·临床研究·

翼管神经切断术对难治性变应性鼻炎鼻黏膜 Th9 细胞相关因子水平的影响观察

徐开睿，钟振波，陶静

【摘要】目的　探讨翼管神经切断术（VN）对难治性变应性鼻炎（AR）患者鼻黏膜 Th9 细胞相关因子的影响。方法　收集 2022 年 11 月至 2024 年 5 月丽水市人民医院收治的慢性鼻窦炎合并难治性 AR 患者 116 例（观察组），另取同期收治的慢性鼻窦炎不伴 AR 患者 116 例（对照组）。对照组行鼻内镜下鼻窦开放术，观察组行双侧鼻内镜下 VN+鼻窦开放术，比较两组患者术前 Th9 细胞占比、白细胞介素-9（IL-9）水平、转录因子（PU-1）mRNA 及干扰素调节因子 4（IRF4）mRNA 表达差异。根据术前及术后 1 年视觉模拟评分（VAS）评估观察组 VN 临床疗效，分析观察组手术前后相关检测指标变化。结果　观察组术前 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1 mRNA 及 IRF4 mRNA 表达均高于对照组（均 $P < 0.05$）。观察组术后 1 年 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1 mRNA 及 IRF4 mRNA 表达较术前均显著降低（均 $P < 0.05$）。根据疗效评价标准，观察组非显效 41 例（非显效组），显效 75 例（显效组）。Logistic 分析结果显示，高 Th9 细胞占比、高 IL-9 水平、高 PU-1 mRNA 表达及高 IRF4 mRNA 表达均是影响难治性 AR VN 术疗效的独立危险因素（均 $P < 0.05$）。受试者工作特征曲线分析显示，Th9 细胞占比、IL-9、PU-1 mRNA、IRF4 mRNA 单独预测与联合预测 VN 治疗未达显效的曲线下面积分别为 0.780、0.843、0.821、0.747 及 0.967。结论　VN 可显著降低难治性 AR 患者鼻黏膜 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1 mRNA 及 IRF4 mRNA 表达，术前 Th9 相关因子联合检测对难治性 AR VN 疗效预测具有重要价值。

【关键词】　变应性鼻炎；慢性鼻窦炎；翼管神经切断术；疗效
DOI:10.3969/j.issn.1671-0800.2026.02.009
【中图分类号】　R765.21　【文献标志码】　A　【文章编号】　1671-0800(2026)02-0147-05

变应性鼻炎（allergic rhinitis，AR）是由免疫球蛋白 E（IgE）介导的 Th2 型鼻黏膜慢性炎症性疾病，以鼻痒、喷嚏、鼻塞和流涕为主要临床表现，严重影响患者生活质量[1]。当前规范药物治疗或免疫治疗可获得理想疗效，但仍有 20%重度 AR 患者疗效不佳，症状持续未控，成为临床难治性 AR[2]。对于此类患者，手术治疗成为重要的补充手段，其中翼管神经切断术（vidian neurectomy，VN）通过阻断副交感神经支配，可有效改善鼻黏膜高分泌及高反应性，但其具体作用机制尚未完全阐明[3]。传统观点认为，AR 发病核心是 Th1/Th2 免疫失衡，Th2 细胞及相关细胞因子在炎症反应中起到关键作用[4]。然而，针对 Th2 通路的治疗并未在所有患者中取得理想效果，提示 Th17、Treg 及 Th9 细胞等免疫细胞亚群可能参与 AR 发病过程[5]。近年来研究发现，Th9 细胞作为一种以分泌白介素 9（IL-9）为特征的 $CD4^+$ T 细胞亚群，在 AR 患者外周血及鼻黏膜中显著升高，且与疾病严重程度相关[6]。鉴于此，本研究拟评估 VN 对难治性 AR 患者鼻黏膜 Th9 细胞相关因子的影响，现报道如下。

1　资料与方法

1.1　一般资料　收集 2022 年 11 月至 2024 年 5 月丽水市人民医院收治的慢性鼻窦炎合并难治性 AR 患者 116 例（观察组），另取同期收治的慢性鼻窦炎且不伴 AR 患者 116 例（对照组）。纳入标准：（1）两组符合《中国慢性鼻窦炎诊断和治疗指南（2018）》[7]中慢性鼻窦炎诊断标准，观察组符合《中国变应性鼻炎诊断和治疗指南（2022 年，修订版）》[8]中 AR 诊断标准；（2）对照组行鼻内镜下鼻窦开放术，观察组行双侧鼻内镜下 VN+鼻窦开放术；（3）年龄 18 ～ 70 岁。排除标准：（1）合并哮喘、阿司匹林不耐受三联征等全身免疫性疾病；（2）存在鼻中隔矫正术或 VN 等既往鼻部手术史者；（3）妊娠或哺乳期妇女；（4）合并鼻息肉者；（5）合并恶性肿瘤、严重心肺疾病或凝

基金项目：丽水市科技计划项目（2022SJZC022）
作者单位：323000 丽水，丽水市人民医院
通信作者：徐开睿，Email：hmily830512@163.com

血功能障碍者；(6)近 3 个月内使用过全身糖皮质激素或免疫抑制剂者；(7)患有精神疾病，无法理解研究内容、不能配合完成各项检查及随访者。本研究获得丽水市人民医院科研伦理委员会批准[批件号：2022 立项第(027-01)号]，所有研究对象均同意参加本研究并签署书面知情同意书。

1.2　方法　对照组行鼻内镜下鼻窦开放术：术前常规使用 1%丁卡因肾上腺素棉片收缩鼻腔黏膜。在 0°鼻内镜引导下，使用 Messerklinger 术式从前向后开放筛窦，用直钳或咬骨钳开放钩突，暴露筛泡并开放前组筛窦气房。随后在 30°鼻内镜下，使用反向咬骨钳开放后组筛窦，注意保护筛顶及纸样板。上颌窦处理采用扩大自然开口方式，使用弯钳向前下方扩大开口至直径约 1.5 cm。额窦开放采用 Draf IIa 术式，使用小号咬骨钳切除额隐窝气房。蝶窦开放通过定位蝶窦自然口，向后内方扩大开口。术中注意完整保留中鼻甲，对明显息肉样变黏膜予以清除。所有开放窦腔均进行充分冲洗，并使用吸引器清除碎骨片及血块。术毕以膨胀海绵填塞术腔，术后 24 ～ 48 h 取出。患者术后接受规范鼻腔冲洗和局部激素治疗。

观察组行双侧鼻内镜下 VN+鼻窦开放术：找鼻咽外侧壁与顶后壁交界处，切开鼻黏膜留瓣，暴露腭骨筛棘定位蝶腭孔，咬除部分骨质显露蝶腭孔，低温等离子刀头 360°切除断神经血管并电凝止血，再咬除腭骨蝶突部分骨质，切断翼管神经腭鞘管支、梨鞘管支并电凝止血；筛前神经切断，用低温等离子刀头经鼻腔垂直筛前神经走行切断至骨面；下鼻甲射频消融，设置等离子射频治疗仪功率，在 0°鼻内镜引导下，用蘸盐水刀头自下鼻甲前端刺入，滑行至距后端游离缘，切割消融 10 ～ 15 s，退出时电凝 3 ～ 5 s，一侧打 2 ～ 4 孔，由后至前处理肥大部位；鼻中隔成型采用三线减张法，于鼻前庭皮肤黏膜交界处行“L 形”切口，剥离显露三线部位，暴露 3 个张力核心区，分离骨软骨接合处，咬除三条线形骨条，形成中隔软骨顶端连接，游离三边，回覆黏膜并缝合切口。

1.3　观察指标　(1)Th9 细胞占比、IL-9 水平、转录因子(PU-1) mRNA 及干扰素调节因子 4(interferon regulatory factor 4，IRF4)mRNA 表达检测。两组全身麻醉后，在鼻腔黏膜未处理时钳取中鼻甲游离缘处黏膜。观察组术后 6 个月随访时，经 1%丁卡因表面麻醉后同法取样，切取的新鲜鼻黏膜组织一份剪碎分离淋巴细胞用于检测 Th9 细胞占比，一份置于－70℃超低温冰箱用于检测 PU-1 及 IRF4 mRNA 表达；血清标本则用真空干燥采血管及配套采血针采集患者空腹静脉血 3 ml，室温静置凝固后，经水平离心机 3 000 r/min 离心 10 min 分离出血清用于外周血 IL-9 表达检测。仪器设备包括中国青岛海尔公司的低温及超低温冰箱、日本 OLYMPUS 倒置生物显微镜、美国 Beckman 公司 SW41 低温高速离心机、美国 Bio-Rad Model 550 酶标仪、德国 QIAGEN 公司定量 PCR 仪、美国 CE 凝胶成像系统、美国 BD 公司 FACS Canto Ⅱ流式细胞仪。主要试剂有购自美国 BioLegend 公司的 CD3-FITC（Lot：B324125）、CD4-PerCP 抗体(Lot：B311757)，购自美国 BD 公司的 IL-9-PE（3093159），购自美国 CST 公司的 PU-1 流式抗体、PU-1 同型对照流式抗体、IL-9 流式抗体、IL-9 同型对照流式抗体，购自上海科培瑞生物科技有限公司的 Human IL-9 ELISA Kit(Lot：202305)试剂盒，由上海生工生物有限公司合成的 PU-1、IRF4 引物，购自美国 Invitrogen life technologies 公司的 TRIzolTM，以及购自日本 TOYONO 公司的逆转录试剂盒(ReverTra Ace-a-TM)及 PCR Master Mix 试剂盒。(2)疗效评估。采用视觉模拟评分(visual analogue scale，VAS)评价观察组术前与术后 1 年鼻部症状(鼻痒、喷嚏、鼻塞和流涕)和眼部症状(眼痒/异物感/眼红、流泪)，评分改善率=(治疗前总分－治疗后总分)/治疗前总分×100%，其中≥66%为显效，65%～26%为有效，≤25%为无效，计算总有效率。

1.4　统计方法　数据采用 SPSS 22.0 软件分析，计量资料以均数±标准差表示，采用 t 检验；计数资料以例数表示，采用 χ^2 检验。采用单因素及二元 Logistic 回归分析筛选危险因素，并运用受试者工作特征(ROC)曲线评估预测价值，计算曲线下面积(*AUC*)、灵敏度和特异度等指标。$P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2　结果

2.1　基线资料比较　两组性别、年龄、体质量指数(BMI)、病程、吸烟、饮酒、高血压及糖尿病病史等差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)，见表 1。

2.2　两组术前 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1

mRNA 及 IRF4 mRNA 表达比较　观察组术前 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1 mRNA 及 IRF4 mRNA 表达均高于对照组（均 $P < 0.05$），见表 2。

2.3　观察组手术前后 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1 mRNA 及 IRF4 mRNA 表达变化　观察组术后 6 个月 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1 mRNA 及 IRF4 mRNA 表达较术前均显著降低（均 $P < 0.05$），见表 3。

2.4　观察组不同疗效分组相关资料比较　根据疗效评价标准，观察组非显效 41 例（非显效组），显效 75 例（显效组）。非显效组 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1 mRNA 及 IRF4 mRNA 表达均高于显效组（均 $P < 0.05$），见表 4。

2.5　观察组疗效影响因素分析　以疗效为因变量（赋值：显效=1，非显效=0），单因素分析中 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1 mRNA 及 IRF4 mRNA 表达为自变量，纳入二元 Logistic 回归分析。结果显示，高 Th9 细胞占比、高 IL-9 水平、高 PU-1 mRNA 表达及高 IRF4 mRNA 表达均是影响难治性 AR VN 术疗效的独立危险因素（均 $P < 0.05$），见表 5。

2.6　难治性 AR VN 术疗效预测价值　Th9 细胞占

表 1　两组基线资料比较

指标	观察组（n=116）	对照组（n=116）	χ^2（t）值	P 值
性别（男/女，例）	63/53	61/55	0.06	＞0.05
年龄（岁）	38.9±8.1	37.9±8.1	（0.92）	＞0.05
体质量指数（kg/m²）	22.91±1.16	23.03±1.23	（0.75）	＞0.05
病程（年）	5.37±1.18	5.28±1.18	（0.61）	＞0.05
吸烟（有/无，例）	30/86	26/90	0.37	＞0.05
饮酒（有/无，例）	32/84	29/87	0.20	＞0.05
高血压（有/无，例）	45/71	41/75	0.29	＞0.05
糖尿病（有/无，例）	24/92	20/96	0.44	＞0.05

表 2　两组术前 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1 mRNA 及 IRF4 mRNA 表达比较

指标	观察组（n=116）	对照组（n=116）	t 值	P 值
Th9 细胞占比（%）	30.15±3.48	8.68±1.79	59.10	＜0.05
IL-9（ng/ml）	5.00±1.28	2.16±0.59	21.73	＜0.05
PU-1 mRNA	2.58±0.55	1.43±0.34	19.10	＜0.05
IRF4 mRNA	2.34±0.58	1.41±0.33	14.89	＜0.05

注：IL-9 为白介素-9，PU-1 为转录因子，IRF4 为干扰素调节因子 4

表 3　观察组手术前后 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1 mRNA 及 IRF4 mRNA 表达变化

指标	术前	术后 6 个月	t 值	P 值
Th9 细胞占比（%）	30.15±3.48	18.60±2.80	26.78	＜0.05
IL-9（ng/mL）	5.00±1.28	2.87±0.92	14.33	＜0.05
PU-1 mRNA	2.58±0.55	1.72±0.43	13.04	＜0.05
IRF4 mRNA	2.34±0.58	1.55±0.36	12.49	＜0.05

注：IL-9 为白介素-9，PU-1 为转录因子，IRF4 为干扰素调节因子 4

表 4　观察组不同疗效分组相关指标比较

指标	非显效组（n=41）	显效组（n=75）	χ^2（t）值	P 值
性别（男/女，例）	21/20	42/33	0.24	＞0.05
年龄（岁）	38.8±8.1	38.9±8.1	（0.04）	＞0.05
体质量指数（kg/m²）	22.83±1.18	22.96±1.16	（0.59）	＞0.05
病程（年）	5.39±1.30	5.36±1.12	（0.13）	＞0.05
吸烟（有/无，例）	12/29	18/57	0.38	＞0.05
饮酒（有/无，例）	12/29	20/55	0.09	＞0.05
高血压（有/无，例）	17/24	28/47	0.19	＞0.05
糖尿病（有/无，例）	10/31	14/61	0.52	＞0.05
Th9 细胞占比（%）	32.38±3.43	28.93±2.86	（5.77）	＜0.05
IL-9（ng/ml）	5.99±1.18	4.46±0.98	（7.46）	＜0.05
PU-1 mRNA	2.99±0.55	2.36±0.41	（6.39）	＜0.05
IRF4 mRNA	2.68±0.66	2.15±0.44	（4.64）	＜0.05

注：IL-9 为白介素-9，PU-1 为转录因子，IRF4 为干扰素调节因子 4

表 5　影响难治性 AR VN 术疗效的因素分析

指标	β 值	SE 值	Wald χ^2 值	P 值	OR 值（95%CI）
Th9 细胞占比	0.498	0.152	10.76	＜0.05	1.645（1.222 ～ 2.214）
IL-9	1.643	0.402	16.72	＜0.05	5.172（2.353 ～ 11.368）
PU-1 mRNA	2.596	0.835	9.67	＜0.05	13.408（2.611 ～ 68.842）
IRF4 mRNA	2.563	0.898	8.14	＜0.05	12.974（2.232 ～ 75.402）

注：IL-9 为白介素-9，PU-1 为转录因子，IRF4 为干扰素调节因子 4

比、IL-9 水平、PU-1 mRNA、IRF4 mRNA 表达单独预测与联合预测难治性 AR VN 术达显效的 *AUC* 分别为 0.780（95%*CI*：0.692 ～ 0.869）、0.843（95%*CI*：0.761 ～ 0.926）、0.821（95%*CI*：0.733 ～ 0.908）、0.747（95%*CI*：0.647 ～ 0.847）及 0.967（95%*CI*：0.924 ～ 1.000），联合预测均高于各单项单独预测，见表 6、图 1。

3　讨论

目前难治性 AR 确切机制未明，传统观点认为其由 IgE 介导鼻黏膜 I 型变态反应，且涉及多免疫细胞和因子参与[9-10]。近年来，随着免疫学研究的深入，发现 Th9 细胞在变应性炎症反应中扮演着重要角色。Th9 细胞能够分泌 IL-9 等细胞因子，而 IL-9 可通过多种途径促进炎症反应的进展，同时转录因子 PU-1 和 IRF4 在 Th9 细胞的分化和发育过程中起着关键的调控作用[11-12]。VN 是近年来治疗难治性 AR 的一种新兴手术方法，通过切断翼管神经及其分支，阻断神经介导的炎症反射通路，从而减轻鼻黏膜的炎症反应[13]。然而，目前关于该手术对难治性 AR 患者鼻黏膜 Th9 细胞相关因子影响的研究尚少。

本研究结果表明，观察组 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1 mRNA、IRF4 mRNA 表达水平均高于对照组（均 $P < 0.05$）。这提示难治性 AR 患者鼻黏膜中 Th9 细胞及其相关因子处于异常高表达状态。IL-9 是 Th9 细胞分泌的关键细胞因子，它能够通过刺激肥大细胞增殖和活化、诱导嗜酸性粒细胞浸润等促进炎症反应的进展，进而加重鼻黏膜的炎症损伤[14]。PU-1 和 IRF4 作为转录因子，在 Th9 细胞的分化和发育过程中起着关键的调控作用。PU-1 可以结合到 Th9 细胞特征性细胞因子基因的启动子区域，促进其转录表达；IRF4 则通过与其他转录因子相互作用，参与 Th9 细胞特异性基因的表达调控，从而影响 Th9 细胞的功能和数量[15-16]。与手术前比较，观察组术后 6 个月 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1 mRNA、IRF4 mRNA 表达水平均有不同程度降低，且观察组 VN 治疗后，不同疗效分组情况显示高 Th9 细胞占比、高 IL-9、高 PU-1 mRNA、高 IRF4 mRNA 表达为观察组患者 VN 治疗未达显效的独立危险因素。这表明 VN 能够有效调节难治性 AR 患者鼻黏膜的免疫状态。

翼管神经在变应性鼻炎的发病中具有重要的神经调节作用，它可以通过释放神经递质来影响鼻黏膜的免疫细胞功能和炎症反应[17]。切断翼管神经多分支可能干扰了神经与免疫之间的异常交互作用，从而抑制了 Th9 细胞的分化和活化，减少了 IL-9 等细胞因子的分泌[18]。随着这些因子水平的降低，鼻黏膜的炎症反应得到缓解，临床症状也相应改善。而术前高水平的 Th9 相关因子提示患者体内存在较强的 Th9 细胞免疫应答，这种异常的免疫状态可能对手术干预产生抵抗，使得神经调节对免疫系统的改善作用受到限制，导致手术疗效不佳[19]。这进一步说明 Th9 细胞相关因子在难治性 AR 的发病和治疗过程中起着关键作用。ROC 分析显示，Th9 细胞占比、IL-9、PU-1 mRNA、IRF4 mRNA 单独预测与联合预测 VN 治疗未达显效的曲线 *AUC* 分别为 0.780、0.843、0.821、0.747 及 0.967，联合预测 *AUC* 均高于各单项独立影响因素。这一结果证明术前 Th9 相关因子联合检测在难治性 AR 诊断及手术疗效预测方面具有重要价值。

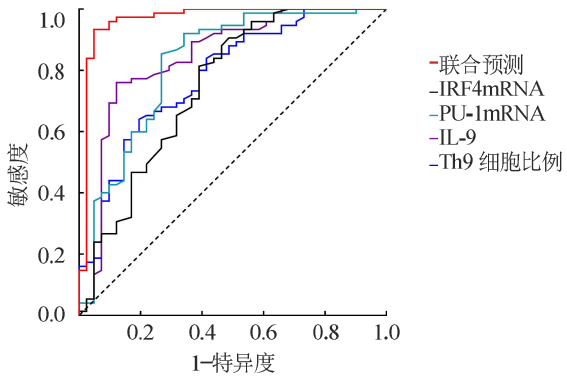
综上所述，VN 可显著降低难治性 AR 患者鼻黏膜 Th9 细胞占比、IL-9 水平、PU-1 mRNA 及 IRF4 mRNA 表达。术前 Th9 相关因子联合检测对难治性 AR 诊断及手术疗效预测具有重要价值。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

表 6　各指标单独预测与联合预测难治性 AR VN 术疗效的效能分析

变量	*AUC*	临界值	约登指数	灵敏度	特异度
Th9 细胞占比	0.780	30.04%	0.445	0.805	0.640
IL-9	0.843	5.075 ng/ml	0.638	0.878	0.760
PU-1 mRNA	0.821	2.745	0.585	0.732	0.853
IRF4 mRNA	0.747	2.465	0.423	0.610	0.813
联合预测	0.967	0.379	0.884	0.951	0.933

注：IL-9 为白介素-9，PU-1 为转录因子，IRF4 为干扰素调节因子 4



注：IL-9 为白介素-9，PU-1 为转录因子，IRF4 为干扰素调节因子 4

图 1　各指标单独预测与联合预测难治性 AR VN 术疗效 ROC 曲线

作者贡献声明　徐开睿：酝酿和设计实验，实施研究，数据分析，论文撰写，论文修改；钟振波：实施研究，收集数据；陶静：实施研究，收集数据。

参 考 文 献

[1] 楚士东，慈军.翼管神经主干或分支切断术治疗难治性变应性鼻炎 60 例报告[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志，2023，58(7)：705-709.

[2] Ai J W, Guo S Y, Wang Y Q, et al. Fire needle acupuncture at Neiyingxiang (EX-HN 9) in the treatment of moderate and severe refractory perennial allergic rhinitis: A case report[J]. Medicine, 2024, 103(4): e37060.

[3] 黄喜，田淼，陈沛，等.鼻内镜下单侧鼻后神经丛切断术治疗难治性变应性鼻炎的临床研究[J].中国耳鼻咽喉头颈外科，2023，30(6)：373-376.

[4] 古韵芳子，余本铨，万鑫，等.改良鼻后神经切断术联合副鼻后神经切断术治疗难治型变应性鼻炎的效果[J].中南大学学报(医学版)，2023，48(3)：404-413.

[5] Barrett T F, Roland L T. Promising new diagnostic and treatment modalities for allergic rhinitis: What's coming next [J]. Otolaryngol Clin North Am, 2024, 57(2): 243-251.

[6] 于青青，萧建新，张超，等.鼻内镜下高选择性翼管神经切断术治疗难治性鼻黏膜高反应性疾病的临床研究 [J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志，2023，29(2)：96-100.

[7] 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.

[8] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会鼻科组，中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组. 中国变应性鼻炎诊断和治疗指南(2022 年，修订版)[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志，2022，57(2)：106-129.

[9] 王君灵，湛萌萌，杜恩明，等.过敏原对过敏性鼻炎患者外周血 $CD4^+$ Th17 细胞 IL-18、IL-18 结合蛋白 a 和 IL-18 受体α表达水平的影响[J].中华微生物学和免疫学杂志，2024，44(1)：50-57.

[10] 朱玉，朱新华.TH2 细胞因子在 2 型慢性鼻窦炎伴鼻息肉中的作用机制研究进展[J].山东大学耳鼻喉眼学报，2023，37(5)：156-161.

[11] Liu J G, Jiang X S, Liu K, et al. Role of LINC00240 on T-helper 9 differentiation in allergic rhinitis through influencing DNMT1-dependent methylation of PU.1[J]. Immunol Res, 2024, 72(2): 197-211.

[12] 魏俊华，杨长亮，阳光，等.Treg 细胞亚型在首诊癌症患者外周血中的表达及意义[J].联勤军事医学，2023，37(4)：288-296.

[13] 何时，吴晨榆，卢舒怡，等.伴 IRF4 重排的大 B 细胞淋巴瘤的临床病理特征及预后分析 [J].临床与实验病理学杂志，2024，40(7)：730-735.

[14] Gao J J, Li C T, Lin X Z, et al. Role of IRF4 in mediating plasmablast differentiation in diffuse large B-cell lymphomas via mTORC1 pathway[J]. Ann Hematol, 2025, 104(4): 2449-2459.

[15] 马宇龙，李庚，吴靖芳，等.CYBB 和 CSF1R 在慢性鼻窦炎伴鼻息肉中的表达及诊断价值[J].解放军医学杂志，2025，50(1)：35-43.

[16] 程慧，张凯标，郑洪忠，等.术前全身免疫炎症指数对慢性鼻窦炎伴鼻息肉患者术后复发的预测价值[J].分子诊断与治疗杂志，2025，17(3)：429-432.

[17] Ochiai K, Shima H, Tamahara T, et al. Accelerated plasma-cell differentiation in Bach2-deficient mouse B cells is caused by altered IRF4 functions[J]. EMBO J, 2024, 43(10): 1947-1964.

[18] 吴智深，刘尚耀. 慢性鼻窦炎伴鼻息肉术后复发影响因素的 logistic 模型分析[J].中国卫生统计，2025，42(3)：406-408，413.

[19] Lee W W L, Puan K J, Lee B, et al. Eosinophilic allergic rhinitis is strongly associated with the CD45RBlo subset of $CD161^+$ Th2 cells that secretes IL-2, IL-3, IL-4, IL-5, IL-9, and IL-13[J]. Allergy, 2023, 78(10): 2794-2798.

收稿日期：2025-08-22

（本文编辑：钟美春）

· 编读往来 ·

关于论文写作中的作者署名

1　署名的意义　(1)标明论文的责任人，文责自负。(2)医学论文是医学科技成果的总结和记录，是作者辛勤劳动的成果和创造智慧的结晶，也是作者对医学事业作出的贡献，并以此获得社会的尊重和承认的客观指标，是应得的荣誉，也是论文排版权归作者的一个声明。(3)作者署名便于编辑、读者与作者联系，沟通信息，互相探讨，共同提高。作者姓名在文题下按序排列，排序应在投稿时确定，在编排过程中不应再做更改；作者单位名称及邮政编码脚注于同页左下方。

2　作者应具备下列条件　(1)参与选题和设计，或参与资料的分析和解释者。(2)起草或修改论文中关键性理论或其他主要内容者。(3)能对编辑部的修改意见进行核修，在学术界进行答辩，并最终同意该文发表者。以上 3 条均需具备。仅参与获得资金或收集资料者不能列为作者，仅对科研小组进行一般管理者也不宜列为作者。其他对该研究有贡献者应列入致谢部分。对文章中的各主要结论，均必须至少有 1 位作者负责。在每篇文章的作者中需要确定 1 位能对该文全面负责的通信作者。通信作者应在投稿时确定，如在来稿中未特殊标明，则视第一作者为通信作者。第一作者与通信作者不是同一人时，在论文首页脚注通信作者姓名、单位及邮政编码。作者中如有外籍作者，应附本人亲笔签名同意在本刊发表的函件。集体署名的论文于文题下列署名单位，于文末列整理者姓名，并于论文首页脚注通信作者姓名、单位和邮政编码。集体署名的文章必须将对该文负责的关键人物列为通信作者。通信作者只列 1 位，由投稿者决定。

本刊编辑部