并发症分为 5 期 (Chandler 分期),即:睑前蜂窝织炎、眼眶蜂窝织炎、骨膜下脓肿、眼眶脓肿和海绵窦血栓形成^[3]。国内学者按照眼部并发症的发生部位通常将其分为以下几种。

1. 眶周蜂窝织炎:炎症局限于眶隔前,表现为眼睑充血水肿和压痛,可以无眼球移位和视力障碍。

2. 眶骨膜下脓肿:表现为眼睑充血水肿和压痛,眼球向前移位 (按脓肿部位可向前外、前上或前下移位),重者出现复视和视力障碍,同时常伴有高热。

3. 眶内蜂窝织炎:眶内弥漫性炎性水肿而尚未形成脓肿,表现为眼睑肿痛、眼球突出移位和运动障碍 (极端者出现复视),常伴发热等全身症状,外周血白细胞增多,可进一步发展为眶内脓肿。

4. 眶内脓肿:可由眶内蜂窝织炎或眶骨膜下脓肿发展而来,表现为眶深部剧痛,眼球明显突出、运动受限,球结膜水肿,视力减退,伴发热等全身症状,外周血白细胞显著增多。若炎症侵入眼球可进



一步发生全眼炎,导致视力丧失。

5. 球后视神经炎:蝶窦或后组筛窦的炎症可累及视神经,引发视神经炎,表现为视力减退或失明。

对于眼部并发症的治疗,在控制眼眶感染的同时,要积极处理鼻窦病变:(1)首选广谱高效抗菌药物静脉滴注,此后可根据细菌培养药物敏感试验的结果调整抗菌药物种类,需足量及足疗程。(2)口服或静脉应用糖皮质激素,减轻局部渗出与水肿。(3)鼻腔应用减充血剂、口服黏液溶解促排剂以促进窦口开放引流。以上措施在并发症处于早期、抗菌药物有效的情况下可迅速控制病情。(4)发生眶骨膜下脓肿及眶内脓肿时,单纯药物治疗起效慢。若临床表现或影像学检查证实为脓肿,或经过静脉抗生素治疗 24~48 h 后症状无缓解,应同时行内镜下鼻窦开放术与脓肿引流术,眶隔前的脓肿可请眼科医师协助经眼外进路引流。术后定期清理术腔,保证引流通畅,尽快控制病情进展,防止全眼炎的发生。(5)对于球后视神经炎,应及时行内镜下鼻窦开放术清除病灶,对视力损失严重(指数以下)者可同时行视神经减压术。术后继续应用抗菌药物、糖皮质激素,亦可配合应用神经营养类药物等。

二、颅内并发症

CRS 颅内并发症较少见,包括硬膜外脓肿、硬膜下脓肿、化脓性脑膜炎、脑脓肿及海绵窦血栓性静脉炎等。颅内感染常见症状包括头痛、发热、呕吐、意识障碍等。发生脑脓肿时,根据脓肿所在部位可出现定位体征。海绵窦血栓性静脉炎时可出现眼睑下垂、眼球突出及运动障碍、球结膜水肿及视力减退等,严重时表现为眶尖综合征。

一旦怀疑有颅内并发症发生,应尽早行腰穿脑脊液化验检查,同时给予足量足疗程、可透过血脑屏障的广谱抗菌药物,辅以静脉应用糖皮质激素、支持疗法及其他对症处理,如降颅内压治疗。诊断明确后应尽快完善术前准备,在全身状况允许的情况下联合神经外科行引流术和内镜下鼻窦开放术,去除病灶,引流硬膜外脓肿或硬膜下脓肿。对于脑脓肿,根据其所在位置,可经鼻窦开放后引流或者由神经外科医师处理。合并海绵窦血栓性静脉炎者可加用抗凝药物。

药物治疗

一、糖皮质激素

糖皮质激素具有显著的抗炎、抗水肿和免疫调

节作用^[3],主要包括全身(口服)和局部(鼻用)两种用药方式。

(一)鼻用糖皮质激素

临床推荐鼻用糖皮质激素作为 CRS 的一线治疗药物^[3, 106],疗程不少于 12 周。

大量随机对照研究和 Meta 分析表明,CRS 患者应用鼻用糖皮质激素可以改善症状,术前应用能够减少手术出血,术后应用可减少复发^[107-108];对嗜酸粒细胞性 CRS,其作用尤其显著^[29, 39, 109]。鼻用糖皮质激素建议长期持续用药(>12 周)以维持疗效。术后通常在第一次清理术腔后开始用药,根据术腔恢复情况,持续用药 3~6 个月或更长时间。

除鼻喷雾剂外,也有鼻用滴剂、鼻腔冲洗、雾化吸入及全降解鼻窦药物支架(缓释激素支架)等其他糖皮质激素局部给药方式^[110-111]。术后应用全降解鼻窦药物支架能够有效减轻患者鼻腔内镜评分^[112-113]。

鼻用糖皮质激素安全性和耐受性良好,局部不良反应包括鼻出血、鼻中隔穿孔、鼻腔干燥、鼻烧灼感和刺激感等,但发生率低。目前尚无证据支持鼻用糖皮质激素有增加白内障或青光眼、升高眼内压、影响血清皮质醇以及尿游离皮质醇的风险^[111, 114]。对合并哮喘的患者联合应用鼻喷和吸入糖皮质激素,需注意监控用量和不良反应^[115]。

(二)口服糖皮质激素

临床推荐对 CRSwNP 患者,尤其是伴有哮喘、严重过敏反应和 N-ERD 的 T2 CRS 患者,以及症状较重及复发患者,给予短期口服糖皮质激素治疗。

短期口服糖皮质激素可迅速缩小鼻息肉体积,改善鼻部症状及嗅觉障碍。口服糖皮质激素对非嗜酸粒细胞性 CRSwNP 患者的治疗效果弱于嗜酸粒细胞性 CRSwNP 患者,但手术后口服糖皮质激素对两者的症状控制均有作用^[3, 26, 106-108, 116-120]。口服糖皮质激素治疗 CRSwNP 的临床疗效难以维持,远期效果欠佳^[117-118, 121]。不推荐静脉或鼻内注射糖皮质激素治疗 CRS。

短疗程口服糖皮质激素治疗的常用剂量为相当于泼尼松 0.5~1.0 mg/(kg·d)。近期一项荟萃分析显示,为了平衡药物疗效与不良反应,CRSwNP 患者口服泼尼松龙的治疗剂量应小于 50 mg/d;晨起空腹顿服,并逐渐减量停药,疗程不超过 1 个月。建议选择甲泼尼龙口服,安全性和耐受性较好。口服糖皮质激素时,需注意患者有无药物使用禁忌证,并密切观察用药过程中可能发生的不



良反应。

二、大环内酯类药物

临床推荐小剂量、长期大环内酯类药物应用于血清总 IgE 水平不高^[122-123]、无嗜酸粒细胞增多^[123-125]、不伴鼻息肉^[126-128]、脓性分泌物较多^[129]的非 T2 CRS 患者^[109, 130]。

临床常用 14 元环类的克拉霉素及 15 元环类的阿奇霉素^[131], 克拉霉素比红霉素表现出更好的疗效^[132]。成人应用剂量推荐克拉霉素 250 mg/d 或阿奇霉素 250 mg/d。该疗法对孕妇不适用。

大环内酯类药物具有一定的抗炎、抗细菌生物膜和免疫调节作用^[133-135]。CRS 患者应用大环内酯类药物治疗后内镜和影像学评分均得到改善^[136-140]。鼻内镜术后长期使用大环内酯类药物的疗效还存有争议, 有研究表明大环内酯类药物可改善术后内镜评分^[125, 128, 141-142], 但也有研究显示其对于患者术后生活质量无明显改善^[128, 142]。

大环内酯类药物可引起胃肠道症状、肝毒性、QT 间期延长等不良反应, 其中胃肠道症状最为常见, 肝功能异常患者慎用, 建议在用药前及用药 1 个月后进行肝功能检查。大环内酯类药物与口服抗组胺药联合使用时 QT 间期显著延长^[143-145], 临床用药需评估心血管风险。由于现有大环内酯类药物治疗 CRS 相关证据质量较低, 其适应证、安全性、药物选择、剂量与疗程均有待更高质量的临床证据支持。

三、抗组胺药和抗白三烯药

对合并症的治疗有助于 CRS 患者的综合管理, 提高生活质量。作为鼻用糖皮质激素的补充, 对于伴有 AR 的 CRS 患者, 可使用第二代口服抗组胺药或鼻用抗组胺药; 对于伴有 AR、哮喘、N-ERD 的 CRSwNP 患者, 可使用口服抗白三烯药。

抗组胺药有助于改善过敏症状。新型的第二代抗组胺药除了抗过敏反应作用外, 还具有一定的抗炎特性^[146]。目前抗组胺药治疗 CRS 的高质量证据非常有限, 仅有一项研究显示西替利嗪可改善 CRSwNP 患者的过敏症状^[147], 但对息肉大小没有影响^[148]。

半胱氨酸白三烯是由嗜酸粒细胞和肥大细胞等炎性细胞通过花生四烯酸代谢合成的炎性介质, 具有增加血管通透性、活化嗜酸粒细胞、诱导腺体过度分泌、扩张血管、增加气道阻力等作用^[149]。抗白三烯药可减少 CRSwNP 的嗜酸粒细胞炎症^[150], 对 CRSwNP 患者症状的改善优于安慰剂^[151]; 合并

过敏的 CRSwNP 患者对抗白三烯药反应更佳。抗白三烯药也有助于改善合并 AR 的 CRSwNP 患者症状, 并减少抗组胺药的使用^[151-152]。使用抗白三烯药时需考虑其易怒、躁动等精神健康不良反应, 充分评估患者的获益及风险。

四、抗菌药物

在 CRS 急性发作感染加重期, 或出现眶、颅并发症时, 推荐参考《国家抗微生物治疗指南(第 3 版)》^[153]的急性鼻窦炎治疗方案使用抗菌药物, 但应严格掌握适应证^[39]。

CRS 发病与微生物感染关系不明确, 抗菌药物的使用对鼻腔微生物群有一定影响^[4], 但目前尚无强有力的证据表明局部、口服或静脉使用抗菌药物在 CRS 治疗中有确切疗效^[154-155], 因此 CRS 治疗以抗炎为主。对于 CRS 手术患者, 根据《抗菌药物临床应用指导原则(2015 年版)》, 围手术期应预防性使用抗菌药物, 通常选择一代头孢。对于 CRS 急性发作患者, 常选口服阿莫西林/克拉维酸或头孢呋辛酯, 疗程 7~10 d; 备选治疗包括口服头孢克洛、头孢丙烯、第三代喹诺酮类药物; 对于耐药患者, 可以根据分泌物细菌培养及药物敏感试验选择敏感抗生素。抗菌药物的不良反应主要包括过敏反应、胃肠道反应、神经系统反应、肝肾功能异常、血液系统异常、二重感染、心血管事件风险等, 在治疗过程中应注意监测。

五、黏液溶解促排剂

在 CRS 的综合治疗中, 黏液溶解促排剂可作为辅助性治疗药物^[3, 26, 156]。

黏液溶解促排剂可影响呼吸道黏液性质和促进分泌物清除, 主要包括黏液溶解剂和黏液促排剂。黏液溶解剂有助于减少 CRS 患者鼻腔分泌物中的中性粒细胞数量, 改善由中性粒细胞弹性蛋白酶和氧化剂引起的鼻黏液特征^[26], 降低黏稠度, 促进术后鼻腔干痂降解^[156]。黏液促排剂能增强黏膜纤毛活性, 提高纤毛黏液清除率, 使黏液易于排出。黏液溶解促排剂的安全性和耐受性良好, 不良反应轻微, 偶有胃肠道不适及过敏反应, 但关于黏液溶解促排剂在 CRS 中的临床疗效尚缺乏高级别循证证据。

六、减充血药物

持续性严重鼻塞和 CRS 急性发作时, 可短期使用鼻用减充血剂, 建议连续使用不超过 7 d。临床不推荐 CRS 患者常规使用鼻用减充血剂。不推荐 CRS 患者全身使用减充血剂。



鼻用减充血剂包括拟交感胺(麻黄碱、肾上腺素类等)和咪唑啉衍生物(萘甲唑啉、羟甲唑啉等)两类,分别通过刺激 $\alpha 1$ 和 $\alpha 2$ 受体使鼻黏膜血管收缩,缓解鼻塞症状^[157-158]。尽管有研究提示,CRSwNP患者使用鼻用减充血剂可能有助于鼻用糖皮质激素到达鼻腔更深层部位^[159],但是长期使用可能导致鼻黏膜快速耐受、反弹性充血、黏膜屏障损伤和水肿等,引起药物性鼻炎^[158, 160]。此外,长期或过量使用鼻用减充血剂可能导致血压升高、心率加快、失眠、焦虑、甲状腺功能亢进、血糖升高、眼压升高等不良反应。

七、中草药

CRS属于鼻渊范畴。近年来,中草药在抗炎及免疫调节方面的潜力得到了越来越多的科学验证^[161-163]。中药在改善CRS患者生活质量、减轻症状等方面具有一定疗效^[164-166],但尚缺乏高级别循证证据,可作为辅助方法,根据患者的不同中医证型,遵循辨证施治的原则进行治疗。

八、鼻腔冲洗

鼻腔盐水冲洗可作为单一疗法或辅助治疗应用于CRS治疗^[167-168],还可用作难治性CRS的长期治疗^[169],以及妊娠期CRS的维持治疗^[170]。CRS患者术后早期进行鼻腔盐水冲洗对于清除鼻腔结痂和防止粘连具有良好的效果。

鼻腔盐水冲洗可以改善CRS患者的症状和生活质量,可清除鼻腔鼻窦抗原、微生物和生物膜以及炎性介质,增强纤毛活动,改善黏膜上皮屏障功能^[171]。鼻腔冲洗方法主要有盥洗法(高容量低压力)和喷雾法(低容量高压),前者可能更易使盐水通过窦口进入各鼻窦内,但究竟哪种冲洗方法疗效更佳,证据尚不充分。有研究认为,高渗生理盐水冲洗对于减轻鼻黏膜水肿和增强纤毛摆动更有效,但也更易引起患者不适^[172]。有研究认为,对于功能性鼻窦开放术后的患者,采用生理盐水和透明质酸的混合液鼻腔冲洗可以更好地改善术后鼻部不适和促进黏膜转归^[173],但还需要更多研究证据支持。对于2型炎症为主的CRS,术后使用3~6个月持续的鼻腔冲洗(含倍他米松1 mg或布地奈德1 mg)可获得较好的疾病控制和预后^[174]。

九、生物制剂

目前全球已上市的CRSwNP生物制剂主要是靶向T2炎症的单克隆抗体,可显著改善糖皮质激素治疗和手术治疗效果不佳的难治性和重度CRSwNP患者的鼻塞和嗅觉障碍,缩小息肉体积。

截至2024年11月底,美国食品药品监督管理局及欧洲药品管理局已批准度普利尤单抗(抗IL-4R α 抗体)^[175-176]、奥马珠单抗(抗IgE抗体)^[177]及美泊利珠单抗(抗IL-5抗体)^[178-179]用于重度CRSwNP患者。靶向IL-4R α 、IgE、IL-5或胸腺基质淋巴细胞生成素(thymic stromal lymphopoietin, TSLP)等各种进口和国产的生物制剂已在我国CRSwNP患者中开展临床试验或已完成3期临床研究^[180-181]。2024年12月底,我国药品监督管理局先后批准抗IL-4R α 抗体司普奇拜和抗IL-5抗体美泊利珠单抗用于CRSwNP的治疗。荟萃分析表明^[182-183],头痛、注射部位反应、结膜炎和咽炎等是生物制剂常见的不良反应,但发生概率与安慰剂组无显著差异,未报道致命不良反应。由于国人CRSwNP患者相当一部分不表现为显著的T2炎症,使用靶向T2炎症的生物制剂前应该通过临床表现和实验室检查帮助判定患者的炎症类型(参见“诊断”部分)。

建议在生物制剂治疗6个月后,从以下5个方面评价疗效^[3]:患者息肉体积缩小、糖皮质激素需要量降低、生活质量提高、嗅觉好转、合并症影响降低。若以上5项指标改善小于2个,可判定为疗效反应不佳,终止治疗。若疗程满1年,建议再次进行疗效评价,根据疗效情况决定继续使用生物制剂或逐渐减停。但目前对于剂量减停方案尚无循证医学证据。

CRS患者往往同时存在其他合并症,包括AR、哮喘、N-ERD、特应性皮炎、嗜酸粒细胞性中耳炎、嗜酸粒细胞性食管炎等,其中大部分合并症的发病亦与T2炎症相关,对生物制剂治疗敏感。因此,推荐对存在严重合并症的CRS患者进行多学科评估和全面管理,尤其是在监测不良反应、更换生物制剂、重新考虑手术决策时^[184]。

手术治疗

内镜鼻窦手术(ESS)是CRS的基本外科治疗方法。手术目的是清除息肉等病变组织,减轻或消除炎症负荷,恢复或重建鼻腔鼻窦通气引流通道,促进黏液纤毛清除系统功能恢复,提高生活质量。

一、适应证

CRS经规范药物治疗(不少于12周)无效,或出现颅、眼眶并发症,应考虑ESS。

二、手术方式类型及选择

根据CRS的解剖特点、病变范围、炎症类型及



既往手术史选择 ESS 的手术方式。功能性内镜鼻窦手术(FESS)是广泛采用的基本术式。随着对 CRS 发病机制、黏膜炎症免疫病理学、长期随访观察研究的不断深入,发现 FESS 并不完全适合所有类型的 CRS,需要依据 CRS 的炎症类型和病变范围、内镜及影像检查结果等选择不同的手术方式,以及确定黏膜与骨结构的取舍,严格遵循不同类型病变的治疗原则和手术适应证^[185-186]。

(一)功能性术式(FESS)

指在切除病变组织和改善或重建鼻腔鼻窦引流的前提下,尽可能保留鼻腔鼻窦正常结构和黏膜。主要适用于非 T2 CRS 和少部分病变较轻的 T2 CRS,对有手术史的非 T2 CRS 的修正手术尚需谨慎选择^[28, 187-188]。

1. 鼻窦开放术(sinusotomy):主要适用于相对独立的单个鼻窦或局部的单侧或双侧病变,如孤立性上颌窦、额窦、蝶窦或筛窦病变等。常用的术式即为内镜下相应的单个鼻窦、2~3 个鼻窦或局部病变切除和/或开放术,包括上颌窦、额窦、蝶窦开放术或筛窦开放术,术中保留鼻甲及窦腔黏膜。

2. 鼻窦球囊扩张术(balloon sinuplasty):通过导丝或导航引导鼻窦球囊进入并扩大鼻窦窦口,并通过盐水或药物盥洗的方式,促进黏膜炎症的恢复。适用于以窦口阻塞为主要特征的非筛窦区域的轻症鼻窦炎^[189]。可以单独进行或在鼻窦开放术的基础上进行。

3. 全组鼻窦开放术(full-house FESS):主要内容包括切除筛窦间隔的筛窦开放、Draf II a 型额窦开放,以及上颌窦和蝶窦开放,保留中鼻甲及鼻窦内黏膜。该术式从入路角度也分为由前向后的 Messerklinger 术式和从后(蝶窦)向前的 Wigand 术式。该术式适用于病变范围广的非 T2 炎症类型且无明显骨质增生的原发或复发 CRS;部分较轻的 T2 炎症且无严重中线病变的 CRS。

(二)扩大切除术式(extended endoscopic sinus surgery, EESS)

适用于 T2 CRS 或部分有手术史的复发 CRS 的修正手术^[190-194]。鼻窦有弥漫性黏膜病变、窦壁或中鼻甲骨质明显增生也是重要的术式选择参考依据。手术过程中扩大开放鼻窦,切除范围包括鼻窦病变黏膜、增生的鼻窦骨质、鼻甲及增生的鼻中隔病变黏膜组织^[195]。

1. 筛窦轮廓化手术(nasalization)^[196]:指切除筛窦内骨隔和黏膜,切除中鼻甲,同时充分开放上颌

窦、蝶窦及额窦。通常保留或部分保留上颌窦、额窦和蝶窦黏膜。

2. 扩大额窦开放术(extended frontal sinusotomy):即 Draf II b 和 Draf III 型额窦手术(经鼻改良 Lothrop 手术)^[197]。手术需要彻底清除额隐窝气房及骨间隔,磨除部分上颌骨额突和额鼻嵴(炎症负荷),分别获得单侧扩大的额窦开口或双侧融合的中线额窦引流通道,窦口裸露骨面可用游离或带蒂鼻腔黏膜瓣修复^[198-199]。适用于各型复发性慢性额窦炎、额窦口发育或骨质增生狭窄或额隐窝解剖异常,常规方法无法开放额窦的 CRS。

(三)鼻中隔和鼻甲处理

1. 中鼻甲的处理:中鼻甲是鼻腔功能性结构之一,处理原则同样根据 CRS 的病变范围、炎症类型和前期手术史^[200-202],以及对手术操作和预后影响等来决定。处理方式及适应证:(1)部分切除中鼻甲:影响手术操作、术后术腔通气引流及可能发生术腔粘连风险的泡状中鼻甲与黏膜增生肥厚的中鼻甲;(2)切除中鼻甲:重度 T2 CRS 伴嗅裂息肉的中鼻甲息肉样变,以及中鼻甲明显骨质增生伴息肉形成。

2. 鼻中隔的处理:(1)对于影响手术操作或术后通气引流的鼻中隔偏曲,应行鼻中隔矫正或黏膜下切除手术;(2)对于常见于 T2 炎症类型的嗅裂及中鼻道前部对应的鼻中隔广泛息肉样变及息肉,或形成错构瘤者,可行鼻中隔局部黏膜切除。

三、围手术期处理

围手术期包括术前准备、术中处理及术后随访 3 个阶段。通常狭义的围手术期起自术前 1 周,至术后 3~6 个月术腔上皮化^[3, 203]。考虑到 CRS 患者远期复发率高^[204],广义的围手术期可延长至术后数年甚至终身。随访问隔时间可根据患者具体情况决定。围手术期处理的主要目的是通过规范用药及处理,提高 CRS 患者的手术安全性和疾病控制率。

(一)术前准备

术前准备除对疾病的评估外,还包括以下几方面内容:(1)术前治疗,包括鼻用或口服糖皮质激素、鼻腔冲洗、对症药物的使用;(2)麻醉评估;(3)手术策略制订;(4)手术器械准备;(5)手术风险评估;(6)知情同意;(7)术后处理方案制订。

(二)术中处理(见本部分“二、手术方式类型及选择”)

(三)术后随访和综合治疗

ESS 只是 CRS 整体治疗中的一部分,手术不能切除或改变鼻窦黏膜的炎症本质,因此持续的术腔



护理和综合药物治疗才有可能促进鼻窦黏膜形态与功能的逐渐恢复。对于 ESS 术后的患者,应该制订术后全病程管理策略,包括定期进行症状和生活质量评估、术腔鼻内镜检查评估、伴发疾病状况评估及个体化的药物和局部处理方案。

1. 药物治疗:与前述药物治疗原则和内容基本相同,可参照。根据随访所见调整用药。

2. 局部处理:术后鼻窦黏膜的恢复有其自身规律,可分为 3 个阶段——术腔清洁阶段、黏膜转归竞争阶段和上皮化阶段^[205],相对应于国外学者提出的炎症反应期、肉芽期和上皮化重塑期^[206]。其处理原则和方法为:(1)术后早期(2~4 周)针对窦腔积聚的黏液、假膜、结痂或残留填塞物,采用生理盐水或具有保湿、抑菌等功能的鼻腔冲洗液进行清洁处理;(2)对于影响鼻窦通气引流的囊泡进行外科清理;(3)若出现鼻腔或术腔粘连,应及时分离或切除粘连带组织,采用可吸收填塞材料或全降解鼻窦药物支架支撑隔断粘连;(4)术腔黏膜基本上皮化后,对于孤立的新生息肉或囊泡可局部清除或用药物观察;(5)若窦腔黏膜(特别是额隐窝)发生局部水肿或息肉再生,可局部清除,放置含糖皮质激素的明胶海绵或全降解鼻窦药物支架等。

四、鼻腔填塞方法和材料

随着可降解填塞材料与生物活性材料的不断发展,目前更推荐使用可降解材料填塞术腔,以期提高手术效果,减轻患者术后不适和痛苦^[207-209]。传统的不可降解材料可作为总鼻道的填塞材料,酌情辅助使用。

目前临床上常用的可降解材料和生物活性材料包括可吸收流体明胶基质、可降解膨胀止血海绵以及透明质酸类凝胶^[210],除起到止血作用外,还可促进术腔转归。荟萃分析显示,应用可降解载药材料填塞术腔可显著减少术后术腔干预频率,降低术腔炎症及息肉样变的出现率^[211]。

五、影像导航引导鼻窦手术

鼻腔鼻窦与眼眶及颅底毗邻,其解剖变异、既往手术导致解剖结构破坏等情况增加了严重并发症的发生率。尽管目前还没有影像导航手术(image-guided surgery, IGS)的随机对照临床研究,但多篇报道显示其改善了患者的生活质量,降低了疾病复发率和需再次手术的概率、严重并发症和总体并发症发生率等结局指标^[212-216]。

IGS 的适应证为^[217]:(1)修正性手术;(2)鼻窦解剖变异(外伤、术后和发育等);(3)广泛的鼻腔鼻

窦息肉;(4)累及后筛、蝶窦和额窦的疾病;(5)毗邻颅底、眼眶、视神经和颈内动脉的病变的手术;(6)伴脑脊液鼻漏或颅底缺损;(7)鼻窦的良恶性肿瘤。

IGS 主要的缺陷在于其依赖术前的影像检查结果,不能反映术中解剖结构的变化。术中组织移位(漂移)导致的导航定位失效,可根据术中 MRI 和 CT 重新配准。

六、手术并发症及处理

CRS 的 ESS 总并发症发生率为 0.5%~5.8%,其中轻微和重大并发症的发生率分别为 0.46%~5.7%和 0.1%~0.9%^[218-222]。按并发症部位分为眼眶、颅脑、鼻和其他^[223];按严重程度分为 I~III 级(表 2)^[219]。

表 2 鼻窦炎内镜手术并发症分级

分级	主要表现
I 级:轻微并发症 (术中控制,无持久性损害)	弥漫性或动脉出血<1 000 ml 眶纸板损伤 眶周气肿或眶周瘀血 鼻腔和软组织感染
II 级:主要并发症 (术中控制或修正,无持久性损害)	弥漫性或动脉出血>1 000 ml 需要选择性电凝/夹闭蝶腭动脉或筛前动脉的出血 需要再次手术的鼻出血 脑脊液漏 泪道损伤
III 级:严重并发症 (高风险的持久性损害)	脑膜炎伴或不伴经确诊的脑脊液漏 颅内出血 颅内脓肿 暂时或持久的神经功能缺损 眶后出血 视神经损伤 伴有复视的眼肌损伤 视力减退和失明 颈内动脉损伤 中毒性休克综合征 败血症 死亡

手术并发症的相关危险因素分为内在因素和外在因素,前者包括局部和全身因素。局部因素包括病变范围和程度、既往手术、解剖变异和右侧病变;全身因素包括有出血倾向、合并症和年龄^[221, 224-229]。外在因素主要指术者手术经验和采用



的手术技术^[230-231]。

对于手术并发症的预防,术者应熟练掌握鼻窦、眼眶和颅底的解剖知识,充分研读鼻窦 CT,确认炎症累及的范围和程度、解剖标志和解剖变异^[232-236],术中对解剖结构的识别尤为重要。此外,减少术中出血、保持良好的术野对预防并发症有重要意义,可以采用以下措施^[237]:术前控制炎症、术中使用减充血剂棉片、抬高头位、采用控制性低血压。

常见手术并发症的原因、预防和处理总结于表3(表3的扩充内容请扫描首页下方二维码于官方网站查看)。

七、难治性鼻窦炎

现在普遍认为,难治性 CRS 是指在过去 1 年中,尽管通过充分的手术治疗、规范的鼻用糖皮质激素治疗以及至少两个短期疗程抗菌药物或全身

糖皮质激素治疗,仍未能控制的 CRS^[3, 258]。约有 20%~30% 的 CRS 经规范治疗后仍被界定为难治性 CRS^[259]。其流行病学特征呈现地域、性别、年龄和共病差异^[258]。难治性 CRS 主要表现为鼻窦黏膜的持续性炎症^[260]、鼻窦骨质增生、鼻窦引流通道阻塞;黏膜中嗜酸和中性粒细胞水平升高、细菌生物膜形成;以及对常规治疗(如抗生素和糖皮质激素)抵抗等^[181, 258, 261-262]。对于难治性 CRS 的治疗,应积极识别可能造成 CRS 复发的危险因素并综合治疗^[263],包括减少接触职业和环境中的危险因素或诱因,应用生物制剂和适时再次手术等^[264-265]。

疗效评价

CRS 疗效评价可分为主观和客观两个方面。主观评价包括症状评估和生活质量评估,前者推荐

表3 内镜鼻窦手术并发症的原因、预防和处理

损伤类型	原因	预防	处理
眶并发症			
眶纸板损伤和眶脂肪疝出 ^[238-239]	眶纸板缺如或受损和眶骨膜受损	仔细阅片;注意术中识别;针对眼眶的器械操作均应在内镜下可视	通过压眼测试确认损伤;使用双极电凝谨慎控制出血;术后避免擤鼻、用力及正压通气
眶内血肿 ^[218, 238, 240-244]	眶、眶脂肪和眶内容物损伤;筛前或筛后动脉损伤	避免损伤眶纸板或眼眶周围;避免损伤筛动脉	术中及时发现出血和血肿,识别责任血管并处理;判断眼压;检查瞳孔反射;如果眼压增高,应立即进行眼眶按摩;抬高头部,去除鼻腔填塞;药物治疗以缓解高血压;请眼科会诊;必要时紧急行外眦切开和/或内侧眶减压
眼外肌损伤和复视 ^[238, 242, 245-248]	眼外肌受损;肌肉嵌顿;动眼神经损伤;眼眶纤维化	注意术前因外伤或手术导致的眶纸板缺损;避免损伤眶纸板或眶周组织;如果眶纸板已受损,谨慎使用动力系统	仔细检查损伤部位并移除碎骨片;必要时中止 ESS;必要时请眼科会诊
失明 ^[238, 242, 247-248]	眼眶血肿或气肿未及时识别或治疗;视神经受损;其他原因(如眼动脉痉挛)	注意 Onodi 气房、视神经管壁缺损;恰当处理眶后血肿;谨慎使用动力系统	及早并适当处理眼眶血肿;移除压迫神经的碎骨片;使用大剂量糖皮质激素;请眼科会诊
NLD 损伤和溢泪 ^[249-250]	NLD 或泪囊受损;NLD 开口周围的炎症	向前扩大上颌窦口不应越过上颌线或中鼻甲的前端	NLD 轻微和管壁外损伤,可观察;NLD 部分或完全切断,根据需要进行泪囊鼻腔造口术或泪道支架;持续 NLD 狭窄可行泪囊鼻腔造口术
颅内并发症 ^[251-255]			
脑脊液漏	颅底骨质缺损或解剖变异;颅底过度轮廓化	术前明确颅底病变的范围和程度、颅底解剖和变异,在复杂病例中考虑使用影像导航系统	术中发现应及时修补;术后发现应卧床,床头抬高,必要时行脑脊液漏修补术
脑膜炎	脑脊液漏后继发感染	避免术中出現脑脊液漏,一旦出現应及时修补;术后预防性应用能透过血脑屏障的抗生素	应用敏感的能透过血脑屏障的抗生素;请相关科室会诊
气颅、颅内出血等	颅底骨质缺损或解剖变异;颅底损伤累及深部组织	同脑脊液鼻漏的预防;及时发现颅底浅层损伤避免深入	术中正确处理颅底损伤;请神经外科会诊
动脉损伤 ^[237, 256-257]			
大血管损伤	筛前动脉、蝶腭动脉、颈内动脉解剖变异或操作不当	术前识别变异;术中小心操作	对于筛前和蝶腭动脉使用电凝等止血;颈内动脉出血需要启动相应的应急预案

注:NLD 为鼻泪管;ESS 为内镜鼻窦手术;本表的扩充内容请扫描首页下方二维码于官方网站中查看



采用 VAS 评分法^[203],后者推荐 SNOT-22^[39, 266]和健康调查简表(36-Item Short Form Health Survey, SF-36)^[267-268]。客观评价推荐采用鼻内镜检查 Lund-Kennedy 评分、鼻息肉评分(Nasal Polyp Score, NPS)和鼻窦 CT 检查 Lund-Mackay 评分^[3, 26, 203]。

CRS 治疗的理想目标是控制患者处于没有临床症状或症状不影响生活质量的稳定状态。经过规范的药物或正确的手术治疗,CRS 的临床结局可分为病情完全控制、部分控制和未控制 3 种^[3]。临床参考评价指标包括:鼻塞、流涕/鼻后滴漏、头面部胀痛、嗅觉下降、睡眠障碍或疲乏、鼻内镜检查黏膜异常、需要系统性药物挽救治疗。不具备上述任意 1 项为病情完全控制;具备任意 1~2 项为病情部分控制;具备 3 项及以上为病情未控制。不推荐单独采用 CT 检查进行疗效评估。

疗效评价应该在坚持随访的前提下进行。常规药物治疗的近期疗效评价不少于 3 个月,生物制剂治疗的近期疗效评价不少于 6 个月^[269],所有药物的远期疗效评价均不少于 1 年;手术治疗的近期疗效评价不少于 1 年,远期疗效评价不少于 3 年^[3]。

健康教育

CRS 是鼻部慢性炎症性疾病,病理生理学机制复杂,确切病因不明。因缺乏根治性治疗手段,治疗以有效控制症状为主。因此,通过健康教育让患者认识到 CRS 的难治性十分重要,将有利于提高患者接受规范化诊治的依从性,提高治疗效果。

关于教育内容,一方面主要围绕 CRS 发生发展的病因病理、临床表现、诊断治疗、疗效评价和预后等进行,使患者对疾病有比较全面的了解,对疾病与精神心理的关系、用药依从性、手术后复发、治疗的长期性有更充分的认识,从而使患者对治疗的效果预期更趋于合理;另一方面,应对 CRS 预防控制中的问题进行宣教,例如健康生活方式的养成(作息规律、避免或减少接触有害物质等)、生存环境的控制(控制室内及室外污染物水平或浓度监测等)等。总之,针对 CRS 的健康教育需要医患双方的共同努力,其目的是推进和提高临床规范化诊治水平。

儿童慢性鼻窦炎相关问题

儿童 CRS 在临床表现、诊断、治疗以及随访等方面具有一定的特殊性。诊疗过程中,应重点关注

症状体征的异质性、用药的安全性、治疗的疗程及综合治疗,以及长期随访。

一、临床表现与诊断的特殊性

儿童 CRS 指鼻部症状持续超过 12 周的鼻腔鼻窦黏膜慢性炎症。儿童 CRS 较少表现为嗅觉减退,更多表现为咳嗽、张口呼吸,尤其是鼻后滴漏所致的夜间咳嗽和/或晨起咳嗽。体格检查时要注意观察有无咽后壁鼻涕倒流表现,同时注意是否伴有 AR 及分泌性中耳炎等合并症。

儿童 CRS 的诊断需具有症状中的两种或两种以上,其中至少一个应为主要症状。主要症状包括鼻塞和流涕(前/后鼻滴漏),次要症状包括面部疼痛/肿胀感以及咳嗽。同时鼻内镜或 CT 检查之一需有相应发现(参考成人诊断标准)。儿童患者不建议常规使用 CT,应严格掌握 CT 检查指征。当经过规范、足疗程治疗后效果不佳、怀疑出现并发症、需要考虑进行手术时,建议进行鼻窦 CT 扫描,且优先考虑低剂量 CT 扫描^[184]。

二、治疗的特殊性

药物治疗常作为儿童 CRS 的主要和初始治疗手段^[3, 26, 167, 270]。治疗目标是采用不良反应最小的用药方案,达到控制鼻部症状和恢复鼻腔鼻窦功能的目的^[271]。在药物剂型、剂量选择和使用中,应注意适用年龄,并充分考虑儿童的依从性和安全性。不建议 2 岁以下儿童使用鼻用减充血剂,确需使用时,持续时间需 ≤ 7 d,并做好儿童及家长的用药指导。在急性发作及感染加重期或出现眶、颅并发症时,应早期给予足量足疗程抗生素,并根据相应病原学检查结果调整用药。不推荐常规使用口服糖皮质激素治疗,当出现眶、颅并发症时,可在足量应用抗生素的情况下,早期有限制地使用,并严密监测不良反应^[272]。靶向 T2 炎症的生物制剂在成人严重和难治性 CRSwNP 的治疗中展现出良好的前景^[273],但尚缺乏儿童患者的用药研究。鼻窦负压置换适用于治疗儿童 CRS 及亚急性鼻窦炎,尤其是伴有鼻腔黏脓性分泌物时,但应注意低龄儿童的配合度和操作规范性。儿童行鼻腔冲洗适合用喷雾法,对于 2 岁以下婴幼儿不建议使用高渗液体。

对于规范药物治疗仍然不能有效控制的儿童 CRS,宜于综合分析评估后行手术治疗^[274],推荐阶梯治疗方案。腺样体切除可作为儿童 CRS 的一线治疗方式^[167],对于仍然效果不佳者可考虑 FESS。上颌窦后鼻孔息肉是一种鼻腔鼻窦疾病,息肉来源于上颌窦内,经上颌窦口或副上颌窦口突出上颌窦



外,再沿鼻道向后垂落到后鼻孔甚至鼻咽部。该病可以在各个年龄阶段发生,但青少年及儿童的发病率远高于成年人,且常伴有 CRS。实施手术时不仅应彻底切除根基部,同时应注意微创的治疗原则,以能够建立充分的鼻腔鼻窦引流通道为原则,尽可能保留正常黏膜并减少创伤,控制手术范围^[275]。鼻窦球囊扩张术亦可作为儿童 CRS 的治疗方案,可用于 2 岁以上儿童的上颌窦以及 12 岁以上儿童的额窦、蝶窦的窦口扩张,可减少对窦口鼻道复合体的破坏,具有可行性及安全性,但长期的疗效及影响尚待更多循证证据^[276]。儿童鼻窦手术的术后定期复查是提高儿童 CRS 疗效的关键。

对于治疗后症状改善不佳的儿童 CRS 患者,应考虑各种相关因素,进行综合治疗。对于难治性儿童 CRS 患者,需考虑是否存在囊性纤维化、纤毛不动综合征、免疫缺陷等疾病,并进行汗氯化物、纤毛结构与功能,以及相关基因检测等针对性检查。

指南临床问题、推荐意见、证据概述和推荐说明

本指南临床问题部分严格遵循临床指南构建方法,符合《世界卫生组织指南手册》(WHO handbook)的制订流程^[277],参考指南研究与评价工具 II (Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II, AGREE II)^[278],并按照卫生保健实践指南的报告条目(Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare, RIGHT)^[279]撰写。本指南已在国际实践指南注册平台(<http://guidelines-registry.cn/>)注册(注册号 PREPARE-2024CN388)。

根据指南范围,秘书组预先设计问卷调研,围绕 CRS 的诊断和治疗进行临床问题的收集。调查对象主要包括从事 CRS 临床一线工作的临床医护人员和/或相关科研工作人员,共收集有效临床问题 81 个。同时,秘书组结合国内外 CRS 诊断和治疗指南以及高质量的系统评价,基于人群、干预、对照和结局 (Population, Intervention, Comparison, Outcome, PICO) 原则分析整理出临床问题清单,交由指导委员会讨论,形成初始临床问题 26 个。

秘书组将初始临床问题列表提交给指导委员会、撰写组、共识组和讨论组成员,根据临床问题的重要性进行评估打分,范围为 1~10 分:10 分代表重要性最高,并依分值递减,1 分代表重要性最低。由秘书组根据临床问题的重要性评分对其进行有

效排序,最终根据专家组的评分(>7 分),决定本次先行纳入 6 个临床问题(表 4)。

表 4 指南初期纳入的临床问题

序号	问题
1	慢性鼻窦炎患者如何选择糖皮质激素治疗?
2	严重鼻窦炎伴有鼻息肉患者选择何种手术方式?
3	慢性鼻窦炎合并变应性鼻炎和/或哮喘患者是否推荐使用过敏原特异性免疫治疗?
4	治疗效果不佳的鼻窦炎是否使用生物制剂?
5	2 型、嗜酸性慢性鼻窦炎的诊断依据?
6	慢性鼻窦炎预后不良的预测指标有哪些?

证据合成与评价组针对纳入的临床问题,首先检索近 5 年发表的相关系统评价、Meta 分析,如果检索结果可以回答临床问题,且通过系统评价方法学质量评价工具(A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews, AMSTAR)^[280]进行方法学质量评价后发现质量高,则评估该结果是否需要更新,不需要更新则直接采用;如果需要更新,则纳入近 5 年最新研究证据进行更新。如果系统评价质量低或不能回答本指南的 PICO 问题,则将根据现有原始研究证据重新进行系统评价。采用推荐意见分级的评估、制订及评价(grading of recommendations assessment, development and evaluation, GRADE)方法(<http://www.gradeworkinggroup.org/>)对证据体的证据质量和推荐意见的推荐强度进行分级,GRADE 证据质量和推荐强度分级的含义见表 5。共拟定了 37 条推荐意见,通过共 3 轮德尔菲问卷调查,指南工作组讨论和审定了所有推荐意见和证据质量,对推荐意见进行修改、合并,共识度>75% 视为共识通过,最终形成 3 个临床问题的 6 条推荐意见,其汇总见表 6。

一、临床问题 1:慢性鼻窦炎患者如何选择糖皮质激素(下文简称激素)治疗?

(一)推荐意见

推荐 CRS 患者使用鼻喷激素治疗以改善鼻塞症状及鼻息肉评分(强推荐,高质量证据)。

推荐 CRSwNP 患者使用鼻喷激素治疗以改善患者嗅觉及降低挽救性手术率(强推荐,极低质量证据)。

推荐难治性 CRSwNP 患者行短程口服糖皮质激素治疗以改善鼻腔通气功能(强推荐,中等质量证据);改善嗅觉及鼻息肉评分(强推荐,极低质量



表 5 GRADE 证据质量与推荐强度分级

类别	具体描述
证据质量分级	
高	非常有把握:观察值接近真实值
中	对观察值有中等把握:观察值有可能接近真实值,但也有可能差别很大
低	对观察值的把握有限:观察值可能与真实值有很大差别
极低	对观察值几乎没有把握:观察值与真实值可能有极大差别
推荐强度分级	
强	明确显示干预措施利大于弊或弊大于利
弱	利弊不确定或无论质量高低的证据均显示利弊相当

证据)。

(二)证据概述

指南工作组纳入了 4 篇关于鼻喷激素治疗 CRS 的文献,包括 1 部专家共识、1 部临床指南和 2 篇系统评价。

2024 年 1 项系统评价^[281] (10 个 RCT, $n=751$, AMSTAR 2=13.5/16)评估了局部激素治疗 CRSsNP 患者的疗效。其中 2 项 RCT($n=193$)显示,与安慰剂相比,鼻喷激素降低了患者的总体鼻部症状评分($SMD=-0.44, 95\%CI: -0.72 \sim -0.15, P=0.003$)。2022 年 1 项网状 Meta 分析^[282] (61 个 RCT, $n=7\,176$, AMSTAR 2=14.5/16)评估了局部激素治疗 CRS (91.3% 为 CRSwNP)患者的疗效及安全性。结果显示,与安慰剂相比,鼻喷激素显著改善了患者的鼻塞症状($MD=-0.51, 95\%CI: -0.61 \sim -0.41$)、息肉评分($MD=-0.64, 95\%CI: -0.85 \sim -0.43$)及嗅觉功能($MD=3.24, 95\%CI: 2.05 \sim 4.42$),并降低了挽救性手术率($RD=-10.7\%, 95\%CI: -13\% \sim -2.1\%$);不良事件发生率无显著差异,安全性良好,证据质量为中等。EPOS 2020 推荐 CRS 患者使用鼻用激素,但未明确给药方式^[3]。2021 鼻窦炎国际共识(ICAR-RS-2021)基

于多项 RCT,推荐 CRSsNP 患者(特别是以鼻炎症状为主者)使用标准剂量的鼻喷激素治疗,并建议 CRSwNP 患者采用鼻喷或滴鼻激素治疗^[26]。

指南工作组共纳入评价口服激素治疗 CRS 的系统评价 2 篇。目前关于口服激素治疗 CRSsNP 患者的疗效尚无统一结论,指南暂不推荐将口服激素作为 CRSsNP 患者的首选治疗方案。有关口服激素治疗 CRSwNP 的部分原始研究存在随机化和盲法信息不明确,结局指标异质性较大,因而证据质量偏低。

2019 年 1 篇系统评价^[283] (7 个 RCT, $n=414$, AMSTAR 2=14/16)结果显示,与对照组相比,口服激素可显著改善鼻腔通气功能(3 项 RCT, $n=142$, $MD=42.39, 95\%CI: 28.95 \sim 55.84, P<0.000\,01$)和嗅觉(5 项 RCT, $n=260$, $SMD=-1.93, 95\%CI: -3.35 \sim -0.51, P=0.008$),并显著降低鼻息肉评分(6 项 RCT, $n=360$, $SMD=-4.76, 95\%CI: -6.99 \sim -2.52, P<0.000\,1$)。亚组分析提示,为平衡疗效与不良反应,口服泼尼松龙剂量应小于 50 mg/d。2016 年 Cochrane 系统评价^[117] (8 个 RCT, $n=474$, AMSTAR 2=16/16)发现,随访 2~3 周时,2 项 RCT 均显示口服激素可显著改善疾病特异性健康相关生活质量(改良鼻炎鼻窦炎结局测量-31 项量表, $n=40$, $SMD=-1.24, 95\%CI: -1.92 \sim -0.56, P=0.000\,4$;简版鼻结膜炎生活质量问卷评分, $n=58$, $SMD=-0.79, 95\%CI: -1.32 \sim -0.25, P=0.004$)。此外,口服激素还降低了总鼻部症状评分的均值($n=22$, $SMD=-2.84, 95\%CI: -4.09 \sim -1.59$)及治疗前后的差值($n=114$, $SMD=-2.28, 95\%CI: -2.76 \sim -1.80$),然而,3~6 个月的随访中未见症状持续改善。安全性方面,口服激素组(3 个 RCT, $n=187$)患者胃肠不适($RR=3.45, 95\%CI: 1.11 \sim 10.78$)及失眠发生率较对照组增加($RR=3.63, 95\%CI: 1.10 \sim 11.95$)。

表 6 指南问题及推荐意见

问题	推荐意见
1. 慢性鼻窦炎患者如何选择糖皮质激素治疗?	推荐 CRS 患者使用鼻喷激素治疗改善鼻塞症状及鼻息肉评分(强推荐,高质量证据) 推荐 CRSwNP 患者使用鼻喷激素治疗以改善患者嗅觉及降低挽救性手术率(强推荐,极低质量证据) 推荐难治性 CRSwNP 患者行短期口服糖皮质激素治疗以改善鼻腔通气功能(强推荐,中等质量证据);改善嗅觉及息肉评分(强推荐,极低质量证据)
2. 严重鼻窦炎伴有鼻息肉患者选择何种手术方式?	对伴有哮喘以及术后复发的严重 CRSwNP 患者,推荐全组鼻窦开放术(强推荐,中等质量证据) 对伴有哮喘以及术后复发的严重 CRSwNP 患者,可选择扩大切除术(弱推荐,极低质量证据)
3. 慢性鼻窦炎预后不良的预测指标有哪些?	推荐合并哮喘、N-ERD 以及变应性疾病作为预测 CRS 术后复发的指标(中等质量证据,弱推荐)



(三)推荐说明

本推荐意见基于现有证据,并参考《中国慢性鼻窦炎临床诊断和治疗指南(2018)》^[203]、ICAR-RS-2021^[26]、EPOS 2020^[3]等推荐意见。现有证据提示,不同局部激素给药方式在特定临床结局上具有各自优势。鼻喷激素作为非处方药,具有较高的可及性和低成本。综合考虑疗效、安全性、可及性及成本效应,对于以鼻塞或抑制息肉大小为主要结局的 CRS 患者,鼻喷激素为首选治疗。参考《中国慢性鼻窦炎临床诊断和治疗指南(2018)》^[203],指南工作组强推荐 CRS 患者进行标准剂量的鼻喷激素治疗,疗程不少于 12 周。

对于 CRSsNP 患者,口服激素的临床疗效缺乏高质量证据^[26]。对于 CRSwNP 患者,口服激素可一定程度改善鼻部症状、息肉评分和嗅觉等结局,但存在复发风险,且可能发生胃肠道不适及失眠等不良反应^[117-118, 284]。对于控制不佳的 CRSwNP 患者,可考虑短期口服激素治疗,推荐使用甲泼尼龙。《中国慢性鼻窦炎临床诊断和治疗指南(2018)》^[203]推荐的治疗方案为:剂量相当于泼尼松 0.5~1.0 mg/(kg·d)或 15~30 mg/d,晨起空腹顿服,疗程 10~14 d,无需逐渐减量,可直接停药。基于现有证据,难治性 CRS 患者可以尝试短程口服激素治疗,需密切监测不良反应。

二、临床问题 2:严重鼻窦炎伴有鼻息肉患者选择何种手术方式?

(一)推荐意见

对伴有哮喘以及术后复发的严重 CRSwNP 患者,推荐全组鼻窦开放术(强推荐,中等质量证据)。

对伴有哮喘以及术后复发的严重 CRSwNP 患者,可选择扩大切除术(弱推荐,极低质量证据)。

(二)证据概述

指南工作组进行文献检索,共纳入描述全组鼻窦开放术或 EESS 与 FESS 疗效对比的 1 篇系统评价($n=1\ 556$)^[285]、2 项非随机对照研究($n=123$)^[193, 286]以及 3 项回顾性病例对照研究($n=426$)^[190, 287-288]。

4 项研究进行了全组鼻窦开放术与 FESS 的疗效比较。1 篇系统评价($n=1\ 556$)以及 1 篇回顾性病例对照研究($n=274$)显示^[285, 287],对于 CRSwNP 患者,全组鼻窦开放术对 SNOT-22 评分的改善比 FESS 手术更显著,其差异超过 12 分($OR=6.49$, $95\%CI: 1.70\sim24.84$);全组鼻窦开放术对手术前后 NPS 评分的改变较 FESS 明显($P=0.037$)。1 项前瞻

性非随机对照研究($n=81$)结果显示^[193]:对伴哮喘和有前期手术史的 CRSwNP 患者,全组鼻窦开放术比 FESS 在术后 1 年能够更有效地改善 SNOT-22 评分($P=0.002$)。1 项前瞻性非随机对照研究($n=42$)结果显示^[286]:对伴哮喘的 CRSwNP 患者,全组鼻窦开放术较 FESS 对嗅觉 VAS 评分的改善更为突出($P<0.015$),术后鼻内镜评分也有明显优势($P<0.001$)。

2 项回顾性病例对照研究比较了切除筛窦黏膜为核心的 EESS 与 FESS 的治疗效果。1 项研究($n=76$)结果显示:对 CRSwNP 患者,EESS(平均术后 34 个月)比 FESS(平均术后 24 个月)整体手术获益的 VAS 评分更高($P=0.000\ 1$),嗅觉功能的 VAS 评分也更高(术后 24 个月, $P=0.02$)^[190]。1 项研究($n=76$)显示:对 CRSwNP 患者,术后 5 年时 EESS 比 FESS 整体手术获益的 VAS 评分更高($P=0.002$),但嗅觉功能 VAS 评分的改善差异无统计学意义($P>0.05$),EESS 手术组复发率也明显低于 FESS 手术组($P<0.01$)^[288]。

(三)推荐说明

EPOS 2020 认为,全组鼻窦开放术即使纳入更多伴有哮喘、N-ERD 以及术后复发的 CRS 患者,依然较 FESS 更有效地改善患者的 SNOT-22 评分、嗅觉评分并减少再次手术率。基于 EPOS 意见及以上证据,指南工作组推荐对严重 CRSwNP 患者进行全组鼻窦开放术^[3]。而以去除筛窦黏膜为核心的 EESS 和 FESS 文献均为回顾性研究,缺乏高水平临床试验。ICAR-RS-2021 认为 EESS 能够改善生活质量评分、改善嗅觉并减少息肉复发率,但黏膜去除手术的并发症如脑脊液鼻漏、术后结痂等也较常见^[26]。因此需根据患者病情及医疗条件慎重选择扩大切除手术。

三、临床问题 3:慢性鼻窦炎预后不良的预测指标有哪些?

(一)推荐意见

推荐合并哮喘、N-ERD 以及变应性疾病作为预测 CRS 术后复发的指标(中等质量证据,弱推荐)。

(二)证据概述

1 项对 CRS 术后复发的 15 个临床研究进行的系统评价指出,7 篇研究($n=951$)发现合并哮喘是 CRS 术后复发的危险因素,4 篇研究($n=471$)发现合并 N-ERD 的 CRS 患者 ESS 术后复发可能性较高,2 篇研究($n=348$)认为合并变应性真菌性鼻窦炎的 CRS 患者 ESS 术后复发可能性较高^[289]。

1 项针对 ESS 术后 CRS 进行长期随访(>5 年)



的 7 个临床研究的系统评价指出, 2 个研究($n=172$)发现合并哮喘的 CRS 患者术后复发风险较高, 2 个研究($n=602$)发现合并 N-ERD 的 CRS 患者 ESS 术后更容易复发, 2 个研究($n=171$)认为合并特应性疾病的 CRS 患者 ESS 术后易复发且接受再次手术的风险较高^[290]。

1 项系统评价包含了 22 个针对 CRS 预后的临床研究^[291]。其中, 3 个研究($n=598$)发现合并哮喘是 CRS 术后控制不佳的危险因素, 2 个研究($n=697$)发现合并 N-ERD 是 ESS 术后控制不佳的因素, 2 个研究($n=461$)发现合并 AR 是 ESS 术后控制不佳的因素。

1 项针对 33 个关于 CRS 术后复发预测指标的临床研究的 Meta 分析显示, 合并哮喘($OR=2.56$, $95\%CI: 2.32\sim 2.83$)、合并 N-ERD($OR=3.10$, $95\%CI: 2.32\sim 4.13$)、合并 AR($OR=1.78$, $95\%CI: 1.43\sim 2.23$)、合并特应性疾病($OR=1.39$, $95\%CI: 1.04\sim 1.87$)是 ESS 术后复发的危险因素^[292]。

(三) 推荐说明

目前针对 CRS 预后不良的探讨绝大部分为观察性研究, 相关系统评价也侧重于定性描述, 缺乏高等级临床研究证据。因此, 建议未来研究关注该临床问题。现有的临床证据绝大部分认为, 合并哮喘、N-ERD 以及特应性疾病分别是 CRS 术后复发的独立危险因素, 但仍有少数研究提出了不一致的结论^[293]。本条目下, 仅一项研究进行了定量的荟萃分析^[292]。由于原始文献并非基于高水平临床证据, 且部分研究之间存在一定程度的异质性, 因此影响了证据等级和推荐强度。

执笔专家(按姓氏拼音首字母排序)

姜彦(青岛大学附属医院)、蒋卫红(中南大学湘雅医院)、李华斌(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院)、李健(中山大学附属第一医院、中山大学附属第一医院广西医院)、李晓艳(上海市儿童医院)、刘剑锋(中日友好医院)、刘争(武汉大学中南医院)、吕威(中国医学科学院北京协和医院)、王成硕(首都医科大学附属北京同仁医院)、王德辉(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院)、王向东(首都医科大学附属北京同仁医院)、王振霖(首都医科大学宣武医院)、文卫平(中山大学附属第一医院)、许昱(武汉大学人民医院)、杨钦泰(中山大学附属第三医院)、杨玉成(重庆医科大学附属第一医院)、余洪猛(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院)、曾明(华中科技大学同济医学院附属同济医院)、张杰(河南省儿童医院郑州儿童医院)、张罗(首都医科大学附属北京同仁医院)、周兵(首都医科大学附属北京同仁医院)、朱冬冬(吉林大学中日联谊医院)

统稿专家

刘争(武汉大学中南医院)

指导委员会成员(按姓氏拼音首字母排序)

程雷(南京医科大学第一附属医院)、李兰(深圳市儿童医院)、李娜(青岛大学附属医院)、史剑波(中山大学附属第一医院)、王洪田(首都医科大学附属北京世纪坛医院变态反应科)、许庚(中山大学附属第一医院)、杨大章(中日友好医院)、张革化(中山大学附属第三医院)、张华(新疆医科大学第一附属医院)、张秋航(首都医科大学宣武医院)、张亚梅(首都医科大学附属北京儿童医院)、赵长青(山西医科大学第二医院)、朱丽(北京大学第三医院)

外审专家

韩德民(首都医科大学附属北京同仁医院)、黄志刚(首都医科大学附属北京同仁医院)、吴皓(上海交通大学医学院附属第九人民医院)

证据合成与评价组成员(按姓氏拼音首字母排序)

姜鸿飞(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院)、卢韬(重庆医科大学附属第一医院)、王鑫(首都医科大学宣武医院)、王威清(中国医学科学院北京协和医院)、吴颖星(华中科技大学同济医学院附属同济医院)、张雅娜(中山大学附属第三医院)、周慧琴(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院)、朱真真(中国医学科学院北京协和医院)

投票专家(按姓氏拼音首字母排序)

程雷(南京医科大学第一附属医院)、姜彦(青岛大学附属医院)、蒋卫红(中南大学湘雅医院)、李华斌(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院)、李健(中山大学附属第一医院、中山大学附属第一医院广西医院)、李兰(深圳市儿童医院)、李娜(青岛大学附属医院)、李晓艳(上海市儿童医院)、刘剑锋(中日友好医院)、刘争(武汉大学中南医院)、史剑波(中山大学附属第一医院)、王成硕(首都医科大学附属北京同仁医院)、王德辉(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院)、王洪田(首都医科大学附属北京世纪坛医院变态反应科)、王向东(首都医科大学附属北京同仁医院)、文卫平(中山大学附属第一医院)、许昱(武汉大学人民医院)、杨大章(中日友好医院)、张革化(中山大学附属第三医院)、张华(新疆医科大学第一附属医院)、张杰(河南省儿童医院郑州儿童医院)、张罗(首都医科大学附属北京同仁医院)、张秋航(首都医科大学宣武医院)、张亚梅(首都医科大学附属北京儿童医院)、赵长青(山西医科大学第二医院)、周兵(首都医科大学附属北京同仁医院)、朱冬冬(吉林大学中日联谊医院)、朱丽(北京大学第三医院)

讨论及征询意见专家(按姓氏拼音首字母排序)

安云芳(山西医科大学第二医院)、曹志伟(中国医科大学附属盛京医院)、陈福权(空军军医大学第一附属医院)、陈雷(解放军总医院)、陈始明(武汉大学人民医院)、冯昕(山东大学齐鲁医院)、谷庆隆(首都儿科研究所附属儿童医院)、郭睿(首都医科大学附属北京天坛医院)、杭伟(天津市环湖医院)、何光耀(广西医科大学第一附属医院)、黄振校(首都

附表 缩略语表

英文缩写	英文全称	中文
AGREE II	Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II	指南研究与评价工具 II
AMSTAR	A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews	系统评价方法学质量评价工具
ANCA	antineutrophil cytoplasmic antibody	抗中性粒细胞包质抗体
AR	allergic rhinitis	变应性鼻炎
CCL	C-C motif chemokine ligand	C-C 模体趋化因子配体
CRS	chronic rhinosinusitis	慢性鼻窦炎
CRSsNP	chronic rhinosinusitis without nasal polyps	慢性鼻窦炎不伴鼻息肉
CRSwNP	chronic rhinosinusitis with nasal polyp	慢性鼻窦炎伴有鼻息肉
EAASI	European Academy of Allergy and Clinical Immunology	欧洲过敏和临床免疫学学会
EESS	extended endoscopic sinus surgery	扩大切除内镜鼻窦手术
EETs	eosinophil extracellular traps	嗜酸粒细胞胞外诱捕网
EPOS	European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps	欧洲鼻窦炎和鼻息肉意见书
ESS	endoscopic sinus surgery	内镜鼻窦手术
FESS	functional endoscopic sinus surgery	功能性内镜鼻窦手术
G-CSF	granulocyte colony-stimulating factor	粒细胞集落刺激因子
GRADE	Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation	推荐意见分级的评估、制订及评价
ICAR-RS-2021	International consensus statement on allergy and rhinology: rhinosinusitis 2021	2021 鼻窦炎国际共识
IFN	interferon	干扰素
Ig	immune globulin	免疫球蛋白
IGS	image-guided surgery	影像导航手术
IL	interleukin	白细胞介素
ILC2	group 2 innate lymphoid cells	2 型固有淋巴细胞
N-ERD	non-steroidal anti-inflammatory drugs-exacerbated respiratory disease	非甾体抗炎药加重的呼吸道疾病
NETs	neutrophil Extracellular Traps	中性粒细胞胞外诱捕网
NLD	nasolacrimal duct	鼻泪管
NPS	Nasal Polyp Score	鼻息肉评分
PICO	population, intervention, comparison, outcome	人群、干预、对照和结局
QOD-NS	Questionnaire of Olfactory Disorders-Negative Statement	嗅觉障碍生活质量负陈述调查问卷
RCT	randomized controlled trial	随机对照试验
RIGHT	Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare	卫生保健实践指南的报告条目
SF-36	36-Item Short Form Health Survey	健康调查简表
SNOT-22	Sino-nasal Outcome Test 22	鼻腔鼻窦结局测试 22
Th	helper T cell	辅助性 T 细胞
TNF	tumor necrosis factor	肿瘤坏死因子
t-PA	tissue-type plasminogen activator	组织型纤溶酶原激活剂
Treg 细胞	regulatory T cell	调节性 T 细胞
TSLP	thymic stromal lymphopoietin	胸腺基质淋巴细胞生成素
UPSIT	University of Pennsylvania Smell Identification Test	宾夕法尼亚大学嗅觉识别测试
VAS	Visual Analogue Scale	视觉模拟量表

医科大学附属北京同仁医院)、赖银妍(中山大学附属第一医院)、李吉平(上海交通大学医学院附属仁济医院)、李学忠(山东大学齐鲁医院)、刘锋(四川大学华西医院)、刘钢(天津市环湖医院)、刘环海(海军军医大学第二附属医院)、刘穹(解放军总医院第一医学中心)、马瑞霞(银川市第一人民医院)、马有祥(首都医科大学附属北京友谊医院)、孟粹达(吉林大学中日联谊医院)、孟娟(四川大学华西医院)、时光刚(山东第一医科大学附属省立医院)、孙敬武(安徽省立医

院)、孙希才(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院)、孙亚男(哈尔滨医科大学附属第二医院)、谭国林(中南大学湘雅三医院)、田昊(首都医科大学附属北京友谊医院)、汪银凤(安徽省立医院)、王广科(河南省人民医院)、王旻(北京大学人民医院)、王珮华(上海交通大学医学院附属第九人民医院)、王全桂(北京大学第一医院)、王彦君(华中科技大学同济医学院附属协和医院)、魏欣(海南省人民医院)、文译辉(中山大学附属第一医院)、夏交(首都医科大学附属北京友谊医



院)、宿江(新疆医科大学第一附属医院)、薛金梅(山西医科大学第二医院)、薛涛(空军军医大学第一附属医院)、杨贵(深圳市龙岗中心医院)、叶菁(南昌大学第一附属医院)、殷敏(南京医科大学第一附属医院)、余少卿(同济大学附属同济医院)、喻国冻(贵州医科大学附属医院)、张耕(天津医科大学总医院)、张桂敏(天津市第一中心医院)、张维天(上海市第六人民医院)、章华(中南大学湘雅医院)、章如新(复旦大学附属华东医院)、赵玉林(郑州大学第一附属医院)、朱新华(南昌大学第二附属医院)

秘书组成员

曾明(华中科技大学同济医学院附属同济医院)

注:王洪田教授所在科室为变态反应科,其他专家所在科室均为耳鼻咽喉科或耳鼻咽喉头颈外科

利益冲突 所有作者声明无利益冲突,本指南制订过程所需资金来源于两家医药企业[浙江仙居制药销售有限公司、康诺亚生物医药科技(成都)有限公司]以及中华国际医学交流基金会,主要用于会议筹备、支付专家劳务、差旅等费用,企业未参与指南内容制订过程

志谢 本指南制订过程得到兰州大学循证医学中心陈耀龙教授及王玲博士的方法学指导,特此表示感谢

参 考 文 献

- [1] Cao PP, Li HB, Wang BF, et al. Distinct immunopathologic characteristics of various types of chronic rhinosinusitis in adult Chinese[J]. J Allergy Clin Immunol, 2009, 124(3): 478-484. DOI: 10.1016/j.jaci.2009.05.017.
- [2] Lou H, Meng Y, Piao Y, et al. Predictive significance of tissue eosinophilia for nasal polyp recurrence in the Chinese population[J]. Am J Rhinol Allergy, 2015, 29(5): 350-356. DOI: 10.2500/ajra.2015.29.4231.
- [3] Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020[J]. Rhinology, 2020, 58(Suppl S29): 1-464. DOI: 10.4193/Rhin20.600.
- [4] Zawadzka-Głós L. Microbiota and antibiotic therapy in rhinosinusitis[J]. Otolaryngol Pol, 2023, 77(5): 36-42. DOI: 10.5604/01.3001.0053.8709.
- [5] Shi JB, Fu QL, 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.
- [6] Fan Y, Feng S, Xia W, et al. Aspirin-exacerbated respiratory disease in China: a cohort investigation and literature review[J]. Am J Rhinol Allergy, 2012, 26(1): e20-e22. DOI: 10.2500/ajra.2012.26.3738.
- [7] 肖浩, 张莉, 林航, 等. 阿司匹林激发试验在诊断非甾体抗炎药加重呼吸道疾病中的价值[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2023, 58(8): 741-746. DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20230120-00035.
- [8] Yao Y, Zeng M, Liu Z. Revisiting Asian chronic rhinosinusitis in the era of type 2 biologics[J]. Clin Exp Allergy, 2022, 52(2): 231-243. DOI: 10.1111/cea.14065.
- [9] Laidlaw TM, Mullol J, Woessner KM, et al. Chronic rhinosinusitis with nasal polyps and asthma[J]. J Allergy Clin Immunol Pract, 2021, 9(3): 1133-1141. DOI: 10.1016/j.jaip.2020.09.063.
- [10] Jenkins C, Costello J, Hodge L. Systematic review of prevalence of aspirin induced asthma and its implications for clinical practice[J]. BMJ, 2004, 328(7437): 434. DOI: 10.1136/bmj.328.7437.434.
- [11] Stevenson DD, White AA. Clinical characteristics of aspirin-exacerbated respiratory disease[J]. Immunol Allergy Clin North Am, 2016, 36(4): 643-655. DOI: 10.1016/j.iac.2016.06.002.
- [12] Luo X, Xu Z, Zuo K, et al. The changes of clinical and histological characteristics of chronic rhinosinusitis in 18 years: was there an inflammatory pattern shift in southern China? [J]. World Allergy Organ J, 2021, 14(4): 100531. DOI: 10.1016/j.waojou.2021.100531.
- [13] Bachert C, Han JK, Desrosiers MY, et al. Efficacy and safety of benralizumab in chronic rhinosinusitis with nasal polyps: a randomized, placebo-controlled trial[J]. J Allergy Clin Immunol, 2022, 149(4): 1309-1317.e12. DOI: 10.1016/j.jaci.2021.08.030.
- [14] Stevens WW, Peters AT, Tan BK, et al. Associations between inflammatory endotypes and clinical presentations in chronic rhinosinusitis[J]. J Allergy Clin Immunol Pract, 2019, 7(8): 2812-2820.e3. DOI: 10.1016/j.jaip.2019.05.009.
- [15] Wang H, Li ZY, Jiang WX, et al. The activation and function of IL-36γ in neutrophilic inflammation in chronic rhinosinusitis[J]. J Allergy Clin Immunol, 2018, 141(5): 1646-1658. DOI: 10.1016/j.jaci.2017.12.972.
- [16] Delemarre T, Holtappels G, De Ruyck N, et al. Type 2 inflammation in chronic rhinosinusitis without nasal polyps: another relevant endotype[J]. J Allergy Clin Immunol, 2020, 146(2): 337-343. DOI: 10.1016/j.jaci.2020.04.040.
- [17] Wang X, Zhang N, Bo M, et al. Diversity of T(H) cytokine profiles in patients with chronic rhinosinusitis: a multicenter study in Europe, Asia, and Oceania[J]. J Allergy Clin Immunol, 2016, 138(5): 1344-1353. DOI: 10.1016/j.jaci.2016.05.041.
- [18] Liao B, Liu JX, Li ZY, et al. Multidimensional endotypes of chronic rhinosinusitis and their association with treatment outcomes[J]. Allergy, 2018, 73(7): 1459-1469. DOI: 10.1111/all.13411.
- [19] Wang X, Sima Y, Zhao Y, et al. Endotypes of chronic rhinosinusitis based on inflammatory and remodeling factors[J]. J Allergy Clin Immunol, 2023, 151(2): 458-468. DOI: 10.1016/j.jaci.2022.10.010.
- [20] 白永梅, 韩德民. 慢性鼻-鼻窦炎手术患者睡眠质量和焦虑状况典型相关研究[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2020, 27(3): 158-161. DOI: 10.16066/j.1672-7002.2020.03.012.
- [21] Li X, Li J, Xu X, et al. Direct economic burden 1 year postoperation in Chinese adult patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. Expert Rev Clin Immunol, 2023, 19(11): 1419-1425. DOI: 10.1080/1744666X.2023.2246660.
- [22] Calus L, Van Bruene N, Bosteels C, et al. Twelve-year follow-up study after endoscopic sinus surgery in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyposis [J]. Clin Transl Allergy, 2019, 9: 30. DOI: 10.1186/s13601-019-0269-4.
- [23] Chen F, Liu L, Wang Y, et al. Prevalence of depression and



- anxiety in patients with chronic rhinosinusitis: a systematic review and meta-analysis[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023, 168(2): 143-153. DOI: 10.1177/01945998221082538.
- [24] Lourijsen ES, Fokkens WJ, Reitsma S. Direct and indirect costs of adult patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *Rhinology*, 2020, 58(3): 213-217. DOI: 10.4193/Rhin19.468.
- [25] Kato A, Schleimer RP, Bleier BS. Mechanisms and pathogenesis of chronic rhinosinusitis[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2022, 149(5): 1491-1503. DOI: 10.1016/j.jaci.2022.02.016.
- [26] Orlandi RR, Kingdom TT, Smith TL, 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.
- [27] Ordovas-Montanes J, Dwyer DF, Nyquist SK, et al. Allergic inflammatory memory in human respiratory epithelial progenitor cells[J]. *Nature*, 2018, 560(7720): 649-654. DOI: 10.1038/s41586-018-0449-8.
- [28] Bachert C, Marple B, Schlosser RJ, et al. Adult chronic rhinosinusitis[J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2020, 6(1): 86. DOI: 10.1038/s41572-020-00218-1.
- [29] Yao Y, Zhu HY, Zeng M, et al. Immunological mechanisms and treatable traits of chronic rhinosinusitis in Asia: a narrative review[J]. *Clin Otolaryngol*, 2023, 48(2): 363-370. DOI: 10.1111/coa.14001.
- [30] Liao B, Hu CY, Liu T, et al. Respiratory viral infection in the chronic persistent phase of chronic rhinosinusitis[J]. *Laryngoscope*, 2014, 124(4): 832-837. DOI: 10.1002/lary.24348.
- [31] Volpe S, Irish J, Palumbo S, et al. Viral infections and chronic rhinosinusitis[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2023, 152(4): 819-826. DOI: 10.1016/j.jaci.2023.07.018.
- [32] Tyler MA, Lam K, Marino MJ, et al. Revisiting the controversy: the role of fungi in chronic rhinosinusitis[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2021, 11(11): 1577-1587. DOI: 10.1002/alr.22826.
- [33] White AA, Stevenson DD. Aspirin-exacerbated respiratory disease[J]. *N Engl J Med*, 2018, 379(11): 1060-1070. DOI: 10.1056/NEJMra1712125.
- [34] Stevens WW, Staudacher AG, Hulse KE, et al. Studies of the role of basophils in aspirin-exacerbated respiratory disease pathogenesis[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2021, 148(2): 439-449.e5. DOI: 10.1016/j.jaci.2021.02.045.
- [35] Dwyer DF, Ordovas-Montanes J, Allon SJ, et al. Human airway mast cells proliferate and acquire distinct inflammation-driven phenotypes during type 2 inflammation[J]. *Sci Immunol*, 2021, 6(56): eabb7221. DOI: 10.1126/sciimmunol.abb7221.
- [36] Mullur J, Buchheit KM. Aspirin-exacerbated respiratory disease: updates in the era of biologics[J]. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2023, 131(3): 317-324. DOI: 10.1016/j.anai.2023.05.016.
- [37] Aldajani A, Alhussain F, Mesallam T, et al. Association between chronic rhinosinusitis and reflux diseases in adults: a systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2024, 38(1): 47-59. DOI: 10.1177/19458924231210028.
- [38] Sella G, Tamashiro E, Anselmo-Lima WT, et al. Relation between chronic rhinosinusitis and gastroesophageal reflux in adults: systematic review[J]. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2017, 83(3): 356-363. DOI: 10.1016/j.bjorl.2016.05.012.
- [39] Liu Z, Chen J, Cheng L, et al. Chinese Society of Allergy and Chinese Society of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery Guideline for Chronic Rhinosinusitis[J]. *Allergy Asthma Immunol Res*, 2020, 12(2): 176-237. DOI: 10.4168/aair.2020.12.2.176.
- [40] Kristjansson RP, Benonisdottir S, Davidsson OB, et al. A loss-of-function variant in ALOX15 protects against nasal polyps and chronic rhinosinusitis[J]. *Nat Genet*, 2019, 51(2): 267-276. DOI: 10.1038/s41588-018-0314-6.
- [41] Hewison M. Vitamin D and immune function: an overview [J]. *Proc Nutr Soc*, 2012, 71(1): 50-61. DOI: 10.1017/S0029665111001650.
- [42] Cantorna MT, Zhu Y, Froicu M, et al. Vitamin D status, 1, 25-dihydroxyvitamin D3, and the immune system[J]. *Am J Clin Nutr*, 2004, 80(6 Suppl): 1717S-1720S. DOI: 10.1093/ajcn/80.6.1717S.
- [43] Mulligan JK, White DR, Wang EW, et al. Vitamin D3 deficiency increases sinus mucosa dendritic cells in pediatric chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2012, 147(4): 773-781. DOI: 10.1177/0194599812448852.
- [44] Xiao Q, Wang H, Song J, et al. Impaired local Vitamin D3 metabolism contributes to IL-36 g overproduction in epithelial cells in chronic rhinosinusitis with nasal polyps [J]. *Rhinology*, 2024, 62(2): 236-249. DOI: 10.4193/RhinRhin23.123.
- [45] Tamashiro E, Cohen NA, Palmer JN, et al. Effects of cigarette smoking on the respiratory epithelium and its role in the pathogenesis of chronic rhinosinusitis[J]. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2009, 75(6): 903-907. DOI: 10.1016/s1808-8694(15)30557-7.
- [46] Jiang WX, Cao PP, Li ZY, et al. A retrospective study of changes of histopathology of nasal polyps in adult Chinese in central China[J]. *Rhinology*, 2019, 57(4): 261-267. DOI: 10.4193/Rhin18.070.
- [47] Zhong B, Sun S, Tan KS, et al. Hypoxia-inducible factor 1 α activates the NLRP3 inflammasome to regulate epithelial differentiation in chronic rhinosinusitis[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2023, 152(6): 1444-1459.e14. DOI: 10.1016/j.jaci.2023.09.020.
- [48] Wang W, Xu Y, Wang L, et al. Single-cell profiling identifies mechanisms of inflammatory heterogeneity in chronic rhinosinusitis[J]. *Nat Immunol*, 2022, 23(10): 1484-1494. DOI: 10.1038/s41590-022-01312-0.
- [49] Guo CL, Wang CS, Wang ZC, et al. Granzyme K(+)CD8(+) T cells interact with fibroblasts to promote neutrophilic inflammation in nasal polyps[J]. *Nat Commun*, 2024, 15(1): 10413. DOI: 10.1038/s41467-024-54685-1.
- [50] Li JX, Wang ZZ, Zhai GT, et al. Untargeted metabolomic profiling identifies disease-specific and outcome-related signatures in chronic rhinosinusitis[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2022, 150(3): 727-735.e6. DOI: 10.1016/j.jaci.2022.04.006.
- [51] Chen CL, Ma J, Lu RY, et al. Perturbated glucose metabolism augments epithelial cell proinflammatory function in chronic rhinosinusitis[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2023, 151(4): 991-1004.e20. DOI: 10.1016/j.jaci.2022.09.036.



- [52] Wang ZC, Yao Y, Chen CL, et al. Extrafollicular PD-1 (high)CXCR5(-)CD4(+) T cells participate in local immunoglobulin production in nasal polyps[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2022, 149(2): 610-623. DOI: 10.1016/j.jaci.2021.06.023.
- [53] Song J, Wang H, Wang ZZ, et al. Aberrant follicular regulatory T cells associate with immunoglobulin hyperproduction in nasal polyps with ectopic lymphoid tissues[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2024, 153(4): 1025-1039. DOI: 10.1016/j.jaci.2023.11.913.
- [54] Song J, Wang H, Zhang YN, et al. Ectopic lymphoid tissues support local immunoglobulin production in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2018, 141(3): 927-937. DOI: 10.1016/j.jaci.2017.10.014.
- [55] Delemarre T, Bochner BS, Simon HU, et al. Rethinking neutrophils and eosinophils in chronic rhinosinusitis[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2021, 148(2): 327-335. DOI: 10.1016/j.jaci.2021.03.024.
- [56] Ruan JW, Zhao JF, Li XL, et al. Characterizing the neutrophilic inflammation in chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *Front Cell Dev Biol*, 2021, 9: 793073. DOI: 10.3389/fcell.2021.793073.
- [57] Chen CL, Yao Y, Pan L, et al. Common fibrin deposition and tissue plasminogen activator downregulation in nasal polyps with distinct inflammatory endotypes[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2020, 146(3): 677-681. DOI: 10.1016/j.jaci.2020.02.010.
- [58] Liu JX, Chen AN, Yu Q, et al. MEX3B inhibits collagen production in eosinophilic nasal polyps by downregulating epithelial cell TGFBR3 mRNA stability[J]. *JCI Insight*, 2023, 8(9): e159058. DOI: 10.1172/jci.insight.159058.
- [59] Shi LL, Xiong P, Zhang L, et al. Features of airway remodeling in different types of Chinese chronic rhinosinusitis are associated with inflammation patterns [J]. *Allergy*, 2013, 68(1): 101-109. DOI: 10.1111/all.12064.
- [60] 吕威, 开放, 高志强, 等. 汉化版 SNOT-22 评价慢性鼻-鼻窦炎患者生存质量的初步研究[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2008, 43(1): 18-21.
- [61] 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. 慢性鼻-鼻窦炎诊断和治疗指南(2012 年, 昆明)[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2013, 48(2): 92-94. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2013.02.002.
- [62] Lund VJ, Kennedy DW. Staging for rhinosinusitis[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1997, 117(3 Pt 2): S35-S40. DOI: 10.1016/S0194-59989770005-6.
- [63] Lund VJ, Kennedy DW. Quantification for staging sinusitis. The Staging and Therapy Group[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl*, 1995, 167: 17-21.
- [64] Gevaert P, De Craemer J, Bachert C, et al. European Academy of Allergy and Clinical Immunology position paper on endoscopic scoring of nasal polyposis[J]. *Allergy*, 2023, 78(4): 912-922. DOI: 10.1111/all.15650.
- [65] Simopoulos E, Katotomichelakis M, Gouveris H, et al. Olfaction-associated quality of life in chronic rhinosinusitis: adaptation and validation of an olfaction-specific questionnaire[J]. *Laryngoscope*, 2012, 122(7): 1450-1454. DOI: 10.1002/lary.23349.
- [66] Frasnelli J, Hummel T. Olfactory dysfunction and daily life [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2005, 262(3): 231-235. DOI: 10.1007/s00405-004-0796-y.
- [67] Saiki K, Fukazawa O, Asaka H, et al. T&T olfactometer for standardized olfactory test and its uses[C]//*Proceedings of the Olfaction and Taste XI*, Tokyo, 1994. Japan: Springer, 1994.
- [68] Doty RL, Shaman P, Kimmelman CP, et al. University of Pennsylvania Smell Identification Test: a rapid quantitative olfactory function test for the clinic[J]. *Laryngoscope*, 1984, 94(2 Pt 1): 176-178. DOI: 10.1288/00005537-198402000-00004.
- [69] Hummel T, Sekinger B, Wolf SR, et al. 'Sniffin' sticks': olfactory performance assessed by the combined testing of odor identification, odor discrimination and olfactory threshold[J]. *Chem Senses*, 1997, 22(1): 39-52. DOI: 10.1093/chemse/22.1.39.
- [70] Feng G, Zhuang Y, Yao F, et al. Development of the Chinese Smell Identification Test[J]. *Chem Senses*, 2019, 44(3): 189-195. DOI: 10.1093/chemse/bjz006.
- [71] Guo CL, Wang CS, Liu Z. Clinical and biological markers in disease and biologics to treat chronic rhinosinusitis[J]. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*, 2022, 22(1): 16-23. DOI: 10.1097/ACI.0000000000000799.
- [72] Tokunaga T, Sakashita M, Haruna T, et al. Novel scoring system and algorithm for classifying chronic rhinosinusitis: the JESREC Study[J]. *Allergy*, 2015, 70(8): 995-1003. DOI: 10.1111/all.12644.
- [73] Zuo K, Guo J, Chen F, et al. Clinical characteristics and surrogate markers of eosinophilic chronic rhinosinusitis in Southern China[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2014, 271(9): 2461-2468. DOI: 10.1007/s00405-014-2910-0.
- [74] Meng Y, Lou H, Wang C, et al. Predictive significance of computed tomography in eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2016, 6(8): 812-819. DOI: 10.1002/alr.21749.
- [75] Sakuma Y, Ishitoya J, Komatsu M, et al. New clinical diagnostic criteria for eosinophilic chronic rhinosinusitis [J]. *Auris Nasus Larynx*, 2011, 38(5): 583-588. DOI: 10.1016/j.anl.2011.01.007.
- [76] Zhu KZ, He C, Li Z, et al. Development and multicenter validation of a novel radiomics-based model for identifying eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *Rhinology*, 2023, 61(2): 132-143. DOI: 10.4193/Rhin22.361.
- [77] Guo CL, Liu FF, Wang DY, et al. Type 2 Biomarkers for the Indication and Response to Biologics in CRSwNP[J]. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2023, 23(12): 703-713. DOI: 10.1007/s11882-023-01114-w.
- [78] Ho J, Earls P, Harvey RJ. Systemic biomarkers of eosinophilic chronic rhinosinusitis[J]. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*, 2020, 20(1): 23-29. DOI: 10.1097/ACI.0000000000000602.
- [79] Nakayama T, Haruna SI. A review of current biomarkers in chronic rhinosinusitis with or without nasal polyps[J]. *Expert Rev Clin Immunol*, 2023, 19(8): 883-892. DOI: 10.1080/1744666X.2023.2200164.
- [80] Seah JJ, Thong M, Wang Y. The diagnostic and prognostic role of biomarkers in chronic rhinosinusitis[J]. *Diagnostics (Basel)*, 2023, 13(4): 715. DOI: 10.3390/diagnostics13040715.



- [81] Zhu Z, Wang W, Zhang X, et al. Nasal fluid cytology and cytokine profiles of eosinophilic and non-eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *Rhinology*, 2020, 58(4): 314-322. DOI: 10.4193/Rhin19.275.
- [82] Hu Y, Cao PP, Liang GT, et al. Diagnostic significance of blood eosinophil count in eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps in Chinese adults[J]. *Laryngoscope*, 2012, 122(3): 498-503. DOI: 10.1002/lary.22507.
- [83] Pan L, Liao B, Guo CL, et al. Inflammatory features and predictors for postsurgical outcomes in patients with nasal polyps stratified by local and systemic eosinophilia [J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2021, 11(5): 846-856. DOI: 10.1002/alr.22702.
- [84] Chaiyasate S, Roongrotwattanasiri K, Patumanond J, et al. Antrochoanal polyps: how long should follow-up be after surgery? [J]. *Int J Otolaryngol*, 2015, 2015: 297417. DOI: 10.1155/2015/297417.
- [85] Perić A, Vukadinović T, Kujundžić T, et al. Choanal polyps in children and adults: 10-year experience from a tertiary care hospital[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2019, 276(1): 107-113. DOI: 10.1007/s00405-018-5208-9.
- [86] Zi X, Peng Y, Zang Y, et al. An Integrated analysis reveals ciliary abnormalities in antrochoanal polyps[J]. *J Inflamm Res*, 2023, 16: 605-615. DOI: 10.2147/JIR.S398371.
- [87] Galluzzi F, Pignataro L, Maddalone M, et al. Recurrences of surgery for antrochoanal polyps in children: a systematic review[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2018, 106: 26-30. DOI: 10.1016/j.ijporl.2017.12.035.
- [88] Kim JS, Kwon SH. Recurrence of sinonasal inverted papilloma following surgical approach: a meta-analysis[J]. *Laryngoscope*, 2017, 127(1): 52-58. DOI: 10.1002/lary.26222.
- [89] Busquets JM, Hwang PH. Endoscopic resection of sinonasal inverted papilloma: a meta-analysis[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2006, 134(3): 476-482. DOI: 10.1016/j.otohns.2005.11.038.
- [90] Goudakos JK, Bliaskas S, Nikolaou A, et al. Endoscopic resection of sinonasal inverted papilloma: systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2018, 32(3): 167-174. DOI: 10.1177/1945892418765004.
- [91] Nygren A, Kiss K, von Buchwald C, et al. Rate of recurrence and malignant transformation in 88 cases with inverted papilloma between 1998-2008[J]. *Acta Otolaryngol*, 2016, 136(3): 333-336. DOI: 10.3109/00016489.2015.1116123.
- [92] Peng R, Thamboo A, Choby G, et al. Outcomes of sinonasal inverted papilloma resection by surgical approach: an updated systematic review and meta-analysis[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2019, 9(6): 573-581. DOI: 10.1002/alr.22305.
- [93] Mirza S, Bradley PJ, Acharya A, et al. Sinonasal inverted papillomas: recurrence, and synchronous and metachronous malignancy[J]. *J Laryngol Otol*, 2007, 121(9): 857-864. DOI: 10.1017/S002221510700624X.
- [94] Fang G, Lou H, Yu W, et al. Prediction of the originating site of sinonasal inverted papilloma by preoperative magnetic resonance imaging and computed tomography [J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2016, 6(12): 1221-1228. DOI: 10.1002/alr.21836.
- [95] Meng Y, Fang G, Wang X, et al. Origin site-based staging system of sinonasal inverted papilloma for application to endoscopic sinus surgery[J]. *Head Neck*, 2019, 41(2): 440-447. DOI: 10.1002/hed.25435.
- [96] Newman M, Nguyen T, McHugh T, et al. Early-onset juvenile nasopharyngeal angiofibroma (JNA): a systematic review[J]. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023, 52(1): 85. DOI: 10.1186/s40463-023-00687-w.
- [97] Baba A, Kurokawa R, Kurokawa M, et al. MRI features of sinonasal tract angiofibroma/juvenile nasopharyngeal angiofibroma: case series and systematic review[J]. *J Neuroimaging*, 2023, 33(5): 675-687. DOI: 10.1111/jon.13116.
- [98] Diaz A, Wang E, Bujnowski D, et al. Embolization in juvenile nasopharyngeal angiofibroma surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Laryngoscope*, 2023, 133(7): 1529-1539. DOI: 10.1002/lary.30616.
- [99] Lund VJ, Stammberger H, Nicolai P, et al. European position paper on endoscopic management of tumours of the nose, paranasal sinuses and skull base[J]. *Rhinol Suppl*, 2010, 22: 1-143.
- [100] Litalo PM, D'Cruz DP. Diagnosis and classification of granulomatosis with polyangiitis (aka Wegener's granulomatosis) [J]. *J Autoimmun*, 2014, 48-49: 94-98. DOI: 10.1016/j.jaut.2014.01.028.
- [101] Chang YS, Chen PL, Hung JH, et al. Orbital complications of paranasal sinusitis in Taiwan, 1988 through 2015: Acute ophthalmological manifestations, diagnosis, and management[J]. *PLoS One*, 2017, 12(10): e0184477. DOI: 10.1371/journal.pone.0184477.
- [102] Erickson VR, Hwang PH. Wegener's granulomatosis: current trends in diagnosis and management[J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2007, 15(3): 170-176. DOI: 10.1097/M00.0b013e3281568b96.
- [103] Bashyam A, Nagala S, Tahir F, et al. Immunoglobulin G4-related disease of the paranasal sinuses[J]. *BMJ Case Rep*, 2018, 2018: bcr2018224472. DOI: 10.1136/bcr-2018-224472.
- [104] Vandjelovic ND, Humphreys IM. Immunoglobulin G4-related sclerosing disease of the paranasal sinuses: a case report and literature review[J]. *Allergy Rhinol (Providence)*, 2016, 7(2): 85-89. DOI: 10.2500/ar.2016.7.0154.
- [105] Khosroshahi A, Wallace ZS, Crowe JL, et al. International Consensus Guidance Statement on the Management and Treatment of IgG4-Related Disease[J]. *Arthritis Rheumatol*, 2015, 67(7): 1688-1699. DOI: 10.1002/art.39132.
- [106] Bachert C, Pawankar R, Zhang L, et al. ICON: chronic rhinosinusitis[J]. *World Allergy Organ J*, 2014, 7(1): 25. DOI: 10.1186/1939-4551-7-25.
- [107] Fandiño M, Macdonald KI, Lee J, et al. The use of postoperative topical corticosteroids in chronic rhinosinusitis with nasal polyps: a systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2013, 27(5): e146-157. DOI: 10.2500/ajra.2013.27.3950.
- [108] Pundir V, Pundir J, Lancaster G, et al. Role of corticosteroids in Functional Endoscopic Sinus Surgery--a systematic review and meta-analysis[J]. *Rhinology*, 2016, 54(1): 3-19. DOI: 10.4193/Rhino15.079.
- [109] Zeng M, Wang H, Liao B, et al. Clinical and biological markers predict the efficacy of glucocorticoid-and



- macrolide-based postoperative therapy in patients with chronic rhinosinusitis[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2021, 35(5): 596-606. DOI: 10.1177/1945892420982236.
- [110] Calvo-Henriquez C, Viera-Artiles J, Rodriguez-Iglesias M, et al. The role of corticosteroid nasal irrigations in the management of chronic rhinosinusitis: a state-of-the-art systematic review[J]. *J Clin Med*, 2023, 12(10): 3605. DOI: 10.3390/jcm12103605.
- [111] Wang C, Lou H, Wang X, et al. Effect of budesonide transnasal nebulization in patients with eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2015, 135(4): 922-929. e6. DOI: 10.1016/j.jaci.2014.10.018.
- [112] Han JK, Forwith KD, Smith TL, et al. RESOLVE: a randomized, controlled, blinded study of bioabsorbable steroid-eluting sinus implants for in-office treatment of recurrent sinonasal polyposis[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2014, 4(11): 861-870. DOI: 10.1002/alr.21426.
- [113] Kern RC, Stolovitzky JP, Silvers SL, et al. A phase 3 trial of mometasone furoate sinus implants for chronic sinusitis with recurrent nasal polyps[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2018, 8(4): 471-481. DOI: 10.1002/alr.22084.
- [114] Small CB, Hernandez J, Reyes A, et al. Efficacy and safety of mometasone furoate nasal spray in nasal polyposis[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2005, 116(6): 1275-1281. DOI: 10.1016/j.jaci.2005.07.027.
- [115] Bensch GW. Safety of intranasal corticosteroids[J]. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2016, 117(6): 601-605. DOI: 10.1016/j.anai.2016.06.009.
- [116] Ecevit MC, Erdag TK, Dogan E, et al. Effect of steroids for nasal polyposis surgery: A placebo-controlled, randomized, double-blind study[J]. *Laryngoscope*, 2015, 125(9): 2041-2045. DOI: 10.1002/lary.25352.
- [117] Head K, Chong LY, Hopkins C, et al. Short-course oral steroids alone for chronic rhinosinusitis[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 4(4): CD011991. DOI: 10.1002/14651858.CD011991.pub2.
- [118] Head K, Chong LY, Hopkins C, et al. Short-course oral steroids as an adjunct therapy for chronic rhinosinusitis [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 4(4): Cd011992. DOI: 10.1002/14651858.CD011992.pub2.
- [119] Shen KH, Wang YH, Hsu TW, et al. Differential effects of postoperative oral corticosteroid on eosinophilic vs. non-eosinophilic CRSwNP subtypes[J]. *Am J Otolaryngol*, 2019, 40(1): 22-29. DOI: 10.1016/j.amjoto.2018.09.005.
- [120] Wen W, Liu W, Zhang L, et al. Increased neutrophilia in nasal polyps reduces the response to oral corticosteroid therapy[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2012, 129(6): 1522-1528.e5. DOI: 10.1016/j.jaci.2012.01.079.
- [121] Van Zele T, Gevaert P, Holtappels G, et al. Oral steroids and doxycycline: two different approaches to treat nasal polyps[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2010, 125(5): 1069-1076.e4. DOI: 10.1016/j.jaci.2010.02.020.
- [122] Wallwork B, Coman W, Mackay-Sim A, et al. A double-blind, randomized, placebo-controlled trial of macrolide in the treatment of chronic rhinosinusitis[J]. *Laryngoscope*, 2006, 116(2): 189-193. DOI: 10.1097/01.mlg.0000191560.53555.08.
- [123] Seresirikachorn K, Kerr SJ, Aumjaturapat S, et al. Predictive factors for identifying macrolide responder in treating chronic rhinosinusitis[J]. *Rhinology*, 2021, 59(3): 284-291. DOI: 10.4193/Rhin20.649.
- [124] Oakley GM, Christensen JM, Sacks R, et al. Characteristics of macrolide responders in persistent post-surgical rhinosinusitis[J]. *Rhinology*, 2018, 56(2): 111-117. DOI: 10.4193/Rhin17.049.
- [125] Lin CF, Wang MC, Merton AT, et al. Add-on effect of clarithromycin to oral steroids as post-operative therapy for chronic rhinosinusitis with nasal polyps: a randomised controlled trial[J]. *Rhinology*, 2020, 58(6): 550-558. DOI: 10.4193/Rhin19.325.
- [126] 罗庆, 邓洁, 徐睿, 等. 克拉霉素治疗慢性鼻-鼻窦炎的疗效观察[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2014, 49(2): 103-108. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1673-0860.2014.02.003.
- [127] 杨欢欢, 舒畅, 孙常领. 大环内酯类药物治疗慢性鼻-鼻窦炎的疗效观察[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2014, 21(4): 174-176.
- [128] Haxel BR, Clemens M, Karaiskaki N, et al. Controlled trial for long-term low-dose erythromycin after sinus surgery for chronic rhinosinusitis[J]. *Laryngoscope*, 2015, 125(5): 1048-1055. DOI: 10.1002/lary.25052.
- [129] 左可军, 许庚. 大环内酯类药物治疗内镜鼻窦手术后黏膜迁延性炎症反应的临床观察[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2011, 46(9): 718-722. DOI: 10.3760/cma. j. issn.1673-0860.2011.09.004.
- [130] Zeng M, Long XB, Cui YH, et al. Comparison of efficacy of mometasone furoate versus clarithromycin in the treatment of chronic rhinosinusitis without nasal polyps in Chinese adults[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2011, 25(6): e203-e207. DOI: 10.2500/ajra.2011.25.3728.
- [131] Shimizu T, Suzaki H. Past, present and future of macrolide therapy for chronic rhinosinusitis in Japan[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2016, 43(2): 131-136. DOI: 10.1016/j.anl.2015.08.014.
- [132] Gaillat J. Objectives for antibiotic therapy in acute exacerbations of chronic bronchitis[J]. *Presse Med*, 2001, 30(31 Pt 2): 17-22.
- [133] Wallwork B, Coman W, Mackay-Sim A, et al. Effect of clarithromycin on nuclear factor-kappa B and transforming growth factor-beta in chronic rhinosinusitis [J]. *Laryngoscope*, 2004, 114(2): 286-290. DOI: 10.1097/00005537-200402000-00019.
- [134] Cervin A, Wallwork B. Anti-inflammatory effects of macrolide antibiotics in the treatment of chronic rhinosinusitis[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2005, 38(6): 1339-1350. DOI: 10.1016/j.otc.2005.08.002.
- [135] Tamaoki J, Kadota J, Takizawa H. Clinical implications of the immunomodulatory effects of macrolides[J]. *Am J Med*, 2004, 117 Suppl 9A: 5S-11S. DOI: 10.1016/j.amjmed.2004.07.023.
- [136] Ichimura K, Shimazaki Y, Ishibashi T, et al. Effect of new macrolide roxithromycin upon nasal polyps associated with chronic sinusitis[J]. *Auris Nasus Larynx*, 1996, 23: 48-56. DOI: 10.1016/s0385-8146(96)80008-3.
- [137] Scadding GK, Lund VJ, Darby YC. The effect of long-term antibiotic therapy upon ciliary beat frequency in chronic rhinosinusitis[J]. *J Laryngol Otol*, 1995, 109(1): 24-26. DOI: 10.1017/s0022215100129159.
- [138] Suzuki H, Shimomura A, Ikeda K, et al. Effects of long-term low-dose macrolide administration on neutrophil recruitment and IL-8 in the nasal discharge of



- chronic sinusitis patients[J]. *Tohoku J Exp Med*, 1997, 182(2): 115-124. DOI: 10.1620/tjem.182.115.
- [139] Hashiba M, Baba S. Efficacy of long-term administration of clarithromycin in the treatment of intractable chronic sinusitis[J]. *Acta Otolaryngol Suppl*, 1996, 525: 73-78.
- [140] Cervin A, Kalm O, Sandkull P, et al. One-year low-dose erythromycin treatment of persistent chronic sinusitis after sinus surgery: clinical outcome and effects on mucociliary parameters and nasal nitric oxide[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2002, 126(5): 481-489. DOI: 10.1067/mhn.2002.124849.
- [141] Perić A, Baletić N, Milojević M, et al. Effects of preoperative clarithromycin administration in patients with nasal polyposis[J]. *West Indian Med J*, 2014, 63(7): 721-727. DOI: 10.7727/wimj.2013.313.
- [142] Shu F, Li CX, Zhang F, et al. Systematic review and meta-analysis: macrolide in the treatment of chronic rhinosinusitis after endoscopic sinus surgery[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023, 169(6): 1424-1435. DOI: 10.1002/ohn.461.
- [143] Cornett E, Novitch MB, Kaye AD, et al. Macrolide and fluoroquinolone mediated cardiac arrhythmias: clinical considerations and comprehensive review[J]. *Postgrad Med*, 2017, 129(7): 715-724. DOI: 10.1080/00325481.2017.1362938.
- [144] Abo-Salem E, Fowler JC, Attari M, et al. Antibiotic-induced cardiac arrhythmias[J]. *Cardiovasc Ther*, 2014, 32(1): 19-25. DOI: 10.1111/1755-5922.12054.
- [145] Rajasekaran KK, Jeganathan J, Raghuram PM. Does azithromycin and cetirizine combination given for upper respiratory tract infections has any significant effect on QTc? [J]. *J Clin Diagn Res*, 2017, 11(9): OC10-OC12. DOI: 10.7860/JCDR/2017/26525.10573.
- [146] Mösges R, Klimek L. Azelastine reduces mediators of inflammation in patients with nasal polyps[J]. *Allergy Asthma Proc*, 1998, 19(6): 379-383. DOI: 10.2500/108854198778612663.
- [147] Seresirikachorn K, Khattiyawittayakun L, Chitsuthipakorn W, et al. Antihistamines for treating rhinosinusitis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled studies[J]. *J Laryngol Otol*, 2018, 132(2): 105-110. DOI: 10.1017/S002221511700192X.
- [148] Haye R, Aanesen JP, Burtin B, et al. The effect of cetirizine on symptoms and signs of nasal polyposis[J]. *J Laryngol Otol*, 1998, 112(11): 1042-1046. DOI: 10.1017/s0022215100142422.
- [149] Chen K, Yu Z, Yang J, et al. Expression of cysteinyl leukotriene receptor GPR17 in eosinophilic and non-eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps [J]. *Asian Pac J Allergy Immunol*, 2018, 36(2): 93-100. DOI: 10.12932/AP-030417-0063.
- [150] Schäper C, Noga O, Koch B, et al. Anti-inflammatory properties of montelukast, a leukotriene receptor antagonist in patients with asthma and nasal polyposis[J]. *J Invest Allergol Clin Immunol*, 2011, 21(1): 51-58.
- [151] Kieff DA, Busaba NY. Efficacy of montelukast in the treatment of nasal polyposis[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2005, 114(12): 941-945. DOI: 10.1177/000348940511401209.
- [152] Wentzel JL, Soler ZM, DeYoung K, et al. Leukotriene antagonists in nasal polyposis: a meta-analysis and systematic review[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2013, 27(6): 482-489. DOI: 10.2500/ajra.2013.27.3976.
- [153] 国家卫生计生委医政医管局, 国家卫生计生委合理用药专家委员会. 国家抗微生物治疗指南[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2023: 8.
- [154] Siu J, Klingler L, Wang Y, et al. Oral antibiotics used in the treatment of chronic rhinosinusitis have limited penetration into the sinonasal mucosa: a randomized trial [J]. *Xenobiotica*, 2020, 50(12): 1443-1450. DOI: 10.1080/00498254.2020.1814973.
- [155] Smith SS, Kim R, Douglas R. Is there a role for antibiotics in the treatment of chronic rhinosinusitis? [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2022, 149(5): 1504-1512. DOI: 10.1016/j.jaci.2022.02.004.
- [156] Hardcastle T, Jain R, Radcliff F, et al. The in vitro mucolytic effect of xylitol and dornase alfa on chronic rhinosinusitis mucus[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2017, 7(9): 889-896. DOI: 10.1002/alr.21970.
- [157] Mortuaire G, de Gabory L, François M, et al. Rebound congestion and rhinitis medicamentosa: nasal decongestants in clinical practice. Critical review of the literature by a medical panel[J]. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*, 2013, 130(3): 137-144. DOI: 10.1016/j.anorl.2012.09.005.
- [158] Ramey JT, Bailen E, Lockey RF. Rhinitis medicamentosa[J]. *J Invest Allergol Clin Immunol*, 2006, 16(3): 148-155.
- [159] Kirtsreesakul V, Khanuengkitkong T, Ruttanaphol S. Does oxymetazoline increase the efficacy of nasal steroids in treating nasal polyposis? [J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2016, 30(3): 195-200. DOI: 10.2500/ajra.2016.30.4294.
- [160] Passali D, Salerni L, Passali GC, et al. Nasal decongestants in the treatment of chronic nasal obstruction: efficacy and safety of use[J]. *Expert Opin Drug Saf*, 2006, 5(6): 783-790. DOI: 10.1517/14740338.5.6.783.
- [161] Khosakueng M, Taweekaisupapong S, Boonyanugomol W, et al. Cymbopogon citratus L. essential oil as a potential anti-biofilm agent active against antibiotic-resistant bacteria isolated from chronic rhinosinusitis patients[J]. *Biofouling*, 2024, 40(1): 26-39. DOI: 10.1080/08927014.2024.2305387.
- [162] Kou W, Sun R, Wei P, et al. Andrographolide suppresses IL-6/Stat3 signaling in peripheral blood mononuclear cells from patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *Inflammation*, 2014, 37(5): 1738-1743. DOI: 10.1007/s10753-014-9902-5.
- [163] Yoshida K, Takabayashi T, Kaneko A, et al. Baicalin suppresses type 2 immunity through breaking off the interplay between mast cell and airway epithelial cell[J]. *J Ethnopharmacol*, 2021, 267: 113492. DOI: 10.1016/j.jep.2020.113492.
- [164] Cui J, Lin W, May BH, et al. Orally administered Chinese herbal therapy to assist post-surgical recovery for chronic rhinosinusitis-a systematic review and meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2023, 18(10): e0292138. DOI: 10.1371/journal.pone.0292138.
- [165] Hoang MP, Seresirikachorn K, Chitsuthipakorn W, et al. Herbal medicines for rhinosinusitis: a systematic review and network meta-analysis[J]. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2023, 23(2): 93-109. DOI: 10.1007/s11882-022-01060-z.
- [166] Nemati S, Yousefbeyk F, Ebrahimi SM, et al. Effects of chamomile extract nasal drop on chronic rhinosinusitis



- treatment: a randomized double blind study[J]. *Am J Otolaryngol*, 2021, 42(1): 102743. DOI: 10.1016/j.amjoto.2020.102743.
- [167] Brietzke SE, Shin JJ, Choi S, et al. Clinical consensus statement: pediatric chronic rhinosinusitis[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2014, 151(4): 542-553. DOI: 10.1177/0194599814549302.
- [168] Rosenfeld RM, Piccirillo JF, Chandrasekhar SS, et al. Clinical practice guideline (update): adult sinusitis[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2015, 152(2 Suppl): S1-S39. DOI: 10.1177/0194599815572097.
- [169] Sanan A, Rabinowitz M, Rosen M, et al. Topical Therapies for refractory chronic rhinosinusitis[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2017, 50(1): 129-141. DOI: 10.1016/j.otc.2016.08.011.
- [170] Lal D, Jategaonkar AA, Borish L, et al. Management of rhinosinusitis during pregnancy: systematic review and expert panel recommendations[J]. *Rhinology*, 2016, 54(2): 99-104. DOI: 10.4193/Rhino15.228.
- [171] 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.
- [172] 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.
- [173] Macchi A, Terranova P, Digilio E, et al. Hyaluronan plus saline nasal washes in the treatment of rhino-sinusal symptoms in patients undergoing functional endoscopic sinus surgery for rhino-sinusal remodeling[J]. *Int J Immunopathol Pharmacol*, 2013, 26(1): 137-145. DOI: 10.1177/039463201302600113.
- [174] Li W, Ho J, Grayson JW, et al. Evaluation of diffuse type 2 dominant or eosinophilic chronic rhinosinusitis with corticosteroid irrigation after surgical neosinus cavity formation[J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2021, 147(4): 360-367. DOI: 10.1001/jamaoto.2020.5286.
- [175] Bachert C, Han JK, Desrosiers M, et al. Efficacy and safety of dupilumab in patients with severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps (LIBERTY NP SINUS-24 and LIBERTY NP SINUS-52): results from two multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, parallel-group phase 3 trials[J]. *Lancet*, 2019, 394(10209): 1638-1650. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)31881-1.
- [176] Bachert C, Mannent L, Naclerio RM, et al. Effect of subcutaneous dupilumab on nasal polyp burden in patients with chronic sinusitis and nasal polyposis: a randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2016, 315(5): 469-479. DOI: 10.1001/jama.2015.19330.
- [177] Gevaert P, Omachi TA, Corren J, et al. Efficacy and safety of omalizumab in nasal polyposis: 2 randomized phase 3 trials[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2020, 146(3): 595-605. DOI: 10.1016/j.jaci.2020.05.032.
- [178] Fujieda S, Wang C, Yoshikawa M, et al. Mepolizumab in CRSwNP/ECRS and NP: the phase III randomised MERIT trial in Japan, China, and Russia[J]. *Rhinology*, 2024, 62(5): 576-589. DOI: 10.4193/Rhin24.156.
- [179] Han JK, Bachert C, Fokkens W, et al. Mepolizumab for chronic rhinosinusitis with nasal polyps (SYNAPSE): a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial[J]. *Lancet Respir Med*, 2021, 9(10): 1141-1153. DOI: 10.1016/S2213-2600(21)00097-7.
- [180] Zhang Y, Yan B, Shen S, et al. Efficacy and safety of CM310 in severe eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CROWNS-1): a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled phase 2 clinical trial[J]. *EClinicalMedicine*, 2023, 61: 102076. DOI: 10.1016/j.eclinm.2023.102076.
- [181] 张罗. 生物制剂治疗慢性鼻窦炎鼻息肉的现状和展望[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2023, 37(11): 853-855. DOI: 10.13201/j.issn.2096-7993.2023.11.001.
- [182] Aldajani A, Alroqi A, Alromaih S, et al. Adverse events of biological therapy in chronic rhinosinusitis with nasal polyps: a systematic review[J]. *Am J Otolaryngol*, 2022, 43(6): 103615. DOI: 10.1016/j.amjoto.2022.103615.
- [183] Shen Y, Ke X, Hong S, et al. Adverse events for biologics in patients with CRSwNP: a meta-analysis[J]. *Clin Transl Allergy*, 2022, 12(6): e12169. DOI: 10.1002/ctt2.12169.
- [184] De Corso E, Pipolo C, Caminati M, et al. Multidisciplinary decision-making-ITALian consensus after two years of real practice on the management of severe uncontrolled CRSwNP by biologics (ITACA study) [J]. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2024, 24(3): 143-154. DOI: 10.1007/s11882-024-01135-z.
- [185] 韩德民. 鼻内镜鼻窦手术基本方法//鼻内镜外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 164-198.
- [186] 周兵, 张罗. 不断改进内镜鼻窦外科技术 提高慢性鼻窦炎伴鼻息肉的疗效[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2021, 56(1): 7-10. DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20200217-00094.
- [187] Shen PH, Weitzel EK, Lai JT, et al. Retrospective study of full-house functional endoscopic sinus surgery for revision endoscopic sinus surgery[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2011, 1(6): 498-503. DOI: 10.1002/alr.20081.
- [188] Cardell LO, Stjärne P, Jonstam K, et al. Endotypes of chronic rhinosinusitis: impact on management[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2020, 145(3): 752-756. DOI: 10.1016/j.jaci.2020.01.019.
- [189] Levine H, Rabago D. Balloon sinuplasty: a minimally invasive option for patients with chronic rhinosinusitis[J]. *Postgrad Med*, 2011, 123(2): 112-118. DOI: 10.3810/pgm.2011.03.2269.
- [190] Jankowski R, Pigret D, Decroocq F. Comparison of functional results after ethmoidectomy and nasalization for diffuse and severe nasal polyposis[J]. *Acta Otolaryngol*, 1997, 117(4): 601-608. DOI: 10.3109/00016489709113445.
- [191] Jankowski R, Bodino C. Evolution of symptoms associated to nasal polyposis following oral steroid treatment and nasalization of the ethmoid--radical ethmoidectomy is functional surgery for NPS[J]. *Rhinology*, 2003, 41(4): 211-219.
- [192] Naidoo Y, Bassiouni A, Keen M, et al. Long-term outcomes for the endoscopic modified Lothrop/Draf III procedure: a 10-year review[J]. *Laryngoscope*, 2014, 124(1): 43-49. DOI: 10.1002/lary.24258.
- [193] Zhang L, Zhang Y, Gao Y, et al. Long-term outcomes of different endoscopic sinus surgery in recurrent chronic rhinosinusitis with nasal polyps and asthma[J]. *Rhinology*, 2020, 58(2): 126-135. DOI: 10.4193/



- Rhin19.184.
- [194] 武勇进, 刘涛, 马建仁, 等. 两种手术方式对嗜酸粒细胞性慢性鼻窦炎伴鼻息肉患者术腔状态转归的影响[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2022, 57(12): 1450-1456. DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20220905-00540-1.
- [195] Choby G, Nayak JV. The "Cross-court draf IIb" procedure for advanced nasal septum or frontal sinus pathology and nasal septum pathology[J]. *Laryngoscope*, 2018, 128(7): 1527-1530. DOI: 10.1002/lary.27016.
- [196] Jankowski R, Rumeau C, Nguyen DT, et al. Updating nasalisation: from concept to technique and results[J]. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*, 2018, 135(5): 327-334. DOI: 10.1016/j.anorl.2018.05.006.
- [197] Draf W. Endonasal micro-endoscopic frontal sinus surgery: the fulda concept[J]. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 1991, 2(4): 234-240.
- [198] AlQahtani A, Bignami M, Terranova P, et al. Newly designed double-vascularized nasoseptal flap to prevent restenosis after endoscopic modified Lothrop procedure (Draf III): laboratory investigation[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2014, 271(11): 2951-2955. DOI: 10.1007/s00405-014-2961-2.
- [199] 叶婷, 李骋, 张晓晴, 等. 鼻腔黏膜瓣在额窦磨削手术中的应用[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2022, 57(8): 915-922. DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20211215-00797.
- [200] Soler ZM, Hwang PH, Mace J, et al. Outcomes after middle turbinate resection: revisiting a controversial topic[J]. *Laryngoscope*, 2010, 120(4): 832-837. DOI: 10.1002/lary.20812.
- [201] Scangas GA, Remenschneider AK, Bleier BS, et al. Does the timing of middle turbinate resection influence quality-of-life outcomes for patients with chronic rhinosinusitis? [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2017, 157(5): 874-879. DOI: 10.1177/0194599817706929.
- [202] Tan NC, Goggin R, Psaltis AJ, et al. Partial resection of the middle turbinate during endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis does not lead to an increased risk of empty nose syndrome: a cohort study of a tertiary practice[J/OL]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2018. DOI: 10.1002/alr.22127.
- [203] 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.
- [204] 司马宇彤, 赵妍, 矫健, 等. 以慢性鼻窦炎内在型为导向的临床治疗选择[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2023, 37(11): 902-908. DOI: 10.13201/j.issn.2096-7993.2023.11.009.
- [205] 许庚, 李源, 谢民强, 等. 功能性内窥镜鼻窦手术后术腔黏膜转归阶段的划分及处理原则[J]. 中华耳鼻咽喉科杂志, 1999, 34(5): 302-305.
- [206] Matheny KE, Tseng EY, Carter KB Jr, et al. Self-cross-linked hyaluronic acid hydrogel in ethmoidectomy: a randomized, controlled trial[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2014, 28(6): 508-513. DOI: 10.2500/ajra.2014.28.4106.
- [207] Weitzel EK, Wormald PJ. A scientific review of middle meatal packing/stents[J]. *Am J Rhinol*, 2008, 22(3): 302-307. DOI: 10.2500/ajr.2008.22.3171.
- [208] VEDIAPPAN RS, BENNETT C, COOKSLEY C, et al. Wound healing in endoscopic sinus surgery: Phase 1 clinical trial evaluating the role of Chitogel with adjuvants[J]. *Clin Otolaryngol*, 2023, 48(2): 158-166. DOI: 10.1111/coa.13996.
- [209] Mo JH, Han DH, Shin HW, et al. No packing versus packing after endoscopic sinus surgery: pursuit of patients' comfort after surgery[J]. *Am J Rhinol*, 2008, 22(5): 525-528. DOI: 10.2500/ajr.2008.22.3218.
- [210] Zhao KQ, Yu YQ, Yu HM. Effects of mometasone furoate-impregnated biodegradable nasal dressing on endoscopic appearance in healing process following endoscopic sinus surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled study[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2018, 8(11): 1233-1241. DOI: 10.1002/alr.22213.
- [211] Hwang SH, Kim SW, Basurrah MA, et al. Efficacy of steroid-impregnated spacers after endoscopic sinus surgery in chronic rhinosinusitis: a systematic review and meta-Analysis[J]. *Clin Exp Otorhinolaryngol*, 2023, 16(2): 148-158. DOI: 10.21053/ceo.2022.01718.
- [212] Wang Z, Liu C, Tan B, et al. Clinical and economic benefits of image-guided system in functional endoscopic sinus surgery: a retrospective chart review study in China[J]. *Cost Eff Resour Alloc*, 2023, 21(1): 1. DOI: 10.1186/s12962-023-00414-2.
- [213] Vreugdenburg TD, Lambert RS, Atukorale YN, et al. Stereotactic anatomical localization in complex sinus surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Laryngoscope*, 2016, 126(1): 51-59. DOI: 10.1002/lary.25323.
- [214] Giotakis AI, Kral F, Freysinger W, et al. Missed paranasal sinus compartments in sinus surgery with and without image-guidance systems: a pilot feasibility study[J]. *Int J Comput Assist Radiol Surg*, 2019, 14(5): 895-902. DOI: 10.1007/s11548-019-01930-4.
- [215] Galletti B, Gazia F, Freni F, et al. Endoscopic sinus surgery with and without computer assisted navigation: a retrospective study[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2019, 46(4): 520-525. DOI: 10.1016/j.anl.2018.11.004.
- [216] Sunkaraneni VS, Yeh D, Qian H, et al. Computer or not? Use of image guidance during endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis at St Paul's Hospital, Vancouver, and meta-analysis[J]. *J Laryngol Otol*, 2013, 127(4): 368-377. DOI: 10.1017/S0022215113000261.
- [217] Schmale IL, Vandelaar LJ, Luong AU, et al. Image-guided surgery and intraoperative imaging in rhinology: clinical update and current state of the art[J]. *Ear Nose Throat J*, 2021, 100(10): NP475-NP486. DOI: 10.1177/0145561320928202.
- [218] Krings JG, Kallogjeri D, Wineland A, et al. Complications of primary and revision functional endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis[J]. *Laryngoscope*, 2014, 124(4): 838-845. DOI: 10.1002/lary.24401.
- [219] Siedek V, Pilzweiger E, Betz C, et al. Complications in endonasal sinus surgery: a 5-year retrospective study of 2, 596 patients[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2013, 270(1): 141-148. DOI: 10.1007/s00405-012-1973-z.
- [220] Suzuki S, Yasunaga H, Matsui H, et al. Complication rates after functional endoscopic sinus surgery: analysis of 50, 734 Japanese patients[J]. *Laryngoscope*, 2015, 125(8): 1785-1791. DOI: 10.1002/lary.25334.



- [221] Asaka D, Nakayama T, Hama T, et al. Risk factors for complications of endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2012, 26(1): 61-64. DOI: 10.2500/ajra.2012.26.3711.
- [222] Alharbi A, Alhussain F, Alyamani A, et al. Complications of endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis in a tertiary care teaching hospital in Saudi Arabia[J]. *Saudi Med J*, 2023, 44(6): 601-606. DOI: 10.15537/smj.2023.44.6.20230911.
- [223] Fokkens W, Lund V, Mullol J. European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2007[J]. *Rhinol Suppl*, 2007, 20: 1-136.
- [224] Stammberger H, Posawetz W. Functional endoscopic sinus surgery. Concept, indications and results of the Messerklinger technique[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 1990, 247(2): 63-76. DOI: 10.1007/BF00183169.
- [225] May M, Levine HL, Mester SJ, et al. Complications of endoscopic sinus surgery: analysis of 2108 patients--incidence and prevention[J]. *Laryngoscope*, 1994, 104(9): 1080-1083. DOI: 10.1288/00005537-199409000-00006.
- [226] Hopkins C, Browne JP, Slack R, et al. Complications of surgery for nasal polyposis and chronic rhinosinusitis: the results of a national audit in England and Wales[J]. *Laryngoscope*, 2006, 116(8): 1494-1499. DOI: 10.1097/01.mlg.0000230399.24306.50.
- [227] Ramadan HH, Bulbul MG, Asad F, et al. Complications of primary pediatric endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis: a 25-year single surgeon experience[J]. *Laryngoscope Invest Otolaryngol*, 2022, 7(3): 658-661. DOI: 10.1002/lit.2791.
- [228] Ramadan HH, VanMetre R. Endoscopic sinus surgery in geriatric population[J]. *Am J Rhinol*, 2004, 18(2): 125-127.
- [229] Helman SN, Carlton D, Deutsch B, et al. Geriatric sinus surgery: a review of demographic variables, surgical success and complications in elderly surgical patients[J]. *AllergyRhinol(Providence)*, 2021, 12: 21526567211010736. DOI: 10.1177/21526567211010736.
- [230] Soyka MB, Holzmann D. Correlation of complications during endoscopic sinus surgery with surgeon skill level and extent of surgery[J]. *Am J Rhinol*, 2005, 19(3): 274-281.
- [231] Keerl R, Stankiewicz J, Weber R, et al. Surgical experience and complications during endonasal sinus surgery[J]. *Laryngoscope*, 1999, 109(4): 546-550. DOI: 10.1097/00005537-199904000-00005.
- [232] Sr OWT, Hamelin S, Weitzel EK. The preoperative sinus CT: avoiding a "CLOSE" call with surgical complications[J]. *Radiology*, 2016, 281(1): 10-21. DOI: 10.1148/radiol.2016152230.
- [233] Spielman DB, Gudis DA. Preoperative sinus computed tomography scan review checklist[J]. *Laryngoscope*, 2020, 130(12): E706-E708. DOI: 10.1002/lary.28444.
- [234] Becker SS. Preoperative computed tomography evaluation in sinus surgery: a template-driven approach[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2010, 43(4): 731-751. DOI: 10.1016/j.otc.2010.04.020.
- [235] Luu K, Ospina J, Gurberg J, et al. Assessing the value of a pre-operative CT sinus anatomy review tool[J]. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023, 75(Suppl 1): 860-866. DOI: 10.1007/s12070-022-03359-9.
- [236] Karadaghy OA, Peterson AM, Fox M, et al. Creation of a novel preoperative imaging review acronym to aid in revision endoscopic sinus surgery[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2022, 167(4): 611-619. DOI: 10.1177/01945998211053530.
- [237] Halderman AA, Sindwani R, Woodard TD. Hemorrhagic complications of endoscopic sinus surgery[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2015, 48(5): 783-793. DOI: 10.1016/j.otc.2015.05.006.
- [238] Stankiewicz JA, Lal D, Connor M, et al. Complications in endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis: a 25-year experience[J]. *Laryngoscope*, 2011, 121(12): 2684-2701. DOI: 10.1002/lary.21446.
- [239] Westfall E, Fridirici Z, El-Kouri N, et al. Diagnosis and management of orbital fat exposure during endoscopic sinus surgery[J]. *Ear Nose Throat J*, 2023, 102(9): 573-579. DOI: 10.1177/01455613211015438.
- [240] Ramakrishnan VR, Kingdom TT, Nayak JV, et al. Nationwide incidence of major complications in endoscopic sinus surgery[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2012, 2(1): 34-39. DOI: 10.1002/alr.20101.
- [241] Seredyka-Burduk M, Burduk PK, Wierchowska M, et al. Ophthalmic complications of endoscopic sinus surgery[J]. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2017, 83(3): 318-323. DOI: 10.1016/j.bjorl.2016.04.006.
- [242] Stankiewicz JA. Blindness and intranasal endoscopic ethmoidectomy: prevention and management[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1989, 101(3): 320-329. DOI: 10.1177/019459988910100305.
- [243] Maharshak I, Hoang JK, Bhatti MT. Complications of vision loss and ophthalmoplegia during endoscopic sinus surgery[J]. *Clin Ophthalmol*, 2013, 7: 573-580. DOI: 10.2147/OPTH.S40061.
- [244] Bhatti MT, Stankiewicz JA. Ophthalmic complications of endoscopic sinus surgery[J]. *Surv Ophthalmol*, 2003, 48(4): 389-402. DOI: 10.1016/s0039-6257(03)00055-9.
- [245] Bhatti MT, Giannoni CM, Raynor E, et al. Ocular motility complications after endoscopic sinus surgery with powered cutting instruments[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2001, 125(5): 501-509. DOI: 10.1067/mhn.2001.119514.
- [246] Bleier BS, Schlosser RJ. Prevention and management of medial rectus injury[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2010, 43(4): 801-807. DOI: 10.1016/j.otc.2010.04.007.
- [247] Wu H, Shen T, Chen J, et al. Long-term therapeutic outcome of ophthalmic complications following endoscopic sinus surgery[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(38): e4896. DOI: 10.1097/MD.0000000000004896.
- [248] 史剑波, 陈枫虹, 徐睿, 等. 鼻内镜鼻窦手术眼部并发症及其处理对策[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2008, 43(2): 114-119.
- [249] Bolger WE, Parsons DS, Mair EA, et al. Lacrimal drainage system injury in functional endoscopic sinus surgery. Incidence, analysis, and prevention[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1992, 118(11): 1179-1184. DOI: 10.1001/archotol.1992.01880110047011.
- [250] Ali MJ, Nayak JV, Vaezaefshar R, et al. Anatomic relationship of nasolacrimal duct and major lateral wall landmarks: cadaveric study with surgical implications[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2014, 4(8): 684-688. DOI: 10.1002/alr.21345.



- [251] Welch KC. Neurologic complications and treatment[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2015, 48(5): 769-782. DOI: 10.1016/j.otc.2015.05.005.
- [252] Schnipper D, Spiegel JH. Management of intracranial complications of sinus surgery[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2004, 37(2): 453-472. ix. DOI: 10.1016/S0030-6665(03)00150-6.
- [253] Platt MP, Parnes SM. Management of unexpected cerebrospinal fluid leak during endoscopic sinus surgery [J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2009, 17(1): 28-32. DOI: 10.1097/MOO.0b013e32831fb593.
- [254] Heaton CM, Goldberg AN, Pletcher SD, et al. Sinus anatomy associated with inadvertent cerebrospinal fluid leak during functional endoscopic sinus surgery[J]. *Laryngoscope*, 2012, 122(7): 1446-1449. DOI: 10.1002/lary.23305.
- [255] Baban MIA, Hadi M, Gallo S, et al. Radiological and clinical interpretation of the patients with CSF leaks developed during or after endoscopic sinus surgery[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2017, 274(7): 2827-2835. DOI: 10.1007/s00405-017-4587-7.
- [256] Sharma RK, Irace AL, Overdevest JB, et al. Carotid artery injury in endoscopic endonasal surgery: Risk factors, prevention, and management[J]. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2022, 8(1): 54-60. DOI: 10.1002/wjo2.7.
- [257] AlQahtani A, Castelnovo P, Nicolai P, et al. Injury of the internal carotid artery during endoscopic skull base surgery: prevention and management protocol[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2016, 49(1): 237-252. DOI: 10.1016/j.otc.2015.09.009.
- [258] 刘升阳, 万玉柱, 于亮, 等. 难治性鼻窦炎的易感因素及诊疗进展[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2021, 56(10): 1118-1124. DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20210420-00213.
- [259] Bachert C, Bhattacharyya N, Desrosiers M, et al. Burden of disease in chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *J Asthma Allergy*, 2021, 14: 127-134. DOI: 10.2147/JAA.S290424.
- [260] Uyttenbroek S, Onsea J, Metsemakers WJ, et al. The potential role of bacteriophages in the treatment of recalcitrant chronic rhinosinusitis[J]. *Antibiotics (Basel)*, 2021, 10(6): 675. DOI: 10.3390/antibiotics10060675.
- [261] Chen CL, Zhao JF, Guo CL, et al. Nasal secretion tissue plasminogen activator: a novel effective predictor of nasal polyp recurrence[J]. *J Allergy Clin Immunol Pract*, 2022, 10(8): 2191-2194.e3. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.04.031.
- [262] Guo CL, Liao B, Liu JX, et al. Predicting difficult-to-treat chronic rhinosinusitis by noninvasive biological markers [J]. *Rhinology*, 2021, 59(1): 81-90. DOI: 10.4193/Rhin20.103.
- [263] Wu PW, Chiu CH, Huang YL, et al. Tissue eosinophilia and computed tomography features in paediatric chronic rhinosinusitis with nasal polyps requiring revision surgery[J]. *Rhinology*, 2023, 61(3): 348-357. DOI: 10.4193/Rhin22.435.
- [264] 许庚. 嗜酸粒细胞增多性慢性鼻窦炎伴鼻息肉的围手术期处理: 我的理解与经验[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2023, 8(12): 1254-1258. DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20231120-00229.
- [265] 史剑波, 孙悦奇, 许庚. 基于内在型的慢性鼻窦炎手术治疗策略[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 57(2): 130-135. DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20210819-00561.
- [266] Kennedy JL, Hubbard MA, Huyett P, et al. Sino-nasal outcome test (SNOT-22): a predictor of postsurgical improvement in patients with chronic sinusitis[J]. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2013, 111(4): 246-251.e2. DOI: 10.1016/j.anai.2013.06.033.
- [267] Rudmik L, Smith TL. Quality of life in patients with chronic rhinosinusitis[J]. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2011, 11(3): 247-252.
- [268] Ware JE Jr, Gandek B. Overview of the SF-36 Health Survey and the International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project[J]. *J Clin Epidemiol*, 1998, 51(11): 903-912. DOI: 10.1016/s0895-4356(98)00081-x.
- [269] Fokkens WJ, Viskens AS, Backer V, et al. EPOS/EUFOREA update on indication and evaluation of Biologics in Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps 2023[J]. *Rhinology*, 2023, 61(3): 194-202. DOI: 10.4193/Rhin22.489.
- [270] Barakate M, Havas T. Surgical management of paediatric chronic rhinosinusitis: review of 10 years' experience[J]. *J Laryngol Otol*, 2014, 128 Suppl 2: S43-S47. DOI: 10.1017/S0022215114000334.
- [271] 孙悦奇, 刘文龙, 史剑波. 儿童慢性鼻窦炎的相关研究进展[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2021, 56(10): 1125-1130. DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20210518-00281.
- [272] 施晨洁, 陈波蓓. 儿童鼻部疾病引起鼻源性眶内并发症的临床分析[J]. *温州医科大学学报*, 2024, 54(2): 151-155.
- [273] 申琬, 姜鸿飞, 闫冰, 等. 抗 IgE 单克隆抗体治疗合并哮喘的复发性慢性鼻窦炎伴鼻息肉的短期疗效研究[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2021, 56(10): 1035-1041. DOI: 10.3760/cma.j.cn115330-20210608-00338.
- [274] Makary CA, Ramadan HH. The role of sinus surgery in children[J]. *Laryngoscope*, 2013, 123(6): 1348-1352. DOI: 10.1002/lary.23961.
- [275] Desrosiers M. Refractory chronic rhinosinusitis: pathophysiology and management of chronic rhinosinusitis persisting after endoscopic sinus surgery [J]. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2004, 4(3): 200-207. DOI: 10.1007/s11882-004-0027-z.
- [276] Soler ZM, Rosenbloom JS, Skarada D, et al. Prospective, multicenter evaluation of balloon sinus dilation for treatment of pediatric chronic rhinosinusitis[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2017, 7(3): 221-229. DOI: 10.1002/alr.21889.
- [277] World Health O. WHO handbook for guideline development[M]. 2nd ed. Geneva: World Health Organization, 2014.
- [278] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE II : advancing guideline development, reporting and evaluation in health care[J]. *CMAJ*, 2010, 182(18): E839-E842. DOI: 10.1503/cmaj.090449.
- [279] Chen Y, Yang K, Marušić A, et al. A reporting tool for practice guidelines in health care: the RIGHT statement [J]. *Ann Intern Med*, 2017, 166(2): 128-132. DOI: 10.7326/M16-1565.
- [280] 陶欢, 杨乐天, 平安, 等. 随机或非随机防治性研究系统评价的质量评价工具 AMSTAR 2 解读[J]. *中国循证医学杂志*, 2018, 18(1): 101-108.



- [281] Bhat AM, Heiland LD, Nguyen SA, et al. Topical steroids for chronic rhinosinusitis without nasal polyps: a systematic review and meta-analysis[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2024, 14(9): 1477-1487. DOI: 10.1002/alr.23367.
- [282] Bognanni A, Chu DK, Rank MA, et al. Topical corticosteroids for chronic rhinosinusitis with nasal polyposis: GRADE systematic review and network meta-analysis[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2022, 150(6): 1447-1459. DOI: 10.1016/j.jaci.2022.07.023.
- [283] Zhang Y, Wang C, Huang Y, et al. Efficacy of short-term systemic corticosteroid therapy in chronic rhinosinusitis with nasal polyps: a meta-analysis of randomized controlled trials and systematic review[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2019, 33(5): 567-576. DOI: 10.1177/1945892419851312.
- [284] Tamene S, Dalhoff K, Schwarz P, et al. Systemic corticosteroids in treatment of chronic rhinosinusitis-a systematic review[J]. *Eur Clin Respir J*, 2023, 10(1): 2240511. DOI: 10.1080/20018525.2023.2240511.
- [285] Martin-Jimenez D, Moreno-Luna R, Cuvillo A, et al. Endoscopic extended sinus surgery for patients with severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps, the choice of mucoplasty: a systematic review[J]. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2023, 23(12): 733-746. DOI: 10.1007/s11882-023-01113-x.
- [286] Chen FH, Deng J, Hong HY, et al. Extensive versus functional endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis with nasal polyps and asthma: A 1-year study[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2016, 30(2): 143-148. DOI: 10.2500/ajra.2016.30.4271.
- [287] Martin-Jimenez D, Moreno-Luna R, Callejon-Leblic A, et al. Long-term clinical outcomes in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps associated with expanded types of endoscopic sinus surgery[J]. *J Clin Med*, 2024, 13(3): 866. DOI: 10.3390/jcm13030866.
- [288] Jankowski R, Pigret D, Decroocq F, et al. Comparison of radical (nasalisation) and functional ethmoidectomy in patients with severe sinonasal polyposis. A retrospective study[J]. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*, 2006, 127(3): 131-140.
- [289] Abuduruk SH, Sabb Gul BK, Almasoudi SM, et al. Factors contributing to the recurrence of chronic rhinosinusitis with nasal polyps after endoscopic sinus surgery: a systematic review [J]. *Cureus*, 2024, 16(8): e67910. DOI: 10.7759/cureus.67910.
- [290] Rodriguez-Van Strahlen C, Arancibia C, Calvo-Henriquez C, et al. Systematic review of long term sinonasal outcomes in CRSwNP after endoscopic sinus surgery: a call for unified and standardized criteria and terms[J]. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2024, 24(8): 443-456. DOI: 10.1007/s11882-024-01154-w.
- [291] Zhou J, Yuan F, Huang T, et al. Current understanding of disease control and its application in patients with chronic rhinosinusitis[J]. *Front Cell Infect Microbiol*, 2023, 13: 1104444. DOI: 10.3389/fcimb.2023.1104444.
- [292] Kim DH, Han JS, Kim GJ, et al. Clinical predictors of polyps recurring in patients with chronic rhinosinusitis and nasal polyps: a systematic review and meta-analysis[J]. *Rhinology*, 2023, 61(6): 482-497. DOI: 10.4193/Rhin23.136.
- [293] Cai S, Lou H, Zhang L. Prognostic factors for post-operative outcomes in chronic rhinosinusitis with nasal polyps: a systematic review[J]. *Expert Rev Clin Immunol*, 2023, 19(8): 867-881. DOI: 10.1080/1744666X.2023.2218089.

• 学术动态 •

中华医学杂志社 2025 年鼻科年会暨第十六届鼻部感染与变态反应疾病专题学术会议通知

由《中华医学杂志》社有限责任公司(中华医学杂志社)主办,中华医学会中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会、世界耳鼻咽喉头颈外科杂志(英文)联合承办,天津市环湖医院、天津市第一中心医院、天津医科大学总医院协办的“中华医学杂志社 2025 年鼻科年会暨第十六届鼻部感染与变态反应疾病专题学术会议”定于 2025 年 5 月 22—25 日在天津市召开。

本次大会的主题是鼻-鼻窦炎以及变应性鼻炎,预计参会人数 1 000~1 500 人。会议将采取青年学术交流、专题讲座、圆桌讨论、精品手术集粹、解剖演示、大会发言、专题会议等相结合的方式进行,欢迎广大耳鼻咽喉头颈外科临床和科研工作者积极参与响应。

会议费用:代表注册费 1 000 元(含资料费);天津市代表注册费 900 元;全日制硕士、博士研究生(凭有效学生证)及护士代表注册费 600 元。会议统一安排食宿,费用自理。欢迎全国各地相关专业的临床工作者、科研人员和在读研究生踊跃报名参加会议。

请登录会议专用网站(<https://nose2025.sciconf.cn>)进行会议报名和注册,同时可以在网站进行会议期间酒店预订。建议使用 IE10 以上版本的浏览器或其他浏览器(360 浏览器、谷歌浏览器、猎豹浏览器等)。未在官网上进行酒店预订者恕不能保证住房,原则上不负责安排随同家属的食宿。了解相关信息也可以登录本刊网站:<http://www.cmaent.org.cn>。联系电话:010-51322447,51322448;13691385526。

本刊编辑部

