

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202322150

· 鼻窦疾病专栏 ·

患者术前临床特征对嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻息肉的预测价值

丁月梅,余文发

(新乡医学院第一附属医院耳鼻咽喉科,河南卫辉 453100)

摘要: **目的** 探讨患者的术前临床特征对嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻息肉(ECRSwNP)的预测价值,并构建用于临床实践的诺模图。**方法** 选取2019年9月—2020年9月就诊于新乡医学院第一附属医院并行功能性鼻内镜手术治疗的慢性鼻窦炎伴鼻息肉(CRSwNP)患者97例,根据术后病理结果嗜酸性粒细胞(EOS)浸润程度将其分为ECRSwNP组和非嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻息肉(nonECRSwNP)组,收集并比较两组患者的临床特征资料,采用单因素及多因素二元Logistic回归分析筛选对ECRSwNP有预测价值的术前特征资料,并构建用于临床实践的诺模图。采用SPSS 26.0和R语言软件4.1.2对数据进行分析。**结果** 两组患者在是否合并哮喘史、外周血嗜酸性粒细胞(EOS)计数、外周血嗜碱性粒细胞(Baso)计数、日本难治性嗜酸性慢性鼻窦炎流行病学调查(JESREC)评分、上颌窦评分、前后组筛窦评分、CT总分、E/M(筛窦与上颌窦的Lund-Mackay评分比值)上差异具有统计学意义($P < 0.05$)。单因素及多因素二元Logistic回归分析并构建的诺模图显示,基于哮喘史、外周血EOS、外周血Baso、上颌窦评分、及E/M的诺模图对ECRSwNP具有较高的预测价值,协调性指数(C-index)值为0.909,95%可信区间(CI)为0.828~0.989。**结论** 基于哮喘史、外周血EOS、外周血Baso、上颌窦评分及E/M的诺模图,对ECRSwNP具有较高的预测价值,起到精准医疗和改善预后的作用。

关键词:慢性鼻窦炎伴鼻息肉;嗜酸性粒细胞;预测指标;诺模图
中图分类号:R765.4⁺1

Predictive value of preoperative clinical features in eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps

DING Yuemei, YU Wenfa

(Department of Otorhinolaryngology, the First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical College, Weihui 453100, China)

Abstract: **Objective** To investigate the predictive value of preoperative clinical features for eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps (ECRSwNP), and to construct a nomogram for clinical practice. **Methods** A total of 97 patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP) who underwent functional endoscopic sinus surgery in our hospital from Sept 2019 to Sept 2020 were recruited, and divided into ECRSwNP group and non-eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps (nonECRSwNP) group according to the postoperative pathological results of eosinophils (EOS) infiltration. The clinical characteristics of both groups were collected and compared. The univariate and multivariate binary logistic regression analyses were used to screen the preoperative characteristics with predictive value for ECRSwNP, and the nomogram for clinical practice was constructed. SPSS 26.0 and R language software 4.1.2 were used to analyze the data. **Results** There were significant differences in the history of asthma, peripheral blood EOS percentage (EOS), peripheral blood basophil percentage (Baso), Japanese refractory eosinophilic chronic sinusitis epidemiological survey (JESREC) score, maxillary sinus computed tomography (CT) scores, ethmoid sinus CT scores, total CT scores as well as the ratio of the CT scores for the ethmoid sinus and maxillary sinus (E/M ratio) between the two groups (all $P < 0.05$). The nomogram based on the history of asthma, peripheral blood EOS%, peripheral blood Baso%, maxillary sinus

基金项目:河南省医学科技攻关计划项目(SBGJ2018056)。

第一作者简介:丁月梅,女,硕士,住院医师。

通信作者:余文发,Email: yuwenfa197288@aliyun.com

scores, and E/M ratio had a high predictive value for ECRSwNP, and the coordination index value was 0.909 with a 95% confidence interval of 0.828 - 0.989. **Conclusion** The nomogram based on asthma history, EOS and Baso in peripheral blood, maxillary sinus CT score and E/M ratio has a high predictive value for ECRSwNP.

Keywords: Chronic sinusitis with nasal polyps; Eosinophils; Prediction indicator; Nomogram

慢性鼻窦炎伴鼻息肉(chronic rhinosinusitis with nasal polyps, CRSwNP)是一种高度异质性疾病。根据组织嗜酸性粒细胞(eosinophils, EOS)浸润程度, CRSwNP可分为嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻息肉(eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps, ECRSwNP)和非嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻息肉(nonesinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps, nonECRSwNP)两种类型。近年来,随着多种治疗手段的出现,两种类型 CRSwNP 在治疗方式上也进一步精准。目前对两种类型 CRSwNP 分类大多依据术后病理结果,如何在术前对两种类型 CRSwNP 进行分类,通过术前有效干预,进而针对性治疗并改善预后,需要进一步探讨。本研究通过比较两种类型 CRSwNP 临床特征的不同,探讨术前临床特征对 ECRSwNP 的预测价值,并构建用于临床实践的诺模图,为临床分型及精准治疗提供理论参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 9 月—2020 年 9 月在新乡医学院第一附属医院耳鼻咽喉科住院并行功能性鼻内镜手术治疗的 97 例 CRSwNP 患者为研究对象。纳入标准:①符合 2020 年欧洲关于鼻窦炎和鼻息肉的立场文件^[1]中 CRSwNP 的诊断标准,保守治疗半年无效;②所需收集的资料保留完整;③自愿参加此项研究并签署知情同意书。排除标准:①年龄 < 18 岁或者 > 75 岁;②体内寄生虫感染;自身免疫性疾病;免疫缺陷性疾病;严重全身性疾病的患者;③再次手术患者;④术前 1 个月以内口服糖皮质激素类药物的患者。本研究通过医院医学伦理委员会批准。

1.2 分组和资料收集

术中所取鼻息肉标本除常规行病理检查诊断外,其余部分进行组织固定、切片并行苏木精-伊红染色,由两位对患者临床诊断和特征均不知情的病理科医师随机选取 5 个高倍镜下($\times 400$)固有层和浸润层的炎症细胞进行观察,计算 EOS 占总炎性细胞的百分率,采用我国学者 Lou 的分类标准^[2],将百分率 > 27% 的归为 ECRSwNP 组,≤ 27% 的归为

nonECRSwNP 组,分别收集两组患者的性别,年龄,病程,哮喘史及术前血常规中外周血 EOS、外周血嗜碱性粒细胞(Baso)、外周血中性粒细胞(neutrophil percentage, Neut)计数等资料。

1.3 评分标准

对 97 例患者进行视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、Lund-Kennedy 评分、日本难治性嗜酸性粒细胞性慢性鼻窦炎流行病学调查研究(Japanese epidemiological survey of refractory eosinophilic chronic rhinosinusitis, JESREC)评分及 Lund-Mackay 评分。

1.3.1 VAS 评分法^[3] 患者根据自身感受:鼻塞、鼻漏、嗅觉减退和面部疼痛/头痛进行评分,0 分表示没有症状,10 分表示存在严重程度最高的症状, VAS 评分越高,患者症状越重。

1.3.2 Lund-Kennedy 评分法^[4] 通过鼻内镜检查,分别对患者鼻腔情况:鼻腔内分泌物(0 = 无、1 = 清亮、稀薄分泌物、2 = 脓性分泌物)、黏膜水肿(0 = 无、1 = 轻度、2 = 严重)、鼻息肉(0 = 无、1 = 息肉仅在中鼻道、2 = 息肉超出中鼻道)进行评分;双侧鼻腔 3 项评分之和为总分,最高为 12 分。

1.3.3 JESREC 评分标准^[5] ①双侧患病记 3 分,单侧为 0 分;②伴有鼻息肉记 2 分,不伴有鼻息肉则为 0 分;③Lund-Mackay 评分:筛窦 ≥ 上颌窦记 2 分,反之为 0 分;④外周血 EOS ≤ 2% 记 0 分,2% < 外周血 EOS ≤ 5% 记 4 分,5% < 外周血 EOS ≤ 10% 记 8 分,外周血 EOS > 10% 记 10 分。以上所有分数总和记为 JESREC 评分,最高为 17 分。

1.3.4 Lund-Mackay 评分法^[6] 通过鼻窦 CT 检查分别对左右各鼻窦和窦口鼻道复合体(ostioameatal complex, OMC)进行评分,0 分表示鼻窦内无任何病变,OMC 无堵塞,1 分表示鼻窦内存在小部分软组织影像,OMC 部分堵塞,2 分表示鼻窦内完全被软组织影像填满,OMC 完全堵塞。两侧分值之和为总体 CT 评分,最高为 20 分,双侧筛窦评分(E)与双侧上颌窦的评分(M)比值为 E/M。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 和 R 语言软件 4.1.2 对数据进行统计学分析,符合正态分布的计量资料(年龄、病

程、外周血 Neut、外周血 Baso、VAS 评分、Lund-Kennedy 评分、JESREC 评分、CT 总分)使用独立样本 t 检验进行分析比较,以 t 值表示;不符合正态分布的计量资料(外周血 EOS、上颌窦评分、前组筛窦评分、后组筛窦评分、蝶窦评分、额窦评分、OMC、E/M)使用 Mann-Whitney U 秩和检验比较,以 Z 值表示;计数资料(性别)使用 χ^2 检验比较,以 χ^2 值表示;计数资料(哮喘史)采用 Fisher's 精确检验。符合正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,不符合正态分布的计量资料采用中位数和四分位数范围表示(IQR),即 $M[P_{25}, P_{75}]$ 。用单因素二元 Logistic 回归分析筛选对 ECRSwNP 有预测价值的术前特征资料,剔除相互之间具有较强相关性的特征资料后,进行多因素二元 Logistic 回归分析,并建立用于临床实践的诺模图。其中二元 Logistic 回归分析效应值大小采用回归系数 β 值及其 95% 置信区间(CI)表示,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。诺模图采用 Bootstrap 重抽样方法估计模型的协调性指数(C-index)值,并生成校准曲线以评估评分模型的准确性和一致性。

2 结果

2.1 分组情况

根据患者鼻息肉标本中 EOS 浸润情况把 CRSwNP 患者分为 ECRSwNP 组和 nonECRSwNP 组

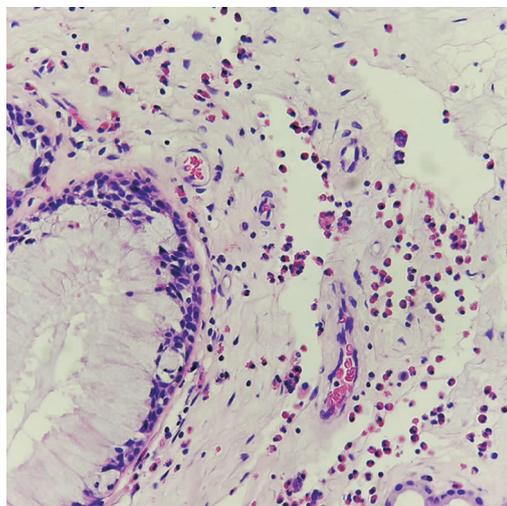


图1 ECRSwNP 组鼻息肉组织切片 (HE ×400) 注:ECRSwNP (嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻息肉)。下同。

(图1、2)。其中 ECRSwNP 组 22 例(22.68%),以 EOS 浸润为主;nonECRSwNP 组 75 例(77.32%),以淋巴细胞及浆细胞浸润为主。

2.2 两组患者临床特征比较

两组患者在是否合并哮喘史、外周血 EOS、外周血 Baso、JESREC 评分、上颌窦评分、前后组筛窦评分、鼻窦 CT 总分、E/M 上差异具有统计学意义($P < 0.05$),余差异均无统计学意义。具体数据见表1。

2.3 ECRSwNP 相关因素的单因素二元 Logistic 回归分析

将两组之间差异具有统计学意义的特征资料(哮喘史、外周血 EOS、外周血 Baso、JESREC 评分、上颌窦评分、前后组筛窦评分、鼻窦 CT 总分、E/M)作为自变量,以是否为 ECRSwNP(1 = 是,0 = 否)作为因变量进行单因素二元 Logistic 回归分析,结果提示以上特征资料对预测 ECRSwNP 均具有统计学意义($P < 0.05$)。具体数据见表2。

2.4 ECRSwNP 相关因素的多因素二元 Logistic 回归分析

根据单因素二元 Logistic 回归分析结果,并剔除相互之间具有较强相关性的临床特征资料后进行多因素二元 Logistic 回归分析,结果提示外周血 EOS、E/M 是预测 ECRSwNP 的独立危险因素($P < 0.05$)。具体数据见表3。

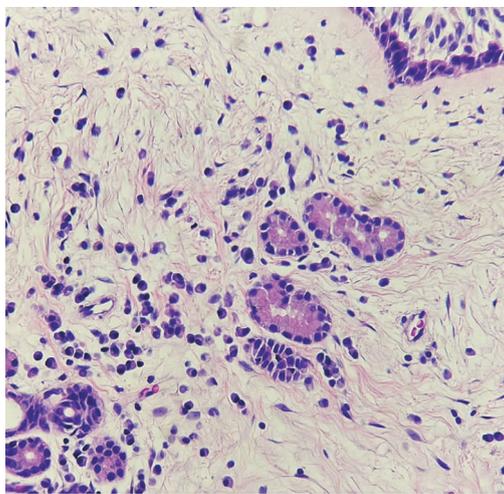


图2 nonECRSwNP 组鼻息肉组织切片 (HE ×400) 注:non-ECRSwNP(非嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻息肉)。下同。

表 1 两组患者临床特征资料比较 (分, $\bar{x} \pm s, M[P_{25}, P_{75}]$)

项目	ECRSwNP (n = 22)	nonECRSwNP (n = 75)	$\chi^2(t)$ [Z]	P
性别(例)				
男	11(50.00)	40(53.33)	0.076	0.783
女	11(50.00)	35(46.67)		
年龄(岁)	44.23 ± 15.00	41.90 ± 17.07	(0.579)	0.564
病程(年)	5.73 ± 2.530	4.84 ± 2.44	(1.486)	0.141
哮喘史(例)				
有	4(18.18)	2(2.67)	-	0.023
无	18(81.82)	73(97.33)		
外周血 EOS(%)	5.9 (3.725, 8.675)	2.4 (1.3, 3.8)	[-4.658]	0.000
外周血 Neut(%)	58.55 ± 8.28	60.81 ± 10.71	(-0.911)	0.365
外周血 Baso(%)	0.82 ± 0.25	0.55 ± 0.29	(3.980)	0.000
VAS 评分	7.18 ± 0.96	7.31 ± 1.10	(-0.480)	0.632
Lund-Kennedy 评分	7.45 ± 2.20	7.95 ± 2.25	(-0.906)	0.367
JESREC 评分	12.36 ± 3.47	8.69 ± 2.66	(4.580)	0.000
Lund-Mackay 评分				
上颌窦评分	2(2,3)	2(2,3)	[-2.068]	0.039
前组筛窦评分	3(1,4)	2(1,2)	[-2.261]	0.024
后组筛窦评分	3(2,4)	2(1,2)	[-3.245]	0.001
蝶窦评分	1(0,2)	0(0,2)	[-0.005]	0.996
额窦评分	2(1,2)	1(1,2)	[-1.828]	0.068
OMC	2(2,4)	2(2,4)	[-0.342]	0.732
鼻窦 CT 总分	12.86 ± 3.56	10.99 ± 3.35	(2.280)	0.025
E/M	2.5(2,4)	1(0.67, 2)	[-4.208]	0.000

注:符合正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,不符合正态分布的计量资料用 $M[P_{25}, P_{75}]$ 表示。VAS(视觉模拟量表);JESREC(日本难治性嗜酸性细胞慢性鼻窦炎流行病学调查研究);OMC(窦口鼻道复合体);E/M(双侧筛窦评分/双侧上颌窦评分);EOS(嗜酸性粒细胞);Neut(中性粒细胞);Baso(嗜碱性粒细胞)。下表同。

2.5 预测 ECRSwNP 的诺模图及校准曲线

根据多因素二元 Logistic 回归分析确定的系数,制作预测 ECRSwNP 的诺模图(图 3)。采用 Bootstrap 重抽样方法估计该模型的协调性指数(C-index)值,并生成校准曲线评估该模型的准确性和一

致性(图 4)。结果提示,当患者各术前预测指标分值相加后的总分为 35, 52, 60, 76, 92 时,患者是 ECRSwNP 的风险分别为 5%, 20%, 40%, 80%, 95%。C-index 值为 0.909, 95% CI 为 0.828 ~ 0.989, 表示该模型对预测 ECRSwNP 具有较高的预测价值。通过从图中每个预测指标的各自值到最上面的线画一条垂直线,取得各预测指标分值相加后的总分后,从总分标尺上的对应位置到最低标尺画一条垂直线,从而可预测患者所患疾病为 ECRSwNP 的可能性。

表 2 ECRSwNP 相关因素的单因素二元 Logistic 回归分析

预测参数	B	显著性	Exp(B)	95% 置信区间	
				下限	上限
哮喘史	2.093	0.021	8.111	1.376	47.811
外周血 EOS	0.612	0.000	1.844	1.396	2.436
外周血 Baso	3.259	0.001	26.023	3.948	171.535
JESREC 评分	0.393	0.000	1.481	1.231	1.781
上颌窦评分	-0.887	0.029	0.412	0.186	0.914
前组筛窦评分	0.504	0.019	1.655	1.085	2.525
后组筛窦评分	0.692	0.002	1.998	1.294	3.085
鼻窦 CT 总分	0.163	0.029	1.177	1.017	1.362
E/M	1.193	0.000	3.296	1.853	5.865

表 3 ECRSwNP 相关因素的多因素 Logistic 回归分析

预测参数	B	显著性	Exp(B)	95% 置信区间	
				下限	上限
哮喘史	1.174	0.447	3.235	0.157	66.564
外周血 EOS	0.618	0.001	1.854	1.287	2.671
外周血 Baso	0.676	0.579	1.966	0.181	21.343
上颌窦评分	-0.770	0.192	0.463	0.146	1.472
E/M	0.787	0.012	2.198	1.189	4.062

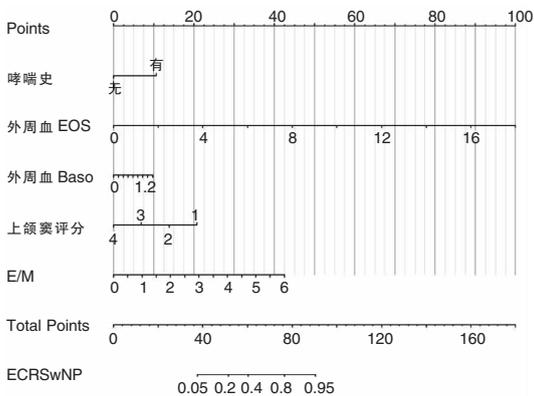


图 3 预测 ECRSwNP 的诺模图

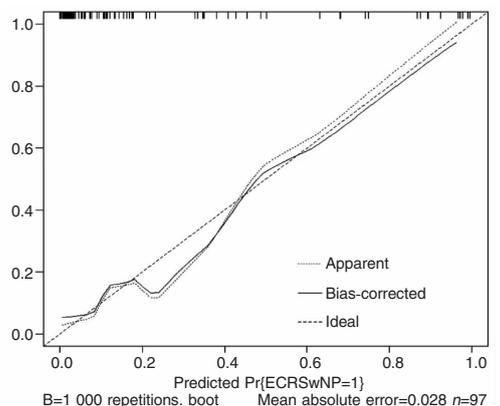


图 4 预测 ECRSwNP 诺模图的校准曲线

3 讨论

CRSwNP 是耳鼻咽喉科常见疾病。依据组织 EOS 增多程度,CRSwNP 可分为 ECRSwNP 和 nonECRSwNP 两种类型。研究表明,两种类型 CRSwNP 在治疗方法上存在着较大差异,如药物治疗上,ECRSwNP 患者对糖皮质激素治疗反应较敏感,对大环内酯类药物的反应较低^[7]。对于 ECRSwNP 患者,除了局部使用皮质类固醇外,还推荐短期使用口服皮质类固醇来缩小息肉和缓解症状。此外,最近的生物疗法(如抗 IL-5、抗 IL-4/IL-13 的相关抗体)也逐渐成为治疗 ECRSwNP 的一种较好的方法^[8-9]。手术治疗上,为了提高 CRSwNP 的疗效,减少息肉复发,在常规功能性鼻内镜手术的基础上,可能需要进一步改良和扩大^[10]。因此,鉴于两者在治疗方式上存在的差异,ECRSwNP 的早期识别对随后的临床治疗决策尤为重要。

以往学者们试图通过比较两者之间的差异来术前预测 ECRSwNP,如使用外周血 EOS 绝对值及其百分比,Lund-Mackay 评分、JESREC 评分、以及嗜酸性阳离子蛋白、免疫球蛋白 E (immunoglobulin E, IgE)、IL-5 和呼出气一氧化氮等对 CRSwNP 进行分型^[11-17]。然而,结果往往是单一的,且鉴于其中一些指标的难以获取性、测量程序的复杂性及昂贵性,因此,本研究试图通过比较两种类型 CRSwNP 易获得的临床特征,包括性别、年龄、病程、哮喘史、术前血常规、VAS 评分、Lund-Kennedy 评分、JESREC 评分、Lund-Mackay 评分,寻找对 ECRSwNP 有预测价值的术前临床指标,并构建基于多个预测指标的诺模图。

本研究中 ECRSwNP 组 22 例(占 22.68%),nonECRSwNP 组 75 例(占 77.32%),两组患者在是否合并哮喘史、外周血 EOS、外周血 Baso、JESREC 评分、上颌窦评分、前后组筛窦评分、CT 总分、E/M 上差异具有统计学意义($P < 0.05$),余差异均无统计学意义。这与以往两者临床症状对比的结果相符。其中相对于其他临床特征资料,外周血 Baso 常被忽视。本研究中,ECRSwNP 组外周血 Baso 为(0.82 ± 0.25)%、nonECRSwNP 组外周血 Baso 为(0.55 ± 0.29)%。差异具有显著统计学意义($t = 3.980$, $P < 0.001$)。考虑原因可能与嗜碱性粒细胞在各种刺激下释放 IL-4 有关。目前普遍认为,嗜碱性粒细胞来源的 IL-4 可增强趋化因子(C-C 基序)配体 13

(CCL13)以及 IL-5、IL-9 和 IL-13 在 2 型固有淋巴细胞中的表达,从而导致 EOS 的聚集^[18]。

将两组之间差异具有统计学意义的临床特征进行单因素及多因素二元 Logistic 回归分析筛选后,结果提示外周血 EOS、E/M 是预测 ECRSwNP 的独立危险因素。这与以往较多研究结果相一致。如在 Hu 等^[11]的研究中,将外周血 EOS > 3.05% 设定为诊断 ECRSwNP 的截断值(AUC 为 0.864,敏感度和特异度分别为 80.30% 和 75.30%)。在 Meng 等^[12]的研究中,将 E/M > 2.59 设定为诊断 ECRSwNP 的截断值(AUC 0.938,敏感度和特异度分别为 94.20% 和 89.60%)。

本研究避开了单一因素作为预测指标时的弊端,如较低的准确率,更容易漏诊等,而是构建基于多个预测指标的诺模图。2021 年, Yu 等^[19]通过比较 ECRSwNP 患者和 nonECRSwNP 患者在性别、种族、哮喘史、临床症状(鼻塞、鼻漏、嗅觉减退、头痛)及息肉大小上的差异,构建了基于哮喘史、嗅觉减退、鼻漏、鼻息肉评分的诺模图,得出 C-index 值为 0.808,95% CI 为 0.771 ~ 0.846。本研究从患者临床表现及常规检查中进一步探讨,并得出较高的预测价值(C-index 值为 0.909,95% CI 为 0.828 ~ 0.989)。以上结论说明,在一定程度上,诺模图或许可以很好的预测 ECRSwNP,为两种 CRSwNP 分型提供较好的依据。

综上,本研究结果表明基于哮喘史、外周血 EOS、外周血 Baso、上颌窦评分及 E/M 的诺模图可以帮助预测 ECRSwNP,该诺模图模型的临床数据容易获得,可以为临床医生预测 ECRSwNP 提供一种简单、快速和实用的方法,从而起到精准医疗和改善预后的作用。

参考文献:

- [1] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会鼻科组,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组. 中国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.
- [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.
- [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. 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.
- [4] Lund VJ, Kennedy DW. Quantification for staging sinusitis. The

- Staging and Therapy Group[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl*, 1995,167:17-21.
- [5] 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.
- [6] Lund VJ, Kennedy DW. Staging for rhinosinusitis[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1997,117(3 Pt 2):S35-S40.
- [7] Travers J, Rothenberg ME. Eosinophils in mucosal immune responses[J]. *Mucosal Immunol*, 2015,8(3):464-475.
- [8] Dougan M, Dranoff G, Dougan SK. GM-CSF, IL-3, and IL-5 family of cytokines: Regulators of inflammation[J]. *Immunity*, 2019,50(4):796-811.
- [9] 李游,林慧敏,张筱娴,等. 度普利尤单抗治疗慢性鼻窦炎伴鼻窦炎的疗效分析[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2022,28(2):61-66.
- [10] 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窦炎的疗效[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2021,56(1):7-10.
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] Ho J, Earls P, Harvey RJ. Systemic biomarkers of eosinophilic chronic rhinosinusitis [J]. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*, 2020,20(1):23-29.
- [14] Han J, Wang W, Zhu Z, et al. Profile of tissue immunoglobulin E in eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps [J]. *Int Arch Allergy Immunol*, 2022;1-8.
- [15] Paoletti G, Melone G, Guida G, et al. Extended nitric oxide analysis in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps, with or without associated asthma [J]. *J Breath Res*, 2020,15(1):016007.
- [16] 吴庆武,孔维封,袁联雄,等. 基于病理全玻片数字化图像的人工智能鼻息肉分型及JESREC诊断标准的对比研究[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022,57(2):136-141.
- [17] Yao Y, Yang C, Yi X, et al. Comparative analysis of inflammatory signature profiles in eosinophilic and noneosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyposis [J]. *Biosci Rep*, 2020,40(2):BSR20193101.
- [18] Otsuka A, Nonomura Y, Kabashima K. Roles of basophils and mast cells in cutaneous inflammation [J]. *Semin Immunopathol*, 2016,38(5):563-570.
- [19] 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.

(收稿日期:2022-04-19)

本文引用格式: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. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202322150

Cite this article as: DING Yuemei, YU Wenfa. Predictive value of preoperative clinical features in eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps [J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2023,29(1):49-54. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202322150