

# 外周血复合炎症指标与慢性鼻窦炎伴鼻息肉的相关性分析

赵桐\*, 蒲珊珊, 鞠建宝#

青岛大学附属医院耳鼻咽喉头颈外科, 山东 青岛

收稿日期: 2023年3月5日; 录用日期: 2023年3月29日; 发布日期: 2023年4月7日

## 摘要

目的: 分析慢性鼻窦炎伴鼻息肉患者与正常人群外周血复合炎症指标的差异, 评估其对慢性鼻窦炎伴鼻息肉患者预诊断价值, 及其与鼻内镜、鼻窦CT评分的相关性, 寻找一种方便、可行的慢性鼻窦炎伴鼻息肉预诊断及病情评估方法。方法: 根据是否患有鼻息肉进行分组, 收集两组血常规等临床资料, 并计算NLR、ELR、ENR等复合炎症指标, 运用Mann-Whitney U检验、Student's t检验和Pearson相关性分析等统计学方法, 分析比较两组别间的差异及鼻息肉患者相关生物指标间的相关性, 并使用ROC曲线评估各指标对鼻息肉患者的预诊断价值。结果: 鼻息肉患者复合炎症指标EOS%、NLR、ELR、PLR、ENR、SII、SIRI高于正常人群, LMR低于正常人群, 差异均存在统计学意义( $P < 0.05$ ), 其中NLR (AUC = 0.717)、SII (AUC = 0.758)和SIRI (AUC = 0.730)的预诊断效果较好; EOS%、ELR、ENR与鼻息肉患者CT评分、主观症状评分呈正相关。结论: 慢性鼻窦炎伴鼻息肉患者外周血EOS%、NLR、ELR等复合炎症指标与正常人群存在显著差异; NLR、SII和SIRI预诊断效果好, 可为慢性鼻窦炎伴鼻息肉患者的门诊筛查提供参考; EOS%、ELR、ENR可以初步判断患者的鼻息肉严重程度, 为患者用药提供参考, 减少抗生素及激素的滥用。

## 关键词

慢性鼻窦炎伴鼻息肉, 嗜酸性粒细胞, 中性粒细胞, 淋巴细胞, 血小板

# Correlation Analysis of Peripheral Blood Complex Inflammation Index and Chronic Sinusitis with Nasal Polyps

Tong Zhao\*, Shanshan Pu, Jianbao Ju#

Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

\*第一作者。

#通讯作者 Email: jb640124@hotmail.com

文章引用: 赵桐, 蒲珊珊, 鞠建宝. 外周血复合炎症指标与慢性鼻窦炎伴鼻息肉的相关性分析[J]. 临床医学进展, 2023, 13(4): 5175-5184. DOI: 10.12677/acm.2023.134734

## Abstract

**Objective:** To analyze the difference of peripheral blood complex inflammation index between patients with chronic sinusitis and nasal polyps and normal people, evaluate its diagnostic value for patients with chronic sinusitis and nasal polyps, and its correlation with nasal endoscopy and sinus CT score, and find a convenient and feasible method for the diagnosis and evaluation of chronic sinusitis and nasal polyps. **Methods:** The patients were divided into groups according to whether they had nasal polyps, collected clinical data such as blood routine test, and calculated NLR, ELR, ENR and other composite inflammatory indicators. The differences between the two groups and the correlation between biological indicators related to nasal polyps were analyzed and compared using statistical methods such as Mann-Whitney U test, Student's t test, Pearson correlation analysis, and the ROC curve was used to evaluate the predictive value of each indicator for patients with nasal polyps. **Results:** EOS%, NLR, ELR, PLR, ENR, SII, SIRI of nasal polyp patients were higher than those of the normal population, and LMR was lower than those of the normal population. The difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ); Among these metrics, NLR (AUC = 0.717), SII (AUC = 0.758) and SIRI (AUC = 0.730) have good predictive efficacy. EOS%, ELR and ENR were positively correlated with CT score and subjective symptom score of patients with nasal polyps. **Conclusion:** The EOS%, NLR, ELR and other complex inflammatory indexes in the peripheral blood of patients with chronic sinusitis and nasal polyps are significantly different from those of normal people; NLR, SII and SIRI have good pre-diagnosis effect, which can provide reference for outpatient screening of patients with chronic sinusitis and nasal polyps; EOS%, ELR and ENR can preliminarily determine the severity of nasal polyps in patients, provide reference for patients in medication, and reduce the abuse of antibiotics and hormones.

## Keywords

Chronic Sinusitis with Polyps, Eosinophils, Neutrophils, Leukomonocyte, Thrombocyte

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

慢性鼻窦炎(chronic rhinosinusitis, CRS)是临床常见的上呼吸道慢性炎症性疾病,以鼻腔鼻窦黏膜的局部炎症、水肿为主要特征。CRS 根据是否存在鼻息肉分为不伴鼻息肉(chronic rhinosinusitis without nasal polyps, CRSsNP)和伴鼻息肉(Chronic rhinosinusitis with nasal polyps, CRSwNP)两类。CRSwNP 的主要临床症状是鼻塞、嗅觉减退、脓涕及头痛。药物和鼻内镜手术是其主要治疗方式,但治疗效果不佳,术后复发率高,因此 CRSwNP 一直是鼻科学领域的重点研究目标[1]。现有临床诊断 CRSwNP 的主要依据为患者症状体征、鼻内镜及鼻窦 CT 检查结果,但患者症状尚不明显时上述检查明显增加患者经济负担,患者依从性较差,导致早期病变难以发现。

CRSwNP 发病机制尚不明确,在病理生理上,CRSwNP 主要表现为 2 型炎症特征,鼻息肉中的 2 型炎症环境可能不仅有助于鼻腔-鼻窦黏膜的慢性炎症状态还有助于组织重塑和鼻息肉的生长[2]。鼻息肉的发展涉及先天免疫和适应性免疫因子的相互作用以及上皮细胞改变、上皮间质的转变、杯状细胞增生、细胞

外基质降解、纤维蛋白沉积和组织水肿为特征的鼻黏膜重塑[3]。现有研究认为鼻息肉患者的鼻腔-鼻窦黏膜因上皮屏障功能障碍、微生物群失衡、粘液纤毛功能异常等可导致免疫功能失衡和持续性炎症。同时上皮屏障功能障碍还可促进病原体的定植,从而激活先天和适应性免疫反应,并进一步加剧炎症[4]。

炎症反应作为机体的防御性反应,不需要特定器官及组织的参与,在鼻息肉的形成过程中起到重要作用。外周血中的各类炎症指标是廉价且较易获取,持续全身炎症反应的潜在标志物包括外周血嗜酸性粒细胞百分比(EOS%)、中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)、嗜酸性粒细胞/淋巴细胞比值(ELR)、血小板/淋巴细胞比值(PLR)、嗜酸性粒细胞/中性粒细胞比值(ENR)、淋巴细胞/单核细胞比值(LMR)、系统免疫炎症指数(systemic immune inflammation index, SII)和系统炎症反应指数(system inflammation response index, SIRI)等。已有研究表明复发的慢性鼻窦炎伴鼻息肉患者外周血 NLR、ELR 明显升高[5] [6];同时有相关研究指出 ELR、NLR、PLR 在鼻息肉患者中高表达,可作为鼻息肉的一种新型低成本标记物[7]。上述指标均可通过血常规中的细胞计数获取,且稳定性高,可作为反应炎症状态的可靠指标。因此本实验通过探寻外周血中的各项复合炎症指标与鼻息肉患者症状轻重、CT 影像学评分之间的相关性,寻找一种方便有效易于推广的普筛诊断方法。

## 2. 资料与方法

1) 实验组:选取 2019 年 1 月至 2021 年 12 月就诊于青岛大学附属医院耳鼻咽喉科并行功能性鼻内窥镜手术治疗的 CRSwNP 患者 100 例,其中男性 79 例,女性 21 例,年龄范围为 18~72 岁,平均年龄 43 (42.9 ± 13.1)岁,病程(3~420)月,平均(50 ± 81.4)月。

纳入标准:① 符合 EPOS2020 中 CRSwNP 的诊断标准,保守治疗 3 月无效;② 所有入组患者术前完善鼻窦 CT、血常规检查,排除手术禁忌后均行鼻内窥镜手术,术中取息肉组织送组织病理学检查;③ 所有患者术后随访 1 年以上;

排除标准:① 年龄<18 岁或>75 岁;② 合并有高血压、糖尿病等全身性疾病;③ 合并寄生虫感染、免疫缺陷性疾病、自身免疫性疾病、血液系统疾病、精神疾病等;④ 有鼻腔鼻窦手术史;⑤ 术前 1 月内口服糖皮质激素类药物或术前 2 周接受单克隆抗体治疗。

对照组:选取同期于我院行健康检查并排除全身性疾病、鼻腔鼻窦疾病的正常体检者 58 例,其中男性 34 例,女性 24 例,年龄范围为 20~72 岁,平均年龄 36 (35.6 ± 11.5)岁。

2) ① SNOT22 症状评分量表:该表作为鼻窦炎的特定性量表,内列生理问题、情感结果、功能限制等 22 个症状条目,每个条目分值为 0~5 分,0 分:无任何困扰、1 分:很轻度的困扰、2 分:轻度的困扰、3 分:中度的困扰、4 分:重度的困扰、5 分:极重度的困扰。由 3 位耳鼻喉科医生向患者解释如何将各症状量化为 0~5 分,患者根据自身感受在 0~5 分选出与症状程度相匹配的分值,最后由医师计算总分值(0~110 分)。

② Lund-Mackay 影像学评分:患者术前均行鼻窦 CT 轴位、冠位平扫,依次对鼻道窦口复合体、额窦、上颌窦、前组筛窦、后组筛窦、蝶窦进行评分。评分标准为:a) 鼻窦:0 分:无异常,1 分:部分浑浊,2 分:全部浑浊;b) 鼻道窦口复合体:0 分:无阻塞,2 分:阻塞;c) 每侧 0~12 分,总分 0~24 分。

3) 本研究使用 SPSS22.0 版(Chicago, USA)进行统计学分析,采用 GraphPad Prism 9 版(California, USA)进行统计学绘图。本研究通过 Mann-Whitney U 或 Student's t 检验分析两连续变量的差异性;使用 Pearson 相关系数评估 CRSwNP 相关生物指标之间的关联;本研究采用受试者工作特征(Receiver operating characteristic, ROC)曲线评价这些生物指标对 CRSwNP 的预诊断能力,并应用约登指数(Youden index)来确定最佳截断值。当  $P < 0.05$  时,认定为差异存在统计学意义。

本研究所有人群签署知情同意书,并通过医院医学伦理委员会批准。

### 3. 结果

1) 评估外周血中各类炎症指标在正常人群与 CRSwNP 患者中的差异。

本研究共纳入了 100 名 CRSwNP 患者和 58 名对照组患者。CRSwNP 患者的外周血 EOS%、ELR、NLR、PLR、ENR、SII、SIRI 均明显高于对照组( $P < 0.05$ )；外周血中的 LMR 明显低于对照组( $P < 0.01$ )；见表 1。

**Table 1.** Comparison of serum peripheral blood inflammation indexes between the two groups

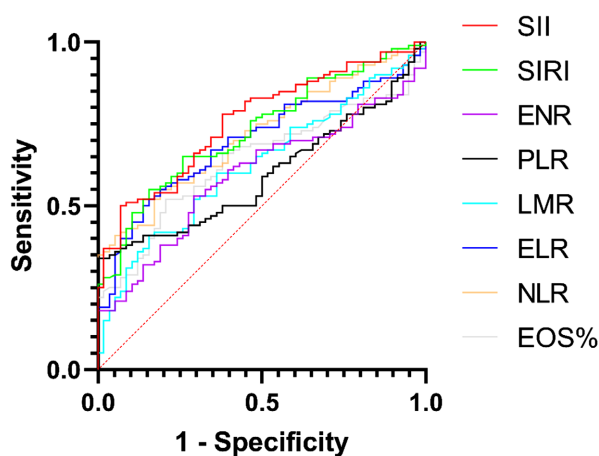
**表 1.** 两组人群血清外周血炎症指标比较

指标	Control (n = 58) (Mean ± SD)	CRSwNP (n = 100) (Mean ± SD)	P 值
外周血 EOS 百分比(%)	2.236 ± 1.333	3.555 ± 2.684	0.0035**
外周血 NLR	1.395 ± 0.380	2.010 ± 1.061	0.0001**
外周血 ELR	0.059 ± 0.037	0.115 ± 0.096	0.0001**
外周血 LMR	5.527 ± 1.427	4.952 ± 1.845	0.0090**
外周血 PLR	104.5 ± 17.55	120.7 ± 49.42	0.0461*
外周血 ENR	0.045 ± 0.029	0.068 ± 0.057	0.0053**
外周血 SII	316.1 ± 91.94	481.6 ± 264.6	0.0001**
外周血 SIRI	0.593 ± 0.228	0.979 ± 0.679	0.0001**
外周血 SIRI	0.593 ± 0.228	0.979 ± 0.679	0.0001**

注：Control 组和 CRSwNP 组使用进行 Mann-Whitney U 检验统计学分析得到 P 值；EOS：嗜酸性粒细胞；Mean ± SD：平均数 ± 标准差；\*表示  $P < 0.05$ ，\*\*表示  $P < 0.01$ ，具有统计学意义。

2) 比较外周血 EOS%、ELR、NLR、PLR、ENR、LMR、SII、SIRI 水平在 CRSwNP 疾病诊断中的价值

比较并绘制外周血中 EOS%、ELR、NLR、PLR、ENR、SII、SIR 水平的 ROC 曲线(图 1)。结果提示：上述外周血复合炎症指标均有预测意义，其中 SII (0.758)的预测效果最佳，PLR (0.595)、ENR (0.595) 的预测效果最差，见表 2。



**Figure 1.** ROC curve of CRSwNP pre-diagnostic index. The ROC curve of EOS%, ELR, NLR, PLR, ENR, SII and SIR levels in peripheral blood was drawn by using the statistical method of ROC (receiver operating characteristic) curve with X-axis as 1-specificity and Y-axis as sensitivity

**图 1.** CRSwNP 预诊断指标的 ROC 曲线。运用 ROC (receiver operating characteristic)曲线的统计学方法，以 X 轴为 1-特异度，Y 轴为灵敏度绘制外周血 EOS%、ELR、NLR、PLR、ENR、SII、SIR 水平的 ROC 曲线

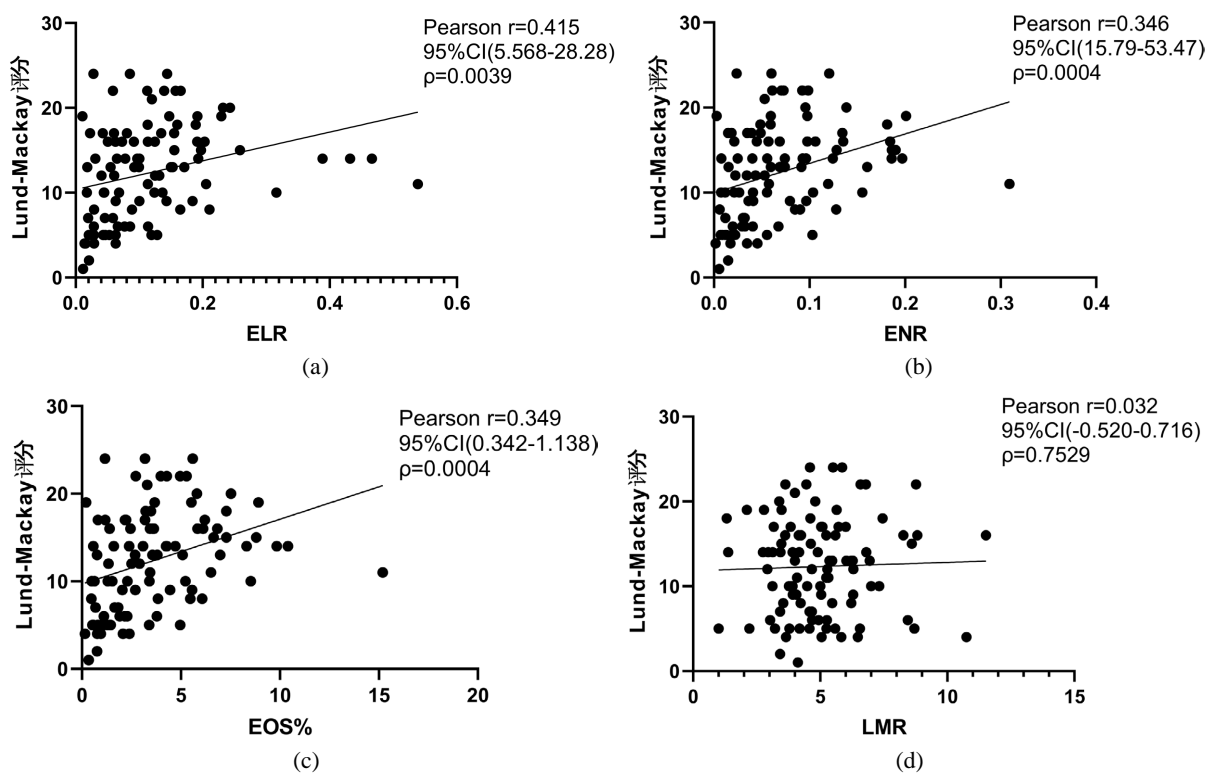
**Table 2.** Pre-diagnosis index analysis of CRSwNP  
**表 2.** CRSwNP 预诊断指标分析

指标	最佳截断值	AUC	95%CI	P 值
外周血 EOS%	3.075	0.639	0.553~0.724	0.004**
外周血 NLR	1.737	0.717	0.640~0.795	0.000**
外周血 ELR	0.091	0.696	0.615~0.777	0.000**
外周血 LMR	4.234	0.624	0.537~0.711	0.009**
外周血 PLR	128.4	0.595	0.504~0.682	0.046*
外周血 ENR	0.053	0.595	0.507~0.682	0.048*
外周血 SII	425.9	0.758	0.685~0.832	0.000**
外周血 SIRI	0.804	0.730	0.653~0.807	0.000**

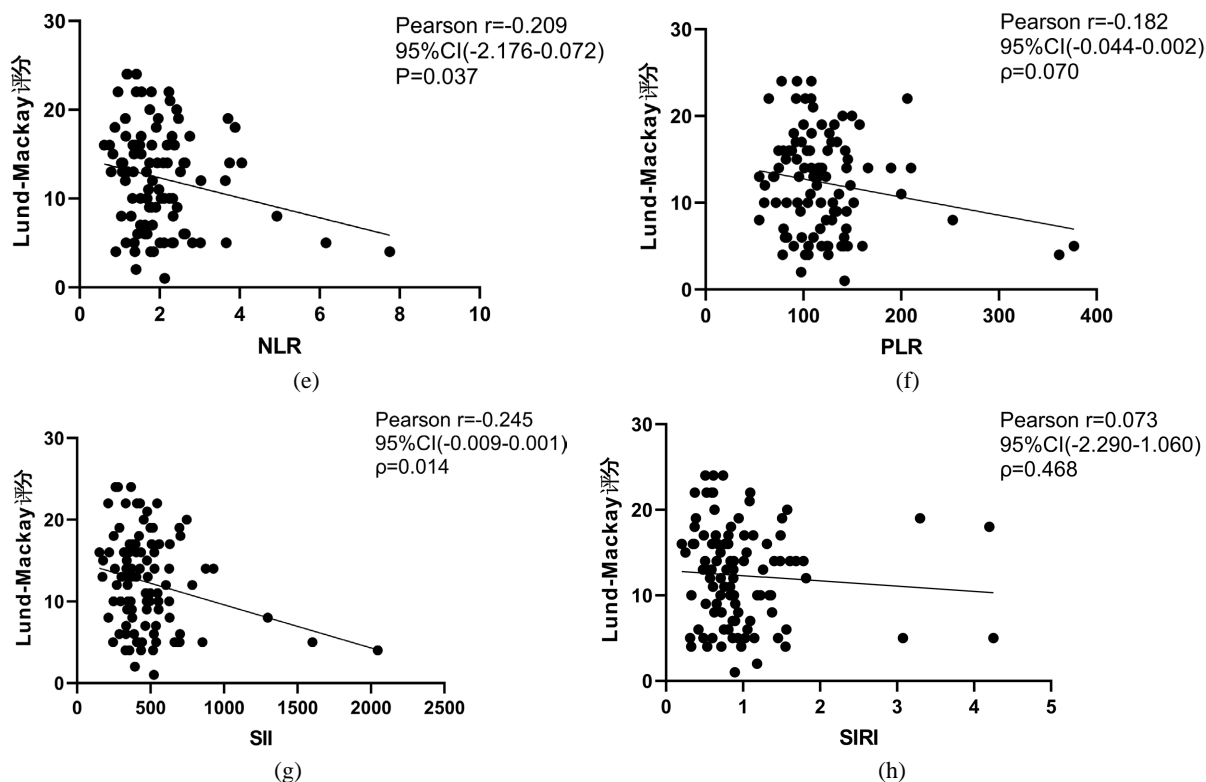
注: AUC: ROC 曲线下面积; 95%CI: 95%置信区间; \*表示  $P < 0.05$ , \*\*表示  $P < 0.01$ , 具有统计学意义。

3) CRSwNP 患者外周血 EOS%、ELR、NLR、PLR、ENR、SII、SIRI 水平与 Lund-Mackay 评分之间的关联

在 CRSwNP 患者中, Lund-Mackay 评分为(1~24), 平均为( $12.32 \pm 5.69$ ); 外周血嗜酸性粒细胞比例(EOS%)、嗜酸性粒细胞/淋巴细胞比值(ELR)、嗜酸性粒细胞/中性粒细胞比值(ENR)、系统免疫炎症指数(SII)与 CT 影像学检查 Lund-Mackay 评分显著正相关( $r > 0$ ,  $P < 0.05$ ), 中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)与 Lund-Mackay 评分呈负相关( $r < 0$ ,  $P < 0.05$ )。淋巴细胞/单核细胞比值(LMR)、血小板/中性粒细胞比值(PLR)、和系统炎症反应指数(SIRI)与 Lund-Mackay 评分无线性相关, 无统计学意义( $P \geq 0.05$ ), 如图 2 所示。







**Figure 2.** Correlation between various inflammatory indexes in peripheral blood of patients with CRSwNP and Lund-Mackay score. (a)~(f) Uses Pearson correlation analysis, (a) ELR is positively correlated with Lund-Mackay score; (b) ENR was positively correlated with Lund-Mackay score; (c) EOS% was positively correlated with Lund-Mackay score; (d) There was no linear correlation between LMR and Lund-Mackay score; (e) NLR was negatively correlated with Lund-Mackay score; (f) There was no linear correlation between PLR and Lund-Mackay score; (g) SII was negatively correlated with Lund-Mackay score; (h) There was no linear correlation between SIRI and Lund-Mackay score

**图 2.** CRSwNP 患者外周血各炎症指标与 Lund-Mackay 评分之间的关联。(a)~(f)均运用 Pearson 相关性分析, (a) ELR 与 Lund-Mackay 评分呈正相关; (b) ENR 与 Lund-Mackay 评分呈正相关; (c) EOS% 与 Lund-Mackay 评分呈正相关; (d) LMR 与 Lund-Mackay 评分无线性相关; (e) NLR 与 Lund-Mackay 评分呈负相关; (f) PLR 与 Lund-Mackay 评分无线性相关; (g) SII 与 Lund-Mackay 评分呈负相关; (h) SIRI 与 Lund-Mackay 评分无线性相关

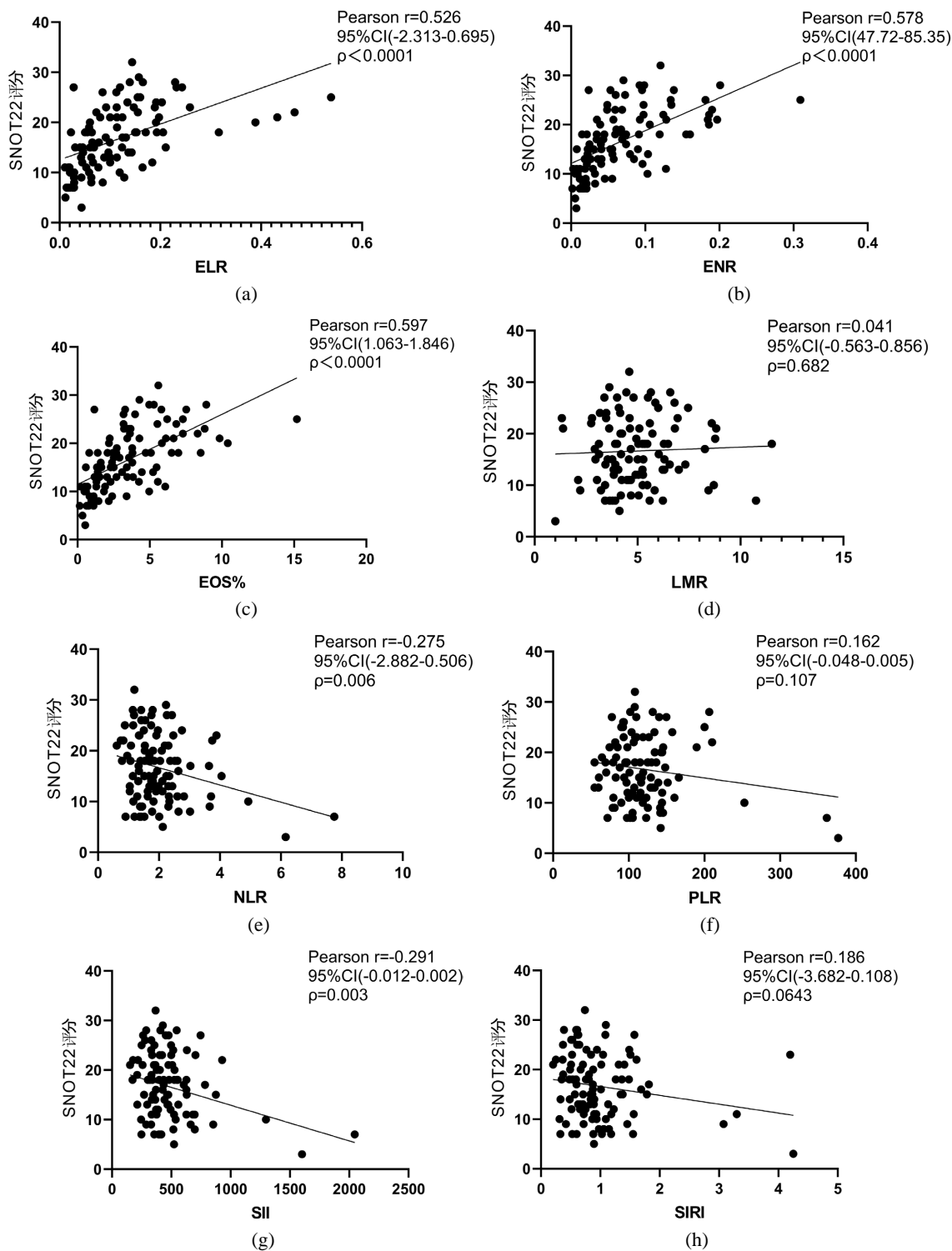
4) 外周血 EOS%、ELR、NLR、PLR、ENR、LMR、SII、SIRI 水平、Lund-Mackay 评分与 CRSwNP 患者 SNOT22 主观评分之间的关联。

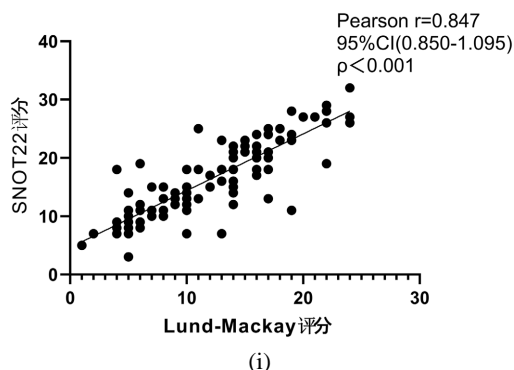
在 CRSwNP 患者中, SNOT22 主观评分为(3~32), 平均为(16.64 ± 6.54); 外周血嗜酸性粒细胞比例(EOS%)、嗜酸性粒细胞/淋巴细胞比值(ELR)、嗜酸性粒细胞/中性粒细胞比值(ENR)、CT 影像学检查 Lund-Mackay 评分与主观评分量表 SNOT22 得分呈显著正相关( $r > 0, P < 0.05$ )。中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)、系统免疫炎症指数(SII)与 SNOT22 评分呈负相关( $r < 0, P < 0.05$ )。淋巴细胞/单核细胞比值(LMR)、血小板/中性粒细胞比值(PLR)和系统炎症反应指数(SIRI)与 SNOT22 评分不存在线性相关( $P \geq 0.05$ )如图 3 所示。

## 4. 讨论

慢性鼻窦炎(chronic rhinosinusitis, CRS), 是指鼻和鼻窦黏膜炎症至少持续 12 周的慢性疾病, 在欧洲和美国的发生率约为百分之十, 给个人和社会造成了重大负担。根据有无伴息肉组织分为 CRSwNP 和 CRSsNP 两种类型, 这两种表型都以胶原蛋白、纤维蛋白沉积的结构重塑和炎症为特征, 但其临床症状和免疫途径均有较大差别[8]。与 CRSsNP 相比 CRSwNP 的发病率更高, 临床症状更明显, 治疗效果更差、复发风险

更高。CRSwNP 的主要诊断方法为鼻内镜或鼻窦 CT，但疾病早期症状轻微时患者接受程度差，很难应用于大规模人群的筛查，导致早期病变难以发现；而单纯依据临床症状进行诊断的可靠性较差，易造成激素及抗生素的滥用[9]。本研究探寻 CRSwNP 患者的临床特征，寻求对 CRSwNP 患者有预诊断价值的外周血指标，提高门诊对早期 CRSwNP 患者的诊断能力，寻找一种方便有效易于推广的普筛诊断方法。





**Figure 3.** The relationship between various inflammatory indexes in peripheral blood of patients with CRSwNP and SNOT22 score. (a)~(f) Uses the statistical method of Pearson correlation analysis, (a) ELR is positively correlated with SNOT22 score; (b) ENR was positively correlated with SNOT22 score; (c) EOS% was positively correlated with SNOT22 score; (d) There was no linear correlation between LMR and SNOT22 score; (e) NLR was negatively correlated with SNOT22 score; (f) There was no linear correlation between PLR and SNOT22 score; (g) SII was negatively correlated with SNOT22 score; (h) There was no linear correlation between SIRI and SNOT22 score; (i) Lund-Mackay score was positively correlated with SNOT22 score

**图 3.** CRSwNP 患者外周血各炎症指标与 SNOT22 评分之间的关联。(a)~(f)均运用 Pearson 相关性分析, (a) ELR 与 SNOT22 评分呈正相关; (b) ENR 与 SNOT22 评分呈正相关; (c) EOS% 与 SNOT22 评分呈正相关; (d) LMR 与 SNOT22 评分无线性相关; (e) NLR 与 SNOT22 评分呈负相关; (f) PLR 与 SNOT22 评分无线性相关; (g) SII 与 SNOT22 评分呈负相关; (h) SIRI 与 SNOT22 评分无线性相关; (i) Lund-Mackay 评分与 SNOT22 评分呈正相关

#### 4.1. CRSwNP 患者与正常人群外周血炎症指标的比较及预测价值

EOS 是白细胞的重要组成部分, 具有杀伤寄生虫和细菌的作用, 同时可通过释放组胺酶抑制过敏反应, 是参与免疫和过敏反应的重要细胞; 在鼻息肉患者中, 嗜酸性粒细胞可因局部炎症反应而大量释放, EOS 百分比增加, 其可释放细胞因子诱导鼻腔 - 鼻窦黏膜上皮的增生, 促进息肉组织形成。NLR 是反应机体炎症及免疫水平的常用指标, NLR 水平升高表明机体处于炎症状态, 中性粒细胞水平升高, 并释放大量细胞因子, 聚集于感染部位, 对局部上皮造成破坏, 促进息肉组织形成[10]。ELR 是最近提出的持续性全身反应和炎症的潜在标志物, 已有相关研究表明 ELR 与鼻息肉严重程度和复发情况相关[11] [12], 这为本研究提供了思路和依据。LMR 为炎症相关标志物。研究发现 LMR 在细菌感染、肿瘤、糖尿病等多种疾病中表现异常[13] [14]。CRSwNP 患者 LMR 水平较低, 表明单核细胞相对增高, 伴随 IL-6、IL-8、IL-18 等炎症因子升高, 可与肿瘤坏死因子- $\alpha$  之间形成炎症介质网络[15], 进而加剧组织损伤, 促进息肉组织形成。血小板具有白细胞型抗微生物和趋化作用, 因此慢性炎症时血小板增多[16], 进而 PLR 增高。本研究中发现, CRSwNP 患者的 PLR 高于对照组, 可能由患者的促炎细胞活素上升, 巨核细胞增值, 引起血小板计数增多所致[17]。ENR 是嗜酸性粒细胞和中性粒细胞的比值, 作为一种新型复合炎症标记物, 其在 CRSwNP 患者中明显升高, 并有研究表明其对 CRSwNP 的诊断和预后有一定价值[18]。2014 年, SII 的概念首次提出[19], 以  $SII = \text{外周血小板计数} \times \text{中性粒细胞计数} / \text{淋巴细胞计数}$  为计算方法, 综合反映全身炎症状态, 用以预测 CRSwNP 时 AUC (0.758) 具有一般效果, 可用于辅助诊断。SIRI 作为一种新型系统炎症指标[20], 综合考虑了外周血中性粒细胞、淋巴细胞和单核细胞的绝对值, 计算方法为  $SIRI = \text{外周中性粒细胞计数} \times \text{单核细胞计数} / \text{淋巴细胞计数}$ , 可更为全面的反映机体全身免疫炎症状态, 本研究发现其对 CRSwNP 存在预测价值(AUC = 0.730)。

近年来, 外周血炎症细胞在辅助诊断 CRSwNP、预测 CRSwNP 分型及复发等方面的价值越来越受到关注[5] [21] [22]。本研究发现, CRSwNP 患者外周血中的复合炎症指标 EOS%、NLR、ELR、PLR、ENR、SII、SIRI 高于对正常体检人群, LMR 低于正常体检人群, 差异均存在统计学意义( $P < 0.05$ )。ROC 曲线



提示,上述各指标 AUC 均>0.5,具有预测意义。预测效果较好的为 NLR (AUC = 0.717)、SII (AUC = 0.758) 和 SIRI (AUC = 0.730),可为 CRSwNP 患者的普筛筛查提供参考,指导早期患者的预诊断及用药,减少抗生素及激素的滥用。

#### 4.2. CRSwNP 患者外周血各项复合炎症指标与 Lund-Mackay 评分、SNOT22 评分之间的相互关联性

CT 是鼻腔-鼻窦黏膜病变最常用的影像学评价手段[23],Lund-Mackay 评分可客观的对鼻腔鼻窦病变进行量化评估,提示患者鼻腔鼻窦炎症进展及阻塞程度[24]。在 CRSwNP 患者中,外周血嗜酸性粒细胞比例(EOS%)、嗜酸性粒细胞/淋巴细胞比值(ELR)、嗜酸性粒细胞/中性粒细胞比值(ENR)、系统免疫炎症指数(SII)与 CT 影像学检查 Lund-Mackay 评分呈正相关( $r > 0, P < 0.05$ ),中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)与 Lund-Mackay 评分呈负相关( $r < 0, P < 0.05$ );EOS%、ELR、ENR、Lund-Mackay 评分与主观评分量表 SNOT22 得分呈正相关( $r > 0, P < 0.05$ )。NLR、SII 与 SNOT22 评分呈负相关( $r < 0, P < 0.05$ )。综上分析,通过患者的外周血的复合炎症指标 EOS%、ELR、ENR 可以初步判断患者的 CRSwNP 的严重程度,结合患者症状可对进一步诊治提供参考和依据。

综上所述,慢性鼻窦炎伴鼻息肉患者与正常人群相比外周血复合炎症指标 EOS%、ELR、NLR、PLR、ENR、LMR、SII、SIRI 均存在显著差异;NLR、SII 和 SIRI 预诊断效果好,可为鼻息肉患者的门诊筛查提供参考,为人群中的慢性鼻窦炎伴鼻息肉患者的早期普筛提供了一种价格低廉又简便易行的预诊断方法,指导鼻息肉患者进行早期干预;EOS%、ELR、ENR 可以初步判断患者的鼻息肉的严重程度,为患者用药提供参考,减少抗生素及激素的滥用。本研究的局限性在于纳入人群样本较少,地区分布集中,存在误差;需进一步完善大样本、多中心的相关研究,来完成标准的制定。

#### 参考文献

- [1] 纪丽娟,肖艳红.温肺通窍方联合针刺治疗慢性鼻-鼻窦炎内窥镜术后临床疗效观察[J].湖北中医药大学学报,2020,22(1):71-73.
- [2] Laidlaw, T.M., Mullol, J., Woessner, K.M., Amin, N. and Mannent, L.P. (2021) Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps and Asthma. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, **9**, 1133-1141. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.09.063>
- [3] Meng, J., Zhou, P., Liu, Y., et al. (2013) The Development of Nasal Polyp Disease Involves Early Nasal Mucosal Inflammation and Remodelling. *PLOS ONE*, **8**, e82373. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0082373>
- [4] Bachert, C., Mannent, L., Naclerio, R.M., et al. (2016) Effect of Subcutaneous Dupilumab on Nasal Polyp Burden in Patients with Chronic Sinusitis and Nasal Polyposis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, **315**, 469-479. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.19330>
- [5] Cengiz, A.B., Gumuslu, B.C., Tansuker, H.D., et al. (2022) The Comparison of Inflammatory Markers for the Prediction of Recurrence of the Nasal Polyp after Endoscopic Sinus Surgery. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, **74**, 881-887. <https://doi.org/10.1007/s12070-020-01952-4>
- [6] Brescia, G., Pedruzzi, B., Barion, U., et al. (2016) Are Neutrophil-, Eosinophil-, and Basophil-to-Lymphocyte Ratios Useful Markers for Pinpointing Patients at Higher Risk of Recurrent Sinonasal Polyps? *American Journal of Otolaryngology*, **37**, 339-345. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2016.02.002>
- [7] 于洋,金永德,南海静,金玉莲.炎症指标在慢性鼻-鼻窦炎(伴鼻息肉)患者中的表达及意义[J].中国医学文摘(耳鼻咽喉科学),2019,34(1):8-11.
- [8] Bachert, C., Marple, B., Schlosser, R.J., et al. (2020) Adult Chronic Rhinosinusitis. *Nature Reviews Disease Primers*, **6**, Article No. 86. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-00218-1>
- [9] Fokkens, W. J., Lund, V. J., Hopkins, C., et al. (2020) European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology*, **58**, 1-464.
- [10] Zagólski, O., Stręk, P., Jurczak, W. and Gorzedowski, P. (2018) Zellzahl und Entzündungsparameter im peripheren Blut bei chronischer Rhinosinusitis [Peripheral Blood Cell Count and Inflammation-Based Markers in Chronic Rhino-

- sinusitis]. *HNO*, **66**, 605-612. <https://doi.org/10.1007/s00106-018-0527-0>
- [11] Yenigün, A. (2015) Assessment of Patients with Nasal Polyposis by the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Eosinophil-to-Lymphocyte Ratio. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*, **25**, 193-199. <https://doi.org/10.5606/kbbihtisas.2015.10734>
- [12] Kara, A., Guven, M., Yilmaz, M.S., Demir, D. and Elden, H. (2018) Are Neutrophil, Platelet and Eosinophil-to-Lymphocyte Ratio and Red Blood Cell Distribution Width Can Be Used for Nasal Polyposis? *European Archives of Otorhino-Laryngology*, **275**, 409-413. <https://doi.org/10.1007/s00405-017-4821-3>
- [13] 刘秀琴, 郭俊英, 周旭升. 血常规指标 NLR、PLR、LMR 联合用于糖尿病肾病诊断及进展评估的临床效果[J]. *糖尿病新世界*, 2022, 25(16): 50-53.
- [14] 刘尧, 孙雪梅, 焦文鹏. NLR、PLR、LMR 与 126 例食管小细胞癌临床病理特征及预后的关系分析[J]. *肿瘤学杂志*, 2022, 28(9): 774-779.
- [15] Lennard, C.M., Mann, E.A., Sun, L.L., Chang, A.S. and Bolger, W.E. (2000) Interleukin-1 $\beta$ , Interleukin-5, Interleukin-6, Interleukin-8, and Tumor Necrosis Factor- $\alpha$  in Chronic Sinusitis: Response to Systemic Corticosteroids. *American Journal of Rhinology & Allergy*, **14**, 367-373. <https://doi.org/10.2500/105065800779954329>
- [16] Turkmen, K. (2013) Platelet-to-Lymphocyte Ratio: One of the Novel and Valuable Platelet Indices in Hemodialysis Patients. *Hemodialysis International*, **17**, 670. <https://doi.org/10.1111/hdi.12095>
- [17] Klinger, M.H. and Jelkmann, W. (2002) Review: Role of Blood Platelets in Infection and Inflammation. *Journal of Interferon & Cytokine Research*, **22**, 913-922. <https://doi.org/10.1089/10799900260286623>
- [18] 高雅丽, 王威清, 吕威. 外周血嗜酸性粒细胞相关复合指标对嗜酸性粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻息肉的预测价值[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2021, 28(10): 603-607.
- [19] Hu, B., Yang, X.-R., Xu, Y., *et al.* (2014) Systemic Immune-Inflammation Index Predicts Prognosis of Patients after Curative Resection for Hepatocellular Carcinoma. *Clinical Cancer Research*, **20**, 6212-6222. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-14-0442>
- [20] Qi, Q., Zhuang, L., Shen, Y., *et al.* (2016) A Novel Systemic Inflammation Response Index (SIRI) for Predicting the Survival of Patients with Pancreatic Cancer after Chemotherapy. *Cancer*, **122**, 2158-2167. <https://doi.org/10.1002/cncr.30057>
- [21] Brescia, G., Barion, U., Zanotti, C., *et al.* (2017) Pre- and Postoperative Blood Neutrophil-to-Lymphocyte and Eosinophil-to-Lymphocyte Ratios in Patients with Sinonasal Polyps: A Preliminary Investigation. *Allergy and Asthma Proceedings*, **38**, 64-69. <https://doi.org/10.2500/aap.2017.38.4068>
- [22] Veloso-Teles, R., Cerejeira, R., Roque-Farinha, R. and Buchwald, C.V. (2021) Systemic Immune Profile in Patients with CRSwNP. *Ear, Nose & Throat Journal*, **100**, 554S-561S. <https://doi.org/10.1177/0145561319893163>
- [23] 王明婕, 周兵, 崔顺九, 等. 改良鼻窦 CT 嗅区评分对慢性鼻-鼻窦炎鼻息肉嗅觉评估及预后判断的价值[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2017, 24(6): 316-319.
- [24] Cikrikci, S., Erkan, E. and Agdas, F. (2021) Association between Septoplasty, Lund-Mackay Score and Lund-Kennedy Score with Endoscopic Dacryocystorhinostomy Results. *Orbit*, **40**, 274-280. <https://doi.org/10.1080/01676830.2020.1782441>