

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202524296

· 鼻-鼻窦疾病专栏 ·

嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻息肉的 多维度解析及其临床意义

王璐瑶,王艳杰,程冯丽,祁雪萍,朱晓佳,史晓熙,赵长青

(山西医科大学第二医院耳鼻咽喉头颈外科 山西省气道炎症性疾病神经免疫重点培育实验室,山西太原 030001)

摘要: **目的** 多维度探讨嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻息肉(eCRSwNP)对患者心理健康和生活质量的影响,并探究其发生的相关危险因素。**方法** 回顾性分析128例慢性鼻窦炎伴鼻息肉(CRSwNP)患者,根据术后组织病理染色中嗜酸性粒细胞(EOS)计数分为eCRSwNP和非嗜酸性粒细胞型(neCRSwNP),对两组患者的临床资料、心理健康状况和生活质量等进行比较分析,采用单因素分析eCRSwNP发生的潜在影响因素,多因素Logistic回归分析进一步确定eCRSwNP发生的相关危险因素。**结果** eCRSwNP组患者睡眠障碍、嗅觉减退、流涕、喷嚏等症状严重程度及鼻腔鼻窦结局测试22条(SNOT-22)总分均显著高于neCRSwNP组。eCRSwNP组的焦虑自评量表(SAS)、抑郁自评量表(SDS)评分均高于neCRSwNP组,且生活质量简表(SF-36)各维度评分均低于neCRSwNP组($P < 0.05$)。单因素分析表明:哮喘、鼻中隔偏曲(NSD)、外周血EOS计数及比例、外周血嗜碱性粒细胞(Baso)计数及比例、Lund-Kennedy评分、Lund-Mackay评分是eCRSwNP发生的影响因素($P < 0.05$)。多因素Logistic回归分析发现哮喘、外周血EOS百分比、外周血Baso计数、Lund-Kennedy评分、Lund-Mackay评分是eCRSwNP发生的相关危险因素($P < 0.05$)。**结论** eCRSwNP患者临床症状更严重,且易伴随焦虑、抑郁等心理问题。术前进行全面评估可有效预测CRSwNP的分型及术后预后。

关键词:嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻息肉;多维度解析;情绪障碍;生活质量;危险因素
中图分类号:R765.4⁺1

Multidimensional analysis of eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps and its clinical significance

WANG Luyao, WANG Yanjie, CHENG Fengli, QI Xueping, ZHU Xiaojia, SHI Xiaoxi, ZHAO Changqing

(Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, the Second Hospital of Shanxi Medical University, Key Research Laboratory of Airway Neuroimmunology of Shanxi Province, Taiyuan 030001, China)

Abstract: **Objective** To explore the impact of eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps (eCRSwNP) on patients' mental health and quality of life, and identify the associated risk factors. **Methods** A retrospective analysis was conducted on 128 patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP). All the patients were classified into eCRSwNP and noneosinophilic CRSwNP (neCRSwNP) groups based on the eosinophil (EOS) count in postoperative nasal mucosa histopathological staining. Clinical data, psychological health status, and quality of life were compared between the two groups. Univariate analysis was used to identify factors influencing the occurrence of eCRSwNP, and multivariate logistic regression analysis was performed to determine the related risk factors for eCRSwNP. **Results** The eCRSwNP group exhibited significantly higher severity of symptoms such as sleep disturbances, olfactory decline, rhinorrhea, and sneezing, and had higher total scores on the sino-nasal outcome test-22 (SNOT-22) compared to the neCRSwNP group. Additionally, the eCRSwNP group scored higher on the self-rating anxiety scale (SAS) and the self-rating depression scale (SDS), and lower on all dimensions of the short form-36 health survey (SF-36) ($P < 0.05$). Univariate analysis indicated that asthma, nasal septal deviation (NSD), peripheral blood EOS count and percentage,

基金项目:国家自然科学基金面上项目(82171119、82201263);国家重点研发计划(2023YFC2507900);研究生实践创新项目(2023SJ148)。
第一作者简介:王璐瑶,女,在读硕士研究生。
通信作者:赵长青,Email:fahyj@126.com

peripheral blood basophil (Baso) count and percentage, Lund-Kennedy score, and Lund-Mackay score were factors influencing the occurrence of eCRSwNP ($P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis identified asthma, peripheral blood EOS percentage, peripheral blood Baso count, Lund-Kennedy score, and Lund-Mackay score as independent risk factors for eCRSwNP ($P < 0.05$). **Conclusions** Patients with eCRSwNP exhibit more severe clinical symptoms and are more prone to emotional disorders such as anxiety and depression. Comprehensive preoperative evaluation helps to accurately predict the subtype of CRSwNP and the postoperative course of the disease.

Keywords: Eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps; Multidimensional analysis; Emotional disorders; Quality of life; Risk factors

慢性鼻窦炎伴鼻息肉(chronic rhinosinusitis with nasal polyp, CRSwNP)是一种由多因素引起的鼻腔和鼻窦黏膜异质性疾病^[1],具有多样的免疫病理特征和复杂的发病机制。不同分型其疾病严重程度、治疗反应和预后存在显著差异^[2]。根据嗜酸性粒细胞(eosinophil, EOS)在息肉组织内的浸润程度,CRSwNP可分为嗜酸性粒细胞型(eosinophilic CRSwNP, eCRSwNP)和非嗜酸性粒细胞型(noneosinophilic CRSwNP, neCRSwNP)^[3]。与neCRSwNP相比,eCRSwNP的发病机制更倾向于受到2型炎症因子的驱动,尤其与白介素(interleukin, IL)-5等2型炎症因子的刺激相关,这些促炎性细胞因子促使EOS聚集及促炎介质释放,从而导致鼻黏膜持续的炎症反应及鼻息肉的形成。通常情况下,eCRSwNP患者表现出更为严重的临床症状,预后不佳,复发率相对较高^[4]。研究发现,CRSwNP常伴随焦虑抑郁等,但目前尚未明确其与EOS浸润程度的关系^[5]。基于此,本文试图通过分析术前特征,包括临床症状、实验室数据和影像学结果,多维度解析eCRSwNP的相关危险因素,以便尽早判断其分型;同时评估其与焦虑抑郁的影响,从而采取综合精准的干预措施。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2022年6月—2023年6月于山西医科大学第二医院耳鼻咽喉头颈外科住院并接受鼻内镜手术且经病理证实为CRSwNP的患者128例,其中男95例,女33例;平均年龄(45.30 ± 14.76)岁。纳入标准:①CRSwNP诊断标准依据《中国慢性鼻窦炎诊断和治疗指南(2018)》^[3];②病历资料完整;③无既往睡眠障碍、焦虑抑郁或认知功能障碍史;④年龄 ≥ 18 岁。排除标准:①上颌窦后鼻孔息肉,囊性纤维化和真菌性鼻窦炎等;②上气道高反应性疾病;③免疫系统或血液系统疾病者,近期服

用免疫抑制剂;④无法进行语言交流、理解或完成量表。所有患者住院后至手术前未接受任何治疗。研究方案经山西医科大学第二医院伦理学委员会批准[NO. (2021) YX第(234)号],并征得患者同意。

1.2 分组和资料收集

1.2.1 分组方法 所有入组患者在入院后均接受相关检查以排除手术禁忌证。手术均在经口气管插管全身麻醉下进行,由高年资鼻科医生操作,术中取息肉组织送病理检查。术中所取标本的一部分进行组织固定和切片,并进行苏木精-伊红(hematoxylin-eosin staining, HE)染色。由两位对患者情况不知情的病理科医师随机选取5个高倍视野($\times 400$)观察并计算每种细胞在5个高倍视野下的平均值,最终计算EOS占总炎性细胞的百分比。根据我国学者Lou^[6]的分类标准,EOS百分比超过27%的患者被划分为eCRSwNP组,未超过27%则归neCRSwNP组。

1.2.2 资料收集 审阅患者的电子病历,提取其临床信息,涵盖:年龄、性别、体质指数(body mass index, BMI)、吸烟史、饮酒史、病程、呼吸系统疾病史、变应性鼻炎(allergic rhinitis, AR)、鼻中隔偏曲(nasal septal deviation, NSD)。

1.3 评分标准

1.3.1 焦虑自评量表(self-rating anxiety scale, SAS)^[7]、抑郁自评量表(self-rating depression scale, SDS)^[8]、生活质量简表(the short form-36 health survey, SF-36)^[9]评分法 SAS、SDS表各含20项条目,其中5项为反向评分,15项为正向评分。采用1~4级评分法,原始总分乘以1.25得到标准分,分数越高表示焦虑或抑郁程度越严重。SF-36量表评估生活质量,涵盖8个维度:情感职能、精神健康、躯体疼痛、生理职能、活力、健康状况、生理机能和社会功能,评分范围为0~100分。SAS、SDS评分越高代表总体影响越大和疾病严重程度越高,而SF-36评分越高代表影响越小和疾病严重程度越低。

1.3.2 视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分法^[3] 患者在10 cm量表上对总体和个

体鼻窦症状的VAS评分进行标记,0表示完全无症状,10表示可想到的最严重程度。患者需对每个症状(如鼻塞、流涕、喷嚏、嗅觉减退等)进行0~10的评分。

1.3.3 鼻腔鼻窦结局测试22条(sino-nasal outcome test-22, SNOT-22)^[10] 量表包含22个症状条目,每个条目评分从0到5分,其中0分表示无影响,5分表示影响极大。患者根据自身情况为每个条目打分,最终由医生计算总分(0~110分)。

1.3.4 Lund-Kennedy评分法^[11] 通过鼻内镜检查评估患者的鼻腔状况,包括:鼻腔内分泌物(0=无、1=清亮稀薄、2=脓性)、黏膜水肿(0=无、1=轻度、2=严重)、鼻息肉(0=无、1=仅在中鼻道、2=超出中鼻道);每项评分在双侧鼻腔中的总和为总分,满分为12分。

1.3.5 Lund-Mackay评分法^[12] 通过鼻窦CT检查,对左右鼻窦及窦口鼻道复合体(ostioameatal complex, OMC)进行评分。鼻窦的评分标准为:无异常为0分,部分浑浊为1分,完全浑浊为2分;OMC的评分标准为:无阻塞为0分(无阴影),有阻塞为2分(有阴影)。两侧鼻窦及OMC的评分总和为总体CT评分,评分越高表示病情越严重。

1.4 统计学方法

统计学图采用GraphPad Prism 8.0统计软件制作,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以频数和百分比(%)表示,连续正态分布资料采用独立样本 t 检验,连续非正态分布资料采用秩和检验,二分类变量采用频数和%的形式表达,实施 χ^2 检验。采用单因素和多因素Logistic回归分析eCRSwNP发生的影响因素,检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 分组情况

根据鼻息肉组织内的EOS浸润情况,将患者分为eCRSwNP组和neCRSwNP组(图1)。其中eCRSwNP组64例,以EOS浸润为主;neCRSwNP组64例,以淋巴细胞及浆细胞浸润为主。

2.2 两组研究对象症状比较

eCRSwNP组患者睡眠障碍、嗅觉减退、流涕、喷嚏等症状严重程度及SNOT-22总分均显著高于neCRSwNP组,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.3 两组研究对象SAS、SDS、SF-36评分对比

eCRSwNP组的SAS、SDS评分均高于neCRSwNP组,SF-36各维度评分均低于neCRSwNP组($P < 0.05$),见表2。eCRSwNP组患者外周血EOS计数与SAS、SDS、SF-36各维度评分均存在明显相关性($P < 0.05$),见图2。患者外周血EOS计数越高,焦虑和抑郁的风险增加,同时生活质量受到显著影响。

2.4 单因素分析eCRSwNP患者的影响因素

单因素分析结果显示,哮喘、NSD、EOS计数及比例、嗜碱性粒细胞计数及比例、Lund-Kennedy评分、Lund-Mackay评分均是eCRSwNP患者的影响因素($P < 0.05$)。见表3。

2.5 多因素Logistic回归分析

对单因素分析中有差异的项目进行量化赋值。多因素分析结果显示,外周血EOS百分比、外周血嗜碱性粒细胞计数、Lund-Kennedy评分、Lund-Mackay评分均是eCRSwNP发生的危险因素($P < 0.05$)。见表4。

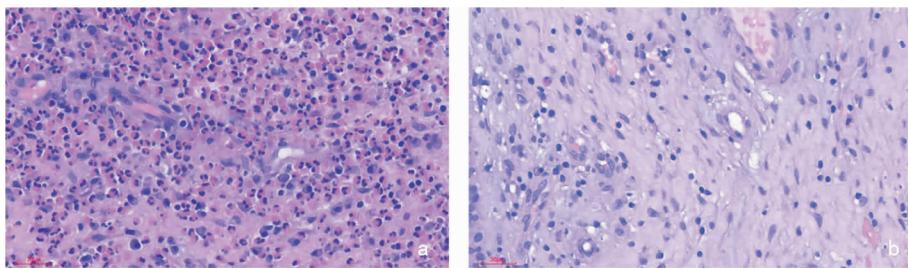


图1 两组患者鼻息肉组织染色(HE ×400) a:eCRSwNP组患者组织内可见大量EOS浸润;b:neCRSwNP组患者组织内可见少量EOS和淋巴细胞浸润 注:eCRSwNP(嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴息肉);neCRSwNP(非嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴息肉);EOS(嗜酸性粒细胞)。下同。

表 1 eCRSwNP、neCRSwNP 组患者症状比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

指标	eCRSwNP	neCRSwNP	t	P
VAS				
睡眠障碍*	4.61 ± 2.19	3.66 ± 2.51	2.288	0.024
鼻干	3.31 ± 2.74	2.88 ± 2.69	0.911	0.364
头痛	2.14 ± 2.65	2.22 ± 2.56	-0.169	0.886
嗅觉减退*	4.19 ± 2.25	2.83 ± 2.69	3.101	0.002
涕倒流	2.00 ± 22.82	1.92 ± 2.73	0.159	0.874
流涕*	4.34 ± 2.56	3.30 ± 2.91	2.162	0.033
鼻痒	3.42 ± 2.91	2.75 ± 2.83	1.323	0.188
鼻塞	5.52 ± 1.59	5.00 ± 2.16	1.537	0.127
喷嚏*	3.97 ± 2.78	2.56 ± 2.67	2.919	0.004
SNOT-22*	38.39 ± 5.29	28.97 ± 4.643	10.709	<0.001

注: * P < 0.05; VAS(视觉模拟量表); SNOT-22(鼻腔鼻窦结局测试 22 条)。

表 2 eCRSwNP 组、neCRSwNP 组的 SAS、SDS、SF-36 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)

指标	eCRSwNP	neCRSwNP	t	P
SAS*	54.31 ± 4.98	35.64 ± 5.83	19.485	<0.001
SDS*	56.56 ± 5.94	39.94 ± 7.66	13.728	<0.001
SF-36				
情感职能*	45.34 ± 7.86	62.88 ± 9.42	-11.437	<0.001
精神健康*	48.17 ± 11.14	64.45 ± 7.03	-9.885	<0.001
躯体疼痛*	53.23 ± 8.72	69.05 ± 7.65	-10.904	<0.001
生理职能*	50.44 ± 11.22	66.42 ± 8.63	-9.032	<0.001
活力*	59.11 ± 11.00	71.27 ± 7.41	-7.332	<0.001
健康状况*	56.58 ± 11.26	70.25 ± 8.29	-7.823	<0.001
生理机能*	61.38 ± 10.73	74.41 ± 5.92	-8.509	<0.001
社会功能*	58.86 ± 11.04	72.88 ± 7.07	-8.553	<0.001

注: * P < 0.05; SAS(焦虑自评量表); SDS(抑郁自评量表); SF-36(生活质量简表)。下同。

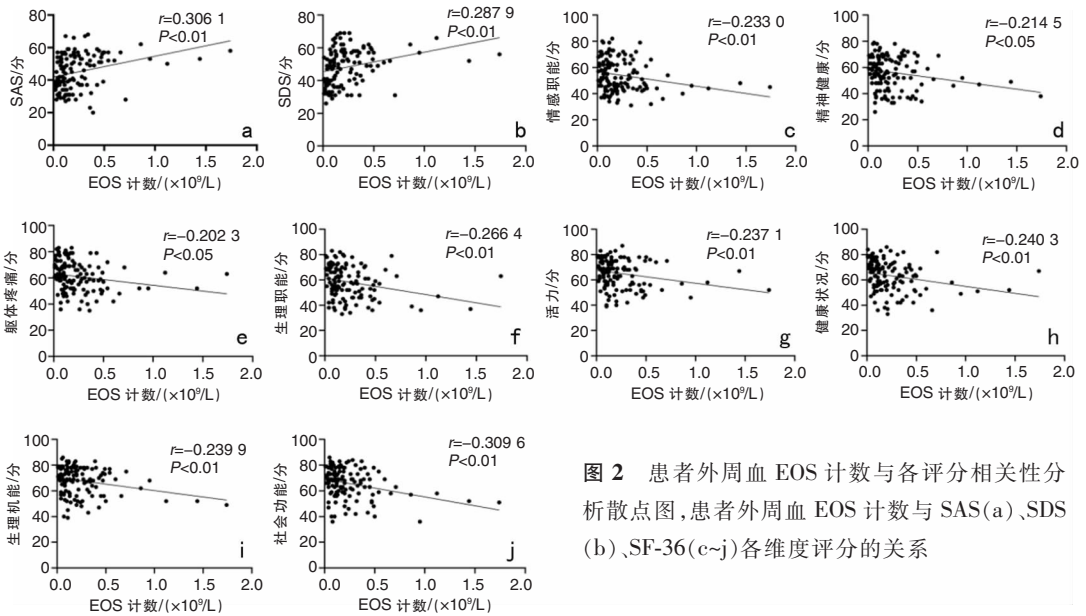


图 2 患者外周血 EOS 计数与各评分相关性分析散点图,患者外周血 EOS 计数与 SAS(a)、SDS(b)、SF-36(c~j)各维度评分的关系

3 讨论

本文结果提示 eCRSwNP 表现为典型的 2 型炎症特征^[4],此与文献报道一致。EOS 是 2 型炎症关键的效应细胞^[13],且国内外研究均提示, EOS 和 2 型炎症是 eCRSwNP 患者预后不良的重要危险因素^[14]。在欧洲地区, eCRSwNP 在 CRSwNP 患者中的比例可高达 80%^[15];但在中国、日本等东亚国家,这一比例不足 50%^[16]。然而,近年来,韩国、泰国及中国等亚洲国家的 eCRSwNP 发病率逐年上升^[17]。例如,我国中部地区 eCRSwNP 的比例已升至 59%^[18],北京地区已增加至 73.7%^[19],这种趋势可能与饮食结构的变化及空气污染的加剧有关^[20]。因此,加强对 eCRSwNP 的研究,关注术前诊

断和个体化治疗变得尤为重要。

一方面,CRSwNP 患者通常伴有嗅觉减退、流涕和喷嚏等症状^[21]。本研究发现,这些症状在 eCRSwNP 患者中更为显著,这与 2 型炎症的作用密切相关^[22],其中 EOS 合成的多种细胞因子、趋化因子、生长因子及其细胞毒性阳离子蛋白功不可没^[13]。此外, EOS 可分泌过多的颗粒蛋白,干扰嗅觉神经元,导致嗅觉障碍^[23]。IL-2、IL-5、IL-6、IL-10 和 IL-13 等细胞因子高表达也会损害嗅觉黏膜的功能^[24]。研究表明, eCRSwNP 患者合并 AR 和哮喘的风险更高,从而加剧 2 型炎症,并引起上气道高反应性症状,导致嗅觉减退、流涕和喷嚏^[25]。

与此同时, eCRSwNP 患者常伴有焦虑和抑郁等情绪问题,并且生活质量显著下降^[5],本文数据进一步支持此观点。这强调了为 eCRSwNP 患者制定

表3 单因素分析 eCRSwNP 患者的影响因素 (例, $\bar{x} \pm s$)

指标	eCRSwNP	neCRSwNP	$t(\chi^2)$	P	指标	eCRSwNP	neCRSwNP	$t(\chi^2)$	P
年龄(岁)	44.47 ± 15.31	46.14 ± 14.26	-0.639	0.524	AR			(2.002)	0.157
BMI (kg/m ²)	24.54 ± 3.88	25.24 ± 3.99	-1.008	0.316	有	35	27		
病程(年)	5.60 ± 7.92	5.14 ± 6.80	-0.354	0.724	无	29	37		
免疫球蛋白 E (IU/mL)	96.87 ± 83.50	76.02 ± 74.70	1.488	0.139	哮喘			(3.905)	0.048
性别			(0.367)	0.544	有	8	2		
男	49	46			无	56	62		
女	15	18			NSD*			(11.703)	0.001
吸烟史			(2.018)	0.155	有	42	58		
有	33	25			无	22	6		
无	31	39			鼻部手术史			(0.948)	0.330
饮酒史			(1.679)	0.195	有	12	8		
有	19	26			无	52	56		
无	45	38			外周血炎性细胞				
宠物饲养史			(0.193)	0.660	计数(×10 ⁹ /L)				
有	14	12			中性粒细胞	4.05 ± 1.45	3.97 ± 1.43	0.320	0.749
无	50	52			淋巴细胞	2.14 ± 0.72	2.10 ± 0.67	0.384	0.701
过敏史			(1.696)	0.193	单核细胞	0.44 ± 0.17	0.45 ± 0.15	-0.298	0.766
有	11	6			EOS*	0.32 ± 0.32	0.15 ± 0.14	4.046	<0.001
无	53	58			嗜碱性粒				
家族史			(0.183)	0.669	细胞*	0.06 ± 0.02	0.03 ± 0.02	5.638	<0.001
有	13	15			外周血炎性细胞				
无	51	49			百分比(%)				
居住地			(0.034)	0.853	中性粒细胞	57.33 ± 9.35	58.33 ± 9.75	-0.595	0.553
城市	42	41			淋巴细胞	31.08 ± 7.84	31.96 ± 8.59	-0.604	0.547
农村	22	23			单核细胞	6.38 ± 1.91	6.89 ± 2.07	-1.449	0.15
饮食类型			(2.897)	0.235	嗜酸性粒				
荤食为主	13	19			细胞*	5.67 ± 3.53	2.25 ± 2.00	6.738	<0.001
素食为主	12	15			EOS*	0.69 ± 0.30	0.52 ± 0.26	3.481	0.001
均衡搭配	39	30			Lund-Kennedy				
高血压史			(0.450)	0.833	评分*(分)	8.36 ± 2.04	6.77 ± 2.00	4.454	<0.001
有	14	15			Lund-Mackay				
无	50	49			评分*(分)	15.44 ± 1.22	12.67 ± 2.38	8.28	<0.001
糖尿病史			(0.208)	0.648					
有	3	2							
无	61	62							

注: * $P < 0.05$; BMI(体质指数); AR(变应性鼻炎); NSD(鼻中隔偏曲)。下同。

表4 多因素 Logistic 回归分析影响 eCRSwNP 患者的危险因素

因素	β	Wald χ^2	P	OR	95% CI
哮喘*	3.073	3.880	0.049	21.610	1.015 ~ 459.916
NSD	-1.532	3.440	0.064	0.216	0.043 ~ 1.091
外周血 EOS 计数	-4.706	1.177	0.278	0.009	0.000 ~ 44.486
外周血 EOS 百分比*	0.617	3.901	0.048	1.853	1.005 ~ 3.418
外周血嗜碱性粒细胞计数*	0.899	5.361	0.021	2.458	1.148 ~ 5.262
外周血嗜碱性粒细胞百分比	-1.364	0.335	0.563	0.256	0.003 ~ 25.897
Lund-Kennedy 评分*	0.665	8.169	0.004	1.945	1.232 ~ 3.069
Lund-Mackay 评分*	1.220	17.970	<0.001	3.388	1.927 ~ 5.955

注: * $P < 0.05$ 。

精准且全面治疗方案的重要性^[26]。究其原因有如下几点:首先,本研究发现 eCRSwNP 患者更易合并 AR 和哮喘等其他疾病,这些共病情况会加重 2 型炎症,进而影响患者的情绪^[27]。鼻塞、鼻痒和嗅觉障碍被报道对抑郁情绪有显著影响,特别是鼻塞可能严重干扰睡眠,从而影响情绪^[28]。其次,长期的炎症反应可能改变促眠和抗眠细胞因子的表达,影响睡眠结构和质量,从而诱发抑郁情绪^[29]。最后,AR 患者长期嗅觉障碍可能会间接促进前额叶皮质(prefrontal cortex, PFC)中 theta-Gamma 耦合的加强,导致焦虑症状的出现^[30]。theta 频率通过调节大脑区域的 Gamma 频率在嗅球和内侧前额叶皮质(medial prefrontal cortex, mPFC)形成 theta-Gamma 耦合,因此提高 theta 频率会增强这种局部耦合,并进一步诱导焦虑的产生^[31]。此外, mPFC 与杏仁核 Delta-theta 波耦合增强、脑区激活增加以及大脑皮质回路之间功能连接的增加,也可能是焦虑的潜在机制^[32]。Lin 等^[33]通过功能磁共振成像研究发现,CRS 患者的眶上额叶皮质神经活动增加,进而影响情绪和认知功能。总之, eCRSwNP 引发的高水平炎性介质,如 IL-1 β 、IL-6、肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α)等。调节神经系统是导致抑郁情绪的主要机制^[34],因此,应更加关注对 eCRSwNP 患者睡眠和心理状态的关注,重视与精神科的跨学科交流合作。

从另外一个角度看,本研究通过多维度分析发现,哮喘、外周血 EOS、外周血嗜碱性粒细胞以及 Lund-Kennedy 和 Lund-Mackay 评分均与 eCRSwNP 的发生和发展密切相关。外周血 EOS 计数与组织内 EOS 计数显著相关,因此在 eCRSwNP 的诊断中具有重要价值^[35]。EOS 导致组织损伤并促进鼻息肉发展的研究多有报道^[36]。此外,研究表明, eCRSwNP 患者外周血嗜碱性粒细胞计数显著升高,并与 Lund-Mackay 评分呈正相关,反映了炎症的严重程度,外周血嗜碱性粒细胞计数的增高可放大 EOS 在 eCRSwNP 中的作用^[37-38]。哮喘患者的趋化因子及其受体上调,招募 EOS 并释放大量 2 型炎症因子,从而参与 eCRSwNP 的免疫炎症反应^[39]。因此,控制哮喘对于预防和缓解 eCRSwNP 具有重要临床意义。总之,本研究的结果强调了外周血 EOS、外周血嗜碱性粒细胞和相关评分在 eCRSwNP 发生中的关键作用,并强调了对这些因素进行监测和干预的重要性。

尽管先前研究表明 eCRSwNP 与过敏性疾病史

相关,但关于鼻息肉组织内 EOS 计数和血清总免疫球蛋白 E 水平在预测 eCRSwNP 严重程度上的作用尚无明确结论^[40]。本研究提示,组织内 EOS 与血清中总 IgE 水平无显著相关性。Lund-Kennedy 内镜评分用于评估鼻窦黏膜水肿,其评分越高说明病情越严重^[11]。大量研究表明组织内大量 EOS 浸润时,其鼻腔水肿及息肉可能更为严重^[13]。Lund-Mackay 总评分高的 CRSwNP 患者更可能出现 eCRSwNP^[41]。Rai 等^[42]研究显示, eCRSwNP 的总 CT 评分较高,因为其为严重疾病形式,更可能涉及双侧鼻窦。已有研究表明,NSD 与 CRS 相关,但与 eCRSwNP 的关系尚需进一步分析^[43]。单因素分析显示, eCRSwNP 组和 neCRSwNP 组在 NSD 方面存在统计学差异,但多因素分析未发现 NSD 为 eCRSwNP 的相关危险因素,这可能与样本量较小或其他混杂因素有关。

综上所述, eCRSwNP 患者临床症状更严重,焦虑和抑郁等情绪障碍更常见,通过详细分析和分型,可以为这些患者制定更加精准的治疗方案,从而改善其预后和生活质量。本研究发现,哮喘、外周血 EOS 百分比、外周血嗜碱性粒细胞计数、Lund-Kennedy 评分、Lund-Mackay 评分均为 eCRSwNP 发生的相关危险因素,综合评估这些危险因素能帮助医生准确预测 CRSwNP 的分型及术后病情控制,进而采取多维度的生物-心理-社会医学干预措施。本研究的局限性在于术前外周血部分炎性细胞的分析,未进一步探讨鼻腔分泌物^[44]、外周血相关炎症介质^[35]及呼出气一氧化氮^[45]等相关指标。此外,本研究为单中心且样本量较小,并未使用更全面的评估方法^[46],结果可能存在偏倚。未来应设计更为完善的前瞻性研究,扩大样本量,纳入更多全面的影响因素,以为 eCRSwNP 的诊断和治疗提供更全面的指导。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 刘争,曾明. 加强国人慢性鼻窦炎内在型研究推进精准诊疗 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 57(2): 99-105.
- [3] 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.
- [4] Vlaminc S, Vauterin T, Hellings PW, et al. The importance of

- local eosinophilia in the surgical outcome of chronic rhinosinusitis: a 3-year prospective observational study[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2014, 28(3):260-264.
- [5] Fan H, Han Z, Gong X, et al. Prevalence and predictors of depression and anxiety in patients with chronic rhinosinusitis: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMJ Open*, 2024, 14(3): e079273.
- [6] 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.
- [7] Zung WW. A rating instrument for anxiety disorders[J]. *Psychosomatics*, 1971, 12(6):371-379.
- [8] Zung WW. A self-rating depression scale[J]. *Arch Gen Psychiatry*, 1965, 12:63-70.
- [9] Lins L, Carvalho FM. SF-36 total score as a single measure of health-related quality of life: Scoping review [J]. *SAGE Open Med*, 2016, 4:2050312116671725.
- [10] Sedaghat AR, Campbell RG, Douglas RG, et al. Outcome measures for chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *Rhinology*, 2024, 62(34):1-37.
- [11] Psaltis AJ, Li G, Vaezaefshar R, et al. Modification of the Lund-Kennedy endoscopic scoring system improves its reliability and correlation with patient-reported outcome measures [J]. *Laryngoscope*, 2014, 124(10):2216-2223.
- [12] Lund VJ, Kennedy DW. Staging for rhinosinusitis[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1997, 117(3 Pt 2):S35-S40.
- [13] Vukadinović T, Vuksanović Božarić A, Vukomanović Durđević B, et al. Angiogenesis and eosinophilia in the nasal mucosa of patients with different clinical phenotypes of chronic rhinosinusitis [J]. *J Infect Dev Ctries*, 2023, 17(10):1480-1488.
- [14] 王宠舒,郭翠莲,刘争. 内在型对慢性鼻窦炎患者临床结局的影响[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 57(5):644-648.
- [15] 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.
- [16] Wang X, Zhang N, Bo M, et al. Diversity of TH 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.
- [17] Yu J, Xian M, Piao Y, et al. Changes in clinical and histological characteristics of nasal polyps in northern China over the past 2-3 decades[J]. *Int Arch Allergy Immunol*, 2021, 182(7):615-624.
- [18] 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.
- [19] Wang W, Gao Y, Zhu Z, et al. Changes in the clinical and histological characteristics of Chinese chronic rhinosinusitis with nasal polyps over 11 years[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2019, 9(2):149-157.
- [20] Yang X, Shen S, Deng Y, et al. Air pollution exposure affects severity and cellular endotype of chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *Laryngoscope*, 2022, 132(11):2103-2110.
- [21] Kim B, Rothenberg ME, Sun X, et al. Neuroimmune interplay during type 2 inflammation: symptoms, mechanisms, and therapeutic targets in atopic diseases [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2024, 153(4):879-893.
- [22] Caminati M, De Corso E, Ottaviano G, et al. Remission in type 2 inflammatory diseases: current evidence, unmet needs, and suggestions for defining remission in chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2024, 24(1):11-23.
- [23] Yan X, Whitcroft KL, Hummel T. Olfaction: sensitive indicator of inflammatory burden in chronic rhinosinusitis [J]. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*, 2020, 5(6):992-1002.
- [24] Ahn SH, Lee EJ, Ha JG, et al. Comparison of olfactory and taste functions between eosinophilic and non-eosinophilic chronic rhinosinusitis[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2020, 47(5):820-827.
- [25] Ma L, Shi J, Wang K, et al. Clinical characteristics of patients with CRSwNP with intensely high eosinophil level[J]. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*, 2022, 7(2):316-324.
- [26] Almofada HS, Almutairi N, Aldakhil H, et al. Does managing patients with chronic rhinosinusitis improve their depression score? prospective study[J]. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2024, 53:19160216241248668.
- [27] Toppila-Salmi S, Bjermer L, Cardell LO, et al. Multi-disciplinary expert perspective on the management of type 2 inflammation-driven severe crswnp: a brief overview of pathophysiology and recent clinical insights[J]. *J Asthma Allergy*, 2024, 17:431-439.
- [28] Liu DT, Bartosik TJ, Champion NJ, et al. Chronic rhinosinusitis symptoms differentially impact the likelihood of major depressive disorders[J]. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*, 2022, 7(1):29-35.
- [29] Altamirano CD, Breidenbaugh M, Borish L. Don't lose sleep over chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2024, 132(1):5-6.
- [30] Wang Y, Song XY, Wei SZ, et al. Brain response in allergic rhinitis: Profile and proposal[J]. *J Neurosci Res*, 2023, 101(4):480-491.
- [31] Salimi M, Ghazvineh S, Zare M, et al. Distraction of olfactory bulb-medial prefrontal cortex circuit may induce anxiety-like behavior in allergic rhinitis [J]. *PloS One*, 2019, 14(9): e0221978.
- [32] Dehdar K, Mahdidoust S, Salimi M, et al. Allergen-induced anxiety-like behavior is associated with disruption of medial prefrontal cortex - amygdala circuit[J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1):19586.
- [33] Lin S, Nie M, Wang B, et al. Intrinsic brain abnormalities in chronic rhinosinusitis associated with mood and cognitive function [J]. *Front Neurosci*, 2023, 17:1131114.
- [34] Wang J, Xiao D, Chen H, et al. Cumulative evidence for association of rhinitis and depression[J]. *Allergy Asthma Clin Immunol*, 2021, 17(1):111.
- [35] 王海,郭翠莲,肖肖,等. 外周血清炎症介质与鼻息肉内在型之间的关系[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 57(2):

153 - 160.

- [36] Kan X, Guan R, Hao J, et al. Integrative analysis of immune-related signature profiles in eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyposis[J]. *FEBS Open Bio*, 2023, 13(12):2273 - 2289.
- [37] 范煜辉,焦晴晴,周爱娜,等. 不同亚型慢性鼻窦炎与外周血嗜碱粒细胞的相关性研究[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2023, 37(4):293 - 296,301.
- [38] 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.
- [39] Pelaia C, Pelaia G, Maglio A, et al. Pathobiology of type 2 inflammation in asthma and nasal polyposis[J]. *J Clin Med*, 2023, 12(10):3371.
- [40] Ho J, Hamizan AW, Alvarado R, et al. Systemic predictors of eosinophilic chronic rhinosinusitis[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2018, 32(4):252 - 257.
- [41] Yu L, Jiang Y, Yan B, et al. Predictive value of clinical characteristics in eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps: a cross-sectional study in the Chinese population[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2022, 12(5):726 - 734.
- [42] Rai G, Roy P, Gupta N, et al. Computed tomography score an excellent marker; differentiates eosinophilic and non-eosinophilic variants of chronic rhinosinusitis with nasal polyp[J]. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019, 71(Suppl 3):1787 - 1792.
- [43] Bhagat R, Maan AS, Sharma KK, et al. Combined radiological and endoscopic evaluation of sino nasal anatomical variations in patients of chronic rhinosinusitis: a north Indian study[J]. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023, 75(3):2155 - 2162.
- [44] Guo CL, Lu RY, Wang CS, et al. Identification of inflammatory endotypes by clinical characteristics and nasal secretion biomarkers in chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. *Int Arch Allergy Immunol*, 2023, 184(10):955 - 965.
- [45] Kim DH, Shin H, Stybayeva G, et al. Predictive value of nasal nitric oxide for diagnosing eosinophilic chronic rhinosinusitis: a systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2024, 38(4):264 - 271.
- [46] 丁月梅,余文发. 患者术前临床特征对嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻窦炎的预测价值[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2023, 29(1):49 - 54.

(收稿日期:2024-07-27)

本文引用格式:王璐瑶,王艳杰,程冯丽,等. 嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻窦炎的多维度解析及其临床意义[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2025, 31(1):25 - 32. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202524296

Cite this article as: WANG Luyao, WANG Yanjie, CHENG Fengli, et al. Multidimensional analysis of eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps and its clinical significance[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2025, 31(1):25 - 32. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202524296