

·论著·

# 炎症及营养指标对老年食管鳞癌患者术后生存的预测价值

张玉霞<sup>1</sup> 谢钦<sup>1</sup> 魏思瑞<sup>1</sup> 姜龙琳<sup>1</sup> 谢丽<sup>2</sup> 韩泳涛<sup>1</sup> 缪艳<sup>1</sup>

<sup>1</sup>四川省肿瘤临床医学研究中心 四川省肿瘤医院·研究所 四川省癌症防治中心 电子科技大学附属肿瘤医院胸外科, 成都 610041; <sup>2</sup>上海交通大学医学院临床研究中心, 上海 200025

通信作者: 缪艳, Email: 494108946@qq.com

**【摘要】 目的** 探讨炎症及营养指标对老年食管鳞癌患者术后生存的预测价值。**方法** 采用回顾性队列研究方法。收集 2019 年 1 月至 2020 年 4 月四川省肿瘤医院收治的 130 例老年食管鳞癌患者的临床病理资料; 男 102 例, 女 28 例; 年龄为 (70±4) 岁。正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示。偏态分布的计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  或  $M(\text{范围})$  表示。计数资料以绝对数表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验。绘制受试者工作特征曲线 (ROC) 并计算曲线下面积 (AUC) 和最佳截断值, 采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线。Log-rank 检验进行生存分析。采用 COX 比例风险回归模型进行单因素和多因素分析。**结果** (1) 炎症及营养指标预测老年食管鳞癌患者术后生存情况。ROC 分析结果显示: 术前全身免疫炎症指数 (SII)、系统炎症反应指数 (SIRI)、中性粒细胞和淋巴细胞比值 (NLR)、血小板和淋巴细胞比值 (PLR)、预后营养指数 (PNI) 预测老年食管鳞癌患者术后生存情况的最佳截断值分别为  $470.71 \times 10^9/L$ 、1.11、2.07、136.24、46.28。(2) 影响老年食管鳞癌患者术后生存情况的危险因素分析。多因素分析结果显示: 术前  $SII \geq 470.71 \times 10^9/L$ 、术前  $SIRI \geq 1.11$ 、术前  $PNI < 46.28$ 、术前患者主观整体营养评估量表 (PG-SGA) 评分  $\geq 4$  分、术后病理学分期为 IV 期和术后有并发症是影响老年食管鳞癌患者术后总生存时间的独立危险因素 (风险比 = 3.30、2.50、0.36、4.86、1.57、1.97, 95% 可信区间为 1.10~9.88、1.07~5.88、0.16~0.81、1.13~20.87、1.20~2.06、1.02~3.82,  $P < 0.05$ )。(3) 随访情况。130 例患者均获得随访, 随访时间为 39 (1~60) 个月。130 例患者中, 81 例生存, 49 例死亡, 中位总生存时间未达到。130 例患者 1、3 年生存率分别为 83.85%、54.62%。①术前  $SII \geq 470.71 \times 10^9/L$  和  $< 470.71 \times 10^9/L$  患者的中位总生存时间分别为 25 (0, 43) 个月和未达到, 两者比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 60.59, P < 0.05$ )。②术前  $SIRI \geq 1.11$  和  $< 1.11$  患者的中位总生存时间分别为 26 (0, 44) 个月和未达到, 两者比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 45.57, P < 0.05$ )。③术前  $PNI \geq 46.28$  和  $< 46.28$  患者的中位总生存时间分别为未达到和 38 (0, 47) 个月, 两者比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 12.53, P < 0.05$ )。④术前 PG-SGA 评分  $< 4$  分和  $\geq 4$  分患者的中位总生存时间均为未达到, 两者比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 14.41, P < 0.05$ )。⑤术后病理学分期为 III 期患者的中位总生存时间为 25 (1, 47) 个月, IV 期患者的中位总生存时间为 12 (1, 32) 个月, 0 期、I 期、II 期患者的中位总生存时间均为未达到, 5 者比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 58.75, P < 0.05$ )。⑥术后有并发症和无并发症患者的中位总生存时间分别为 33 (1, 47) 个月和未达到, 两者比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 14.27, P < 0.05$ )。**结论** 术前 SII、SIRI 和 PNI 对老年食管鳞癌患者术后生存情况具有良好预测价值; 术前  $SII \geq 470.71 \times 10^9/L$ 、 $SIRI \geq 1.11$ 、 $PNI < 46.28$ 、PG-SGA 评分  $\geq 4$  分, 术后病理学分期为 IV 期、术后有并发症是影响老年食管鳞癌患者术后总生存时间的独立危险因素。术前  $SII < 470.71 \times 10^9/L$ 、 $SIRI < 1.11$ 、 $PNI \geq 46.28$ 、PG-SGA 评分  $< 4$  分, 术后病理学分期为 0 期、I 期、II 期, 术后无并发症患者的生存情况更好。

**【关键词】** 食管肿瘤; 老年人; 预后营养指数; 炎症指标; 全身免疫炎症反应指数; 系统性炎症反应指数

**基金项目:** 四川省科技厅项目 (2022YFQ0008、2023YFS0044)

DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20240711-00332

收稿日期 2024-07-11

引用本文: 张玉霞, 谢钦, 魏思瑞, 等. 炎症及营养指标对老年食管鳞癌患者术后生存的预测价值[J]. 中华消化外科杂志, 2024, 23(9): 1200-1208. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20240711-00332.



## Predictive value of inflammatory and nutritional indices for postoperative survival of elderly patients with esophageal squamous carcinoma

Zhang Yuxia<sup>1</sup>, Xie Qin<sup>1</sup>, Wei Sirui<sup>1</sup>, Jiang Longlin<sup>1</sup>, Xie Li<sup>2</sup>, Han Yongtao<sup>1</sup>, Miao Yan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Thoracic Surgery, Sichuan Clinical Research Center for Cancer, Sichuan Cancer Hospital & Institute, Sichuan Cancer Center, Affiliated Cancer Hospital of University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610041, China; <sup>2</sup>Clinical Research Institute, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200025, China

Corresponding author: Miao Yan, Email: 494108946@qq.com

**[Abstract] Objective** To investigate the predictive value of inflammatory and nutritional indices for postoperative survival of elderly patients with esophageal squamous carcinoma. **Methods** The retrospective cohort study was conducted. The clinicopathological data of 130 elderly patients with esophageal squamous carcinoma who were admitted to Sichuan Cancer Hospital from January 2019 to April 2020 were collected. There were 102 males and 28 females, aged (70±4)years. Measurement data with normal distribution were represented as *Mean*±*SD*. Measurement data with skewed distribution were represented as *M*(*Q*<sub>1</sub>, *Q*<sub>3</sub>) or *M*(range). Count data were expressed as absolute numbers, and comparison between groups was conducted using the chi-square test. Receiver operating characteristic (ROC) curves were plotted. The area under the curve (AUC) and optimal cut-off values were calculated. The Kaplan-Meier method was used to plot survival curves, and the Log-rank test was used for survival analysis. The COX proportional hazard regression model was used for univariate and multivariate analyses. **Results** (1) Postoperative survival of elderly patients with esophageal squamous carcinoma predicted by inflammatory and nutritional indices. Results of ROC curves analysis showed that the best cut-off values of preoperative systemic immune-inflammation index (SII), systemic inflammation response index (SIRI), neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), platelet-to-lymphocyte ratio (PLR), and prognostic nutrition index (PNI) for predicting postoperative survival of elderly patients with esophageal squamous carcinoma were  $470.71 \times 10^9/L$ , 1.11, 2.07, 136.24, and 46.28, respectively. (2) Risk factors analysis of postoperative survival of elderly patients with esophageal squamous carcinoma. Results of multivariate analysis showed that preoperative SII  $\geq 470.71 \times 10^9/L$ , preoperative SIRI  $\geq 1.11$ , preoperative PNI  $< 46.28$ , score of preoperative patient-generated subjective global assessment (PG-SGA)  $\geq 4$ , postoperative pathological stage IV and postoperative complications were independent risk factors for the overall survival time of elderly patients with esophageal squamous carcinoma (*hazard ratio*=3.30, 2.50, 0.36, 4.86, 1.57, 1.97, 95% *confidence interval* as 1.10–9.88, 1.07–5.88, 0.16–0.81, 1.13–20.87, 1.20–2.06, 1.02–3.82, *P*<0.05). (3) Follow-up. All the 130 patients were followed up for 39(range, 1–60)months. Of the 130 patients, 81 cases survived, 49 cases died, and the median overall survival time was not reached. The 1- and 3-year survival rates of the 130 patients were 83.85% and 54.62%, respectively. ① The median overall survival time was 25(0,43)months for patients with SII  $\geq 470.71 \times 10^9/L$ , and unreached for patients with SII  $< 470.71 \times 10^9/L$ , showing a significant difference between them ( $\chi^2=60.59$ , *P*<0.05). ② The median overall survival time was 26(0,44)months for patients with SIRI  $\geq 1.11$ , and unreached for patients with SIRI  $< 1.11$ , showing a significant difference between them ( $\chi^2=45.57$ , *P*<0.05). ③ The median overall survival time was unreached for patients with PNI  $\geq 46.28$ , and 38(0,47)months for patients with PNI  $< 46.28$ , showing a significant difference between them ( $\chi^2=12.53$ , *P*<0.05). ④ The median overall survival time was unreached for patients with PG-SGA  $< 4$  and  $\geq 4$ , showing a significant difference between them ( $\chi^2=14.41$ , *P*<0.05). ⑤ The median overall survival time was 25(1, 47)months for patients in pathological stage III, 12(1,32)months for patients in stage IV, and unreached for patients in stage 0, I, II, respectively, showing a significant difference among them ( $\chi^2=58.75$ , *P*<0.05). ⑥ The median overall survival time was 33(1, 47)months for patients with postoperative complication, and unreached for patients without postoperative complication, showing a significant difference between them ( $\chi^2=14.27$ , *P*<0.05). **Conclusions** Preoperative SII, SIRI and PNI have good predictive value for postoperative survival in elderly patients with esophageal squamous carcinoma. Preoperative SII  $\geq 470.71 \times 10^9/L$ , preoperative SIRI  $\geq 1.11$ , preoperative PNI  $< 46.28$ , score of preoperative PG-SGA  $\geq 4$ , postoperative pathological stage IV, and postoperative complications are independent risk factors for the overall survival time of elderly patients with esophageal squamous carcinoma. Patients with preoperative SII  $< 470.71 \times 10^9/L$ , preoperative SIRI  $< 1.11$ , preoperative PNI  $> 46.28$ , score of preoperative PG-SGA  $< 4$ , postoperative pathological stage 0, I, II, and non postoperative complications have better survival.

**[Key words]** Esophageal neoplasms; Elderly; Prognostic nutritional index; Inflammatory index; Systemic immune-inflammation index; Systemic inflammation response index

**Fund programs:** Programs of Science and Technology Department of Sichuan Province (2022YFQ0008,2023YFS0044)

我国食管癌发生率约为全世界的 50%,且多发生于老年患者,其中>90%为鳞状细胞癌(以下简称鳞癌),其长期生存率仍难令人满意<sup>[1-2]</sup>。尤其是老年患者,其临床治疗方案与预后水平存在一定的差异,死亡风险相对较高。且目前我国食管癌治疗仍以手术为主,独特的解剖位置及手术方式,使老年患者营养不良风险发生率增加,影响预后<sup>[3-4]</sup>。已有的研究结果显示:食管癌患者 5 年生存率为 10%~40%,而老年患者约为 17%<sup>[5-7]</sup>。全身炎症反应及营养不足对恶性肿瘤进展及患者的生存至关重要,其中,全身免疫炎症指数(systemic immune inflammation index, SII)、系统炎症反应指数(systemic inflammation response index, SIRI)、中性粒细胞和淋巴细胞比值(neutrophil-to-lymphocyte ratio, NLR)、PLT 和淋巴细胞比值(platelet-to-lymphocyte ratio, PLR)和预后营养指数(prognostic nutritional index, PNI)等已被广泛应用于预测肿瘤患者的预后<sup>[3,8-9]</sup>。本研究回顾性分析 2019 年 1 月至 2020 年 4 月四川省肿瘤医院收治的 130 例老年食管鳞癌患者的临床病理资料,探讨炎症及营养指标对老年食管鳞癌患者术后生存的预测价值。

## 资料与方法

### 一、一般资料

采用回顾性队列研究方法。收集 130 例老年食管鳞癌患者的临床病理资料;男 102 例,女 28 例;年龄为(70±4)岁。130 例患者的肿瘤位置(胸上段、胸中段、胸下段)为 27、64、39 例,肿瘤临床 T 分期(T2 期、T3 期)为 53、77 例,肿瘤临床 N 分期(N0 期、N+期)为 68、62 例,肿瘤临床 TNM 分期(I 期、II 期、III 期)为 14、17、99 例,术前患者主观整体营养评估表(patient-generated subjective global assessment, PG-SGA)评分(≥4 分、<4 分)为 99、31 例,术后病理学分期(0 期、I 期、II 期、III 期、IV 期)为 30、28、35、29、8 例,术后并发症(无、有)为 73、57 例。本研究通过四川省肿瘤医院医学伦理委员会审批,批号为 SCCHEC-02-2023-090。

### 二、纳入标准和排除标准

纳入标准:(1)病理学检查确诊为食管鳞癌。(2)年龄≥65 岁<sup>[10]</sup>。(3)初次行食管癌切除术。(4)随

访资料完整,终点事件及状态明确。

排除标准:(1)既往接受过其他抗肿瘤治疗。(2)合并其他恶性肿瘤。(3)合并严重心、肝、肾等脏器疾病。(4)随访资料缺失。

### 三、观察指标和评价标准

观察指标:(1)炎症及营养指标预测老年食管鳞癌患者术后生存情况。(2)影响老年食管鳞癌患者术后生存情况的危险因素分析。(3)随访情况。

评价标准:(1)SII=中性粒细胞计数×PLT 计数/淋巴细胞计数;SIRI=中性粒细胞计数×单核细胞计数/淋巴细胞计数;NLR=中性粒细胞计数/淋巴细胞计数;PLR=PLT 计数/淋巴细胞计数;PNI=Alb 浓度+5×总淋巴细胞计数。(2)采用 PG-SGA 评估营养不良程度,其中评分 0~1 分为营养良好,2~3 分为可疑营养不良,4~8 分为中度营养不良,≥9 分为重度营养不良,PG-SGA≥4 分诊断为营养不良<sup>[11]</sup>。(3)总生存时间定义为食管癌手术后至任何原因引起的死亡或末次随访日期。

### 四、随访

通过电话或门诊复查等方式对患者进行为期 3 年的规律随访,术后 2 年内每 3 个月随访 1 次,之后每 6 个月随访 1 次,了解患者术后 3 年的生存情况,以死亡作为随访终点。随访时间截至 2023 年 4 月。

### 五、统计学分析

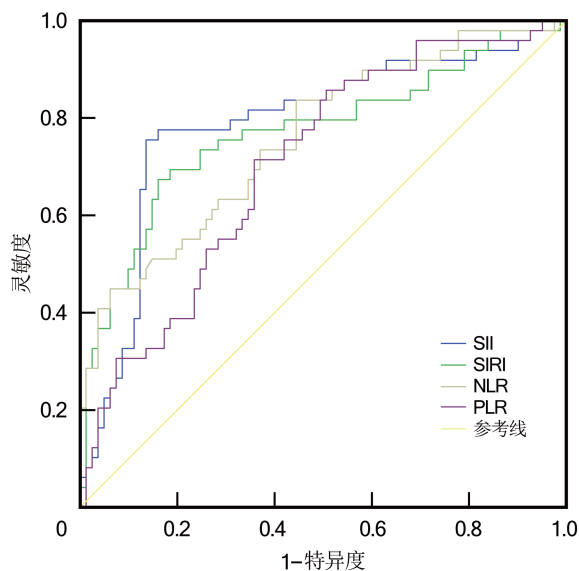
应用 SPSS 23.0 统计软件进行分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。偏态分布的计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  或  $M(\text{范围})$  表示。计数资料以绝对数表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。绘制受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)并计算曲线下面积(area under the curve, AUC)和最佳截断值,采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线。Log-rank 检验进行生存分析。采用 COX 比例风险回归模型进行单因素和多因素分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

一、炎症及营养指标预测老年食管鳞癌患者术后生存情况

ROC 分析结果显示:术前 SII、SIRI、NLR、PLR、PNI 预测老年食管鳞癌患者术后生存情况的最佳

截断值分别为  $470.71 \times 10^9/L$ 、1.11、2.07、136.24、46.28。见图 1, 2。SII 灵敏度为 0.76, 特异度为 0.86, AUC 为 0.79 (95%CI 为 0.70~0.87,  $P < 0.001$ ); SIRI 灵敏度为 0.67, 特异度为 0.84, AUC 为 0.77 (95%CI 为 0.68~0.86,  $P < 0.001$ ); NLR 灵敏度为 0.87, 特异度为 0.56, AUC 为 0.76 (95%CI 为 0.67~0.84,  $P < 0.001$ ); PLR 灵敏度为 0.71, 特异度为 0.64, AUC 为 0.71 (95%CI 为 0.67~0.80,  $P < 0.001$ ); PNI 灵敏度为 0.78, 特异度为 0.53, AUC 为 0.66 (95%CI 为 0.56~0.75,  $P = 0.003$ )。



注: SII 为全身免疫炎症指数; SIRI 为系统炎症反应指数; NLR 为中性粒细胞和淋巴细胞比值; PLR 为血小板和淋巴细胞比值

图 1 术前 SII、SIRI、NLR、PLR 预测 130 例老年食管鳞癌患者术后生存情况的受试者工作特征曲线

**Figure 1** Receiver operating characteristic curves of pre-operative systemic immune inflammation index, systemic inflammation response index, neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio for predicting postoperative survival in 130 elderly patients with esophageal squamous carcinoma

将 130 例患者分别按术前 SII、SIRI、NLR、PLR、PNI 最佳截断值分类, 其中术前  $SII < 470.71 \times 10^9/L$  80 例、术前  $SII \geq 470.71 \times 10^9/L$  50 例, 术前  $SIRI < 1.11$  80 例、术前  $SIRI \geq 1.11$  50 例, 术前  $NLR < 2.07$  105 例、术前  $NLR \geq 2.07$  25 例, 术前  $PLR < 136.24$  75 例、术前  $PLR \geq 136.24$  55 例, 术前  $PNI < 46.28$  76 例、术前  $PNI \geq 46.28$  54 例。

二、影响老年食管鳞癌患者术后生存情况的危险因素分析

单因素分析结果显示: 术前 SII、术前 SIRI、术

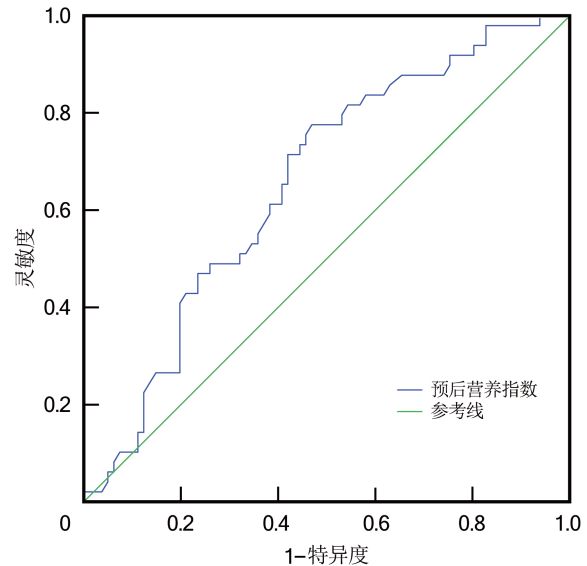


图 2 术前预后营养指数预测 130 例老年食管鳞癌患者术后生存情况的受试者工作特征曲线

**Figure 2** Receiver operating characteristic curve of pre-operative prognostic nutritional index for predicting postoperative survival in 130 elderly patients with esophageal squamous cell carcinoma

前 NLR、术前 PLR、术前 PNI、术前 PG-SGA 评分、居住地、术后病理学分期和术后并发症是影响老年食管鳞癌患者术后总生存时间的相关因素 ( $P < 0.05$ ); 文化程度、婚姻状况、家庭人均月收入、医疗付费方式和基础疾病不是影响老年食管鳞癌患者术后总生存时间的相关因素 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

多因素分析结果显示: 术前  $SII \geq 470.71 \times 10^9/L$ 、术前  $SIRI \geq 1.11$ 、术前  $PNI < 46.28$ 、术前 PG-SGA 评分  $\geq 4$  分、术后病理学分期为 IV 期、术后有并发症是影响老年食管鳞癌患者术后总生存时间的独立危险因素 ( $P < 0.05$ )。见表 2。

### 三、随访情况

130 例患者均获得随访, 随访时间为 39 (1~60) 个月。130 例患者中, 81 例生存, 49 例死亡, 中位总生存时间未达到。130 例患者 1、3 年总生存率分别为 83.85%、54.62%。见图 3。术前  $SII \geq 470.71 \times 10^9/L$  和  $< 470.71 \times 10^9/L$  患者的中位总生存时间分别为 25 (0, 43) 个月和未达到, 两者比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 60.59$ ,  $P < 0.001$ )。见图 4。术前  $SIRI \geq 1.11$  和  $< 1.11$  患者的中位总生存时间分别为 26 (0, 44) 个月和未达到, 两者比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 45.57$ ,  $P < 0.001$ )。见图 5。术前  $PNI \geq 46.28$  和  $< 46.28$  患者的中位总生存时间分别为未达到和 38 (0, 47) 个月, 两者比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 =$



表 1 影响 130 例老年食管鳞癌患者术后总生存时间的单因素分析

| 临床病理因素                                                           | <i>b</i> 值 | 标准误  | Wald 值 | 风险比(95%可信区间)     | <i>P</i> 值 |
|------------------------------------------------------------------|------------|------|--------|------------------|------------|
| 术前 SII( $\geq 470.71 \times 10^9/L$ 比 $< 470.71 \times 10^9/L$ ) | 2.30       | 0.36 | 40.71  | 9.98(4.92~20.24) | <0.001     |
| 术前 SIRI( $\geq 1.11$ 比 $< 1.11$ )                                | 1.96       | 0.34 | 33.86  | 7.13(3.68~13.82) | <0.001     |
| 术前 NLR( $\geq 2.07$ 比 $< 2.07$ )                                 | 1.39       | 0.29 | 22.51  | 4.03(2.27~7.17)  | <0.001     |
| 术前 PLR( $\geq 136.24$ 比 $< 136.24$ )                             | 1.25       | 0.31 | 16.68  | 3.49(1.92~6.37)  | <0.001     |
| 术前 PNI( $\geq 46.28$ 比 $< 46.28$ )                               | -1.14      | 0.34 | 11.12  | 0.32(0.16~0.62)  | 0.001      |
| 术前 PG-SGA 评分( $\geq 4$ 分比 $< 4$ 分)                               | 2.23       | 0.72 | 9.56   | 9.33(2.26~38.44) | 0.002      |
| 居住地(城市比农村)                                                       | 0.72       | 0.30 | 5.80   | 2.06(1.14~3.71)  | 0.016      |
| 术后病理学分期(0 期、I 期、II 期、III 期、IV 期)                                 | 0.71       | 0.14 | 26.26  | 2.04(1.55~2.68)  | <0.001     |
| 术后并发症(无比有)                                                       | 1.08       | 0.30 | 12.83  | 2.94(1.63~5.30)  | <0.001     |
| 文化程度(小学及以下、初中、高中、大专、本科及以上)                                       | -0.01      | 0.17 | 0.01   | 0.99(0.71~1.38)  | 0.944      |
| 婚姻状况(在婚、离异、其他)                                                   | 0.07       | 0.23 | 0.10   | 1.08(0.69~1.69)  | 0.757      |
| 家庭人均月收入( $< 4\ 000$ 元、 $4\ 000 \sim 7\ 999$ 元、 $\geq 8\ 000$ 元)  | -0.03      | 0.12 | 0.07   | 0.97(0.76~1.23)  | 0.789      |
| 医疗付费方式(自费、市职工医保、市城乡医保、省医保、省异地医保、其他)                              | -0.15      | 0.09 | 2.53   | 0.86(0.72~1.04)  | 0.112      |
| 基础疾病(无比有)                                                        | 0.10       | 0.32 | 0.10   | 1.11(0.59~2.08)  | 0.758      |

注:SII 为全身免疫炎症指数;SIRI 为系统炎症反应指数;NLR 为中性粒细胞和淋巴细胞比值;PLR 为血小板和淋巴细胞比值;PNI 为预后营养指数;PG-SGA 为患者主观整体营养评估量表

表 2 影响 130 例老年食管鳞癌患者术后总生存时间的多因素分析

| 临床病理因素                                                           | <i>b</i> 值 | 标准误  | Wald 值 | 风险比(95%可信区间)     | <i>P</i> 值 |
|------------------------------------------------------------------|------------|------|--------|------------------|------------|
| 术前 SII( $\geq 470.71 \times 10^9/L$ 比 $< 470.71 \times 10^9/L$ ) | 1.19       | 0.56 | 4.56   | 3.30(1.10~9.88)  | 0.033      |
| 术前 SIRI( $\geq 1.11$ 比 $< 1.11$ )                                | 0.92       | 0.44 | 4.42   | 2.50(1.07~5.88)  | 0.035      |
| 术前 PNI( $\geq 46.28$ 比 $< 46.28$ )                               | -1.03      | 0.42 | 6.12   | 0.36(0.16~0.81)  | 0.013      |
| 术前 PG-SGA 评分( $\geq 4$ 分比 $< 4$ 分)                               | 1.58       | 0.74 | 4.53   | 4.86(1.13~20.87) | 0.033      |
| 术后病理学分期(0 期、I 期、II 期、III 期、IV 期)                                 | 0.45       | 0.14 | 10.91  | 1.57(1.20~2.06)  | 0.001      |
| 术后并发症(无比有)                                                       | 0.68       | 0.34 | 4.06   | 1.97(1.02~3.82)  | 0.044      |

注:SII 为全身免疫炎症指数;SIRI 为系统炎症反应指数;PNI 为预后营养指数;PG-SGA 为患者主观整体营养评估量表

12.53,  $P < 0.001$ )。见图 6。术前 PG-SGA 评分  $< 4$  分和  $\geq 4$  分患者的中位总生存时间均为未达到,两者比较,差异有统计学意义( $\chi^2 = 14.41$ ,  $P < 0.001$ )。见图 7。术后病理学分期为 III 期患者的中位总生存时间为 25(1, 47)个月,IV 期患者的中位总生存时间为 12(1, 32)个月,0 期、I 期、II 期患者的中位总生存时间均为未达到,5 者比较,差异有统计学意义( $\chi^2 = 58.75$ ,  $P < 0.001$ )。见图 8。术后有并发症和无并发症患者的中位总生存时间分别为 33(1, 47)个月和未达到,两者比较,差异有统计学意义( $\chi^2 = 14.27$ ,  $P < 0.05$ )。见图 9。

## 讨 论

食管癌起病隐匿且老年患者存在疾病感知度低、治疗耐受性及依从性相对较差等特点,致使其预后差且病死率高<sup>[12-14]</sup>。我国老年人中,食管癌位

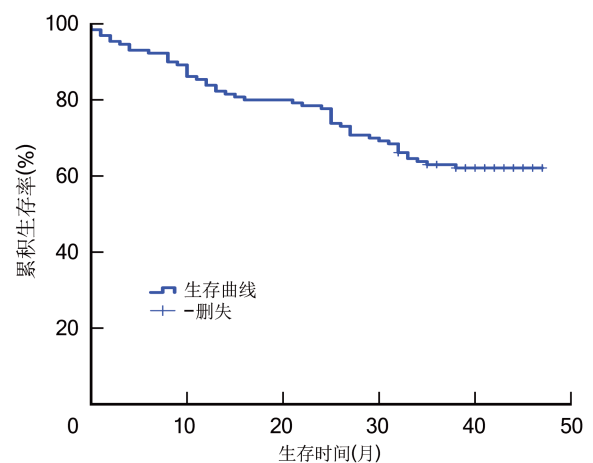
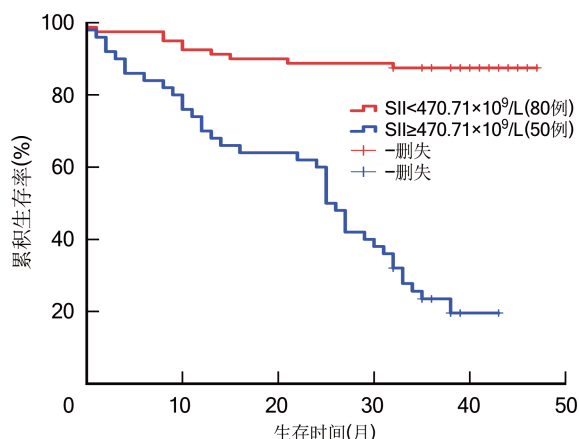


图 3 130 例老年食管鳞癌患者术后的总生存曲线

Figure 3 Postoperative overall survival curve of 130 elderly patients with esophageal squamous carcinoma

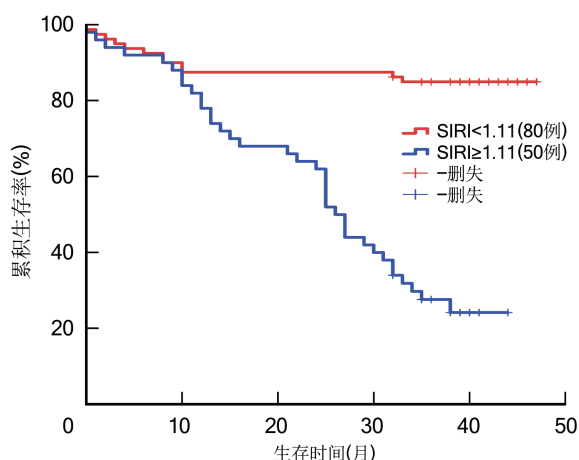
居所有恶性肿瘤发病率及致死率的第 4 位<sup>[15]</sup>。本研究结果显示:老年食管鳞癌患者术后 1、3 年总生



注: SII 为全身免疫炎症指数

图 4 术前 SII < 470.71 × 10<sup>9</sup>/L 和 ≥ 470.71 × 10<sup>9</sup>/L 的老年食管鳞癌患者术后的总生存曲线

**Figure 4** Postoperative overall survival curves of elderly esophageal squamous carcinoma patients with pre-operative systemic immuno inflammation index < 470.71 × 10<sup>9</sup>/L and ≥ 470.71 × 10<sup>9</sup>/L



注: SIRI 为系统炎症反应指数

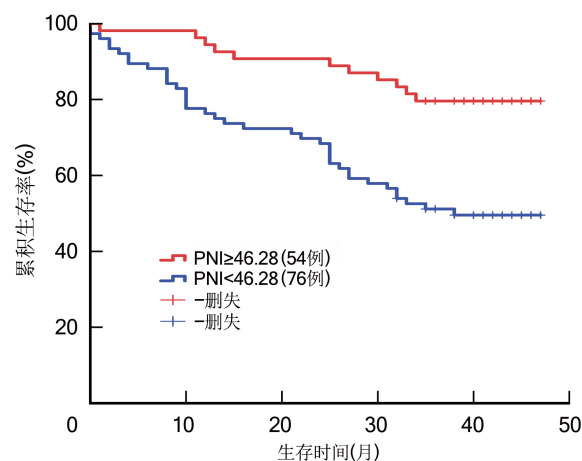
图 5 术前 SIRI < 1.11 和 ≥ 1.11 的老年食管鳞癌患者术后的总生存曲线

**Figure 5** Postoperative overall survival curves of elderly esophageal squamous carcinoma patients with pre-operative systemic inflammation response index < 1.11 and ≥ 1.11

存率分别为 83.85%、54.62%。这提示改善老年食管癌患者预后至关重要。已有的研究结果显示: 营养是影响恶性肿瘤患者预后的重要因素, 而炎症贯穿于肿瘤发生、发展全过程, 对于肿瘤进展也有特殊意义<sup>[15-24]</sup>。这提示营养及炎症指标可能对于改善老年食管鳞癌患者预后、提高生存率方面有重要的预测价值。

一、术前炎症指标 SII、SIRI 能有效预测老年食管鳞癌患者术后的生存情况

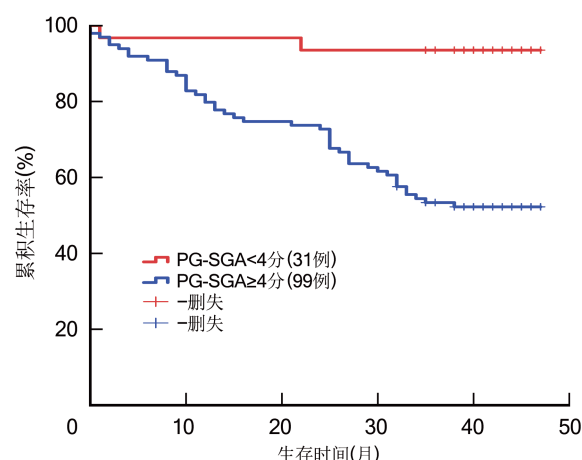
本研究结果显示: 术前 SII、SIRI、NLR 和 PLR



注: PNI 为预后营养指数

图 6 术前 PNI < 46.28 和 ≥ 46.28 的老年食管鳞癌患者术后的总生存曲线

**Figure 6** Postoperative overall survival curves of elderly esophageal squamous carcinoma patients with pre-operative nutritional index < 46.28 and ≥ 46.28



注: PG-SGA 为主观整体营养评估法评分

图 7 术前 PG-SGA < 4 和 ≥ 4 的老年食管鳞癌患者术后的总生存曲线

**Figure 7** Postoperative overall survival curves of elderly esophageal squamous carcinoma patients with pre-operative patient-generated subjective global assessment scores < 4 and ≥ 4

是影响老年食管鳞癌患者术后生存的相关因素, 术前高 SII、SIRI、NLR 和 PLR 的患者术后总生存时间更短。此结论与何天皓<sup>[25]</sup>的研究一致。这些炎症指标因其具有获取更简便且直观的特点而被应用于评估患者全身炎症状态、预测肿瘤进展及预后。SII 作为新的炎症指数, 结合了 NLR 和 PLR 的相关参数, 充分体现免疫与炎症的交互作用<sup>[26-27]</sup>。而 SIRI、NLR 和 PLR 也已被证实可有效反映全身炎症状态, 预测多种恶性肿瘤患者总生存时间<sup>[28-36]</sup>。本研究结果显示: SII ≥ 470.71 × 10<sup>9</sup>/L 和 SIRI ≥ 1.11 是影

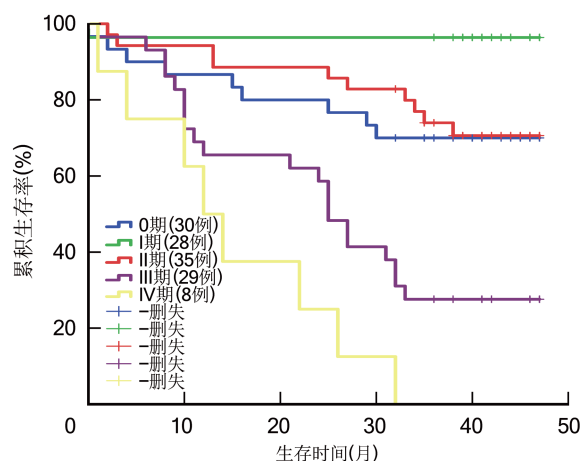


图8 术后病理学分期为0期、I期、II期、III期和IV期的老年食管鳞癌患者术后的总生存曲线

Figure 8 Postoperative overall survival curves of elderly esophageal squamous carcinoma patients in postoperative pathological stage 0, stage I, stage II, stage III and stage IV

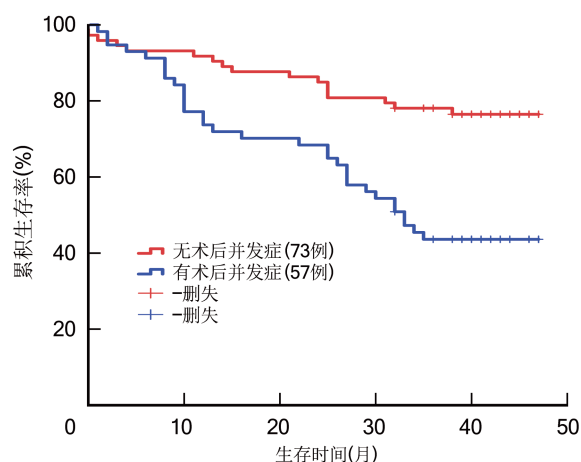


图9 术后无并发症和有并发症的老年食管鳞癌患者术后的总生存曲线

Figure 9 Postoperative overall survival curves of elderly esophageal squamous carcinoma patients without and with postoperative complications

响老年食管鳞癌患者术后总生存时间的独立危险因素,这与既往研究结果一致<sup>[37-38]</sup>。与SIRI、NLR、PLR比较,SII的AUC为0.79,预测价值更高。这与胃癌相关研究结果一致<sup>[39]</sup>。笔者推测可能是因为SII有炎症与免疫2个特性,相比单一指标更具有参考价值。

二、术前营养指标PNI能有效预测老年食管鳞癌患者术后的生存情况

食管癌作为消化系统类肿瘤,因患者摄入量的减少及营养代谢需求增多,可能导致机体营养不良;再加上手术方式通常涉及多个系统,增加术后营养不良风险<sup>[40-41]</sup>。术前PNI作为评估营养及免疫

状况的重要指标,已被证实能有效预测胃癌、淋巴瘤、膀胱癌等多种恶性肿瘤患者的预后,但其对老年食管鳞癌患者的预后鲜有研究<sup>[42-46]</sup>。本研究结果显示:术前高PNI患者的总生存时间显著优于术前低PNI患者,这表明PNI能有效预测老年食管鳞癌患者术后的总生存时间,与既往报道结果一致<sup>[47-48]</sup>。本研究结果亦显示:术前PNI预测老年食管鳞癌患者术后生存情况的最佳截断值为46.28,低于肾癌患者,而与胃癌患者和结直肠癌患者相近<sup>[20,49-50]</sup>。推测原因可能是与其他系统比较,消化系统相关肿瘤发生营养不良的风险更高,更可能出现摄入不足、消化功能受损等情况。

### 三、研究局限性

(1)本研究为回顾性单中心研究,样本量较小,可能存在选择偏倚,所得结论需要更多大规模、多中心研究证实。(2)纳入食管癌的病理学类型仅限于鳞癌,未对其他病理学类型进行讨论。(3)采用的指标作用机制目前尚无统一结论,仍需进一步探讨。

综上,术前SII、SIRI和PNI对老年食管鳞癌患者术后生存情况具有很好的预测价值;术前SII $\geq 470.71 \times 10^9/L$ 、SIRI $\geq 1.11$ 、PNI $< 46.28$ 、PG-SGA评分 $\geq 4$ 分,术后病理学分期IV期、术后有并发症是影响老年食管鳞癌患者术后总生存时间的独立危险因素。术前SII $< 470.71 \times 10^9/L$ 、SIRI $< 1.11$ 、PNI $\geq 46.28$ 、PG-SGA评分 $< 4$ 分,术后病理学分期为0期、I期、II期,术后无并发症患者的生存情况更好。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 张玉霞、谢钦:收集数据,数据整理和论文撰写;张玉霞、魏思瑞、姜龙琳、缪艳:数据分析及论文修改;谢丽:统计学方法指导及审核;韩泳涛、缪艳:研究指导,经费支持

### 参 考 文 献

- [1] Zhang H, Xiao W, Ren P, et al. The prognostic performance of the log odds of positive lymph nodes in patients with esophageal squamous cell carcinoma: a population study of the US SEER database and a Chinese single-institution cohort[J]. Cancer Med, 2021, 10(17): 6149-6164. DOI: 10.1002/cam4.4120.
- [2] Pan L, Liu X, Wang W, et al. The influence of different treatment strategies on the long-term prognosis of T1 stage esophageal cancer patients[J]. Front Oncol, 2021, 11: 700088. DOI: 10.3389/fonc.2021.700088.
- [3] Yan L, Nakamura T, Casadei-Gardini A, et al. Long-term and short-term prognostic value of the prognostic nutritional index in cancer: a narrative review[J]. Ann Transl Med, 2021, 9(21): 1630. DOI: 10.21037/atm-21-4528.

- [4] An L, Zheng R, Zeng H, et al. The survival of esophageal cancer by subtype in China with comparison to the United States[J]. *Int J Cancer*, 2023, 152(2):151-161. DOI:10.1002/ijc.34232.
- [5] Huang FL, Yu SJ. Esophageal cancer: Risk factors, genetic association, and treatment[J]. *Asian J Surg*, 2018, 41(3): 210-215. DOI:10.1016/j.asjsur.2016.10.005.
- [6] 赖伟松. 基于 SEER 数据库的老年局部晚期食管癌患者预后列线图构建[D]. 汕头: 汕头大学, 2022. DOI:10.27295/d.cnki.gstou. 2022.000846.
- [7] 叶敬霆. 老年食管癌患者( $\geq 70$ 岁)的临床特征及预后分析: 基于 SEER 数据库的回顾性研究[D]. 扬州: 扬州大学, 2018. DOI:10.7666/d.Y3432875.
- [8] Winther-Larsen A, Aggerholm-Pedersen N, Sandfeld-Paulsen B. Inflammation scores as prognostic biomarkers in small cell lung cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *Syst Rev*, 2021, 10(1):40. DOI:10.1186/s13643-021-01585-w.
- [9] 毛磊. 术前 PLR、NLR、MLR、SII、SIRI 对肝切除术后肝细胞癌预后的影响[D]. 郑州: 河北医科大学, 2018. DOI:10.7666/d.D01514764.
- [10] Beard JR, Officer AM, Cassels AK. The world report on ageing and health[J]. *Gerontologist*, 2016, 56(Suppl 2):S163-S166. DOI:10.1093/geront/gnw037.
- [11] Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer[J]. *Eur J Clin Nutr*, 2002, 56(8):779-785. DOI:10.1038/sj.ejcn.1601412.
- [12] Xiang M, Liang Z, Gao Y, et al. Prognostic value of final pathological stage in colon adenocarcinoma after neoadjuvant chemotherapy: a propensity score-matched study[J]. *Front Surg*, 2022, 9:1022025. DOI:10.3389/fsurg.2022.1022025.
- [13] Nakazawa N, Sohda M, Yamaguchi A, et al. Preoperative risk factors and prognostic impact of postoperative complications associated with total gastrectomy[J]. *Digestion*, 2022, 103(6):397-403. DOI:10.1159/000525356.
- [14] 陈万青, 郑荣寿, 张思维, 等. 2013 年中国老年人群恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. *中华肿瘤杂志*, 2017, 39(1):60-66. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3766.2017.2.012.
- [15] 章晓聪, 彭鹏, 吴春晓, 等. 2016 年上海市食管癌发病和死亡情况与 2002—2016 年的变化趋势分析[J]. *肿瘤*, 2023, 43(4): 287-296. DOI:10.3781/j.issn.1000-7431.2023.2303-0108.
- [16] 赵彦, 祝淑钗, 沈文斌, 等. 系统免疫炎症指数对食管癌放疗患者预后的影响[J]. *肿瘤*, 2021, 41(6):409-417. DOI:10.3781/j.issn.1000-7431.2021.2012-1140.
- [17] 盛虹, 曹伟新. 老年恶性肿瘤患者营养状况与一年内病死率的相关性分析[J]. *诊断学理论与实践*, 2017, 16(4):425-429. DOI:10.16150/j.1671-2870.2017.04.016.
- [18] 巴福华, 钟鸣, 陈影, 等. 再喂养综合征的临床防治进展[J]. *诊断学理论与实践*, 2023, 22(1):80-84. DOI:10.16150/j.1671-2870.2023.01.013.
- [19] 卓嘉璐, 李子祥, 韩婷. 预后营养指数与相位角在结直肠癌肿瘤病人营养不良诊断中的价值[J]. *肠外与肠内营养*, 2022, 29(3):129-134. DOI:10.16151/j.1007-810x.2022.03.001.
- [20] Kazi M, Gori J, Sasi S, et al. Prognostic nutritional index prior to rectal cancer resection predicts overall survival[J]. *Nutr Cancer*, 2022, 74(9):3228-3235. DOI:10.1080/01635581.2022.2072906.
- [21] 缪艳, 殷鸿, 李姗姗, 等. 食管鳞癌患者预后营养指数与炎症反应标志物相关性分析[J/CD]. *肿瘤代谢与营养电子杂志*, 2021, 8(3):274-278.
- [22] 洪伟, 吴斌, 汪路超, 等. 早期肠内营养在食管癌术后的临床应用研究[J]. *肠外与肠内营养*, 2023, 30(3):154-159. DOI:10.16151/j.1007-810x.2023.03.006.
- [23] 刘旭东, 王云生, 杜鹏, 等. 术前淋巴细胞与单核细胞比值-血小板与淋巴细胞比值评分模型对胰腺导管腺癌根治术预后的预测价值[J]. *中华消化外科杂志*, 2023, 22(11):1351-1360. DOI:10.3760/cma.j.cn115610-20230930-00125.
- [24] 夏姻娟, 顾海娟, 陆海敏, 等. 术前营养支持对食管癌术后营养状态、并发症及生活质量的影响[J]. *肠外与肠内营养*, 2022, 29(5):274-279. DOI:10.16151/j.1007-810x.2022.05.004.
- [25] 何天皓. 术前全身炎症反应指数(SIRI)与结肠癌预后评估价值研究[D]. 长春: 吉林大学, 2022. DOI:10.27162/d.cnki.gjlin.2022.006015.
- [26] Ding P, Guo H, Sun C, et al. Combined systemic immune-inflammatory index (SII) and prognostic nutritional index (PNI) predicts chemotherapy response and prognosis in locally advanced gastric cancer patients receiving neoadjuvant chemotherapy with PD-1 antibody sintilimab and XELOX: a prospective study[J]. *BMC Gastroenterol*, 2022, 22(1):121. DOI:10.1186/s12876-022-02199-9.
- [27] 蔡北平, 胡正茂, 陆俊, 等. 系统免疫炎症指数与 Siewert II、III 型食管胃结合部腺癌术后预后的关系[J]. *中国现代普通外科进展*, 2023, 26(6):482-484, 488. DOI:10.3969/j.issn.1009-9905.2023.06.016.
- [28] Zhu M, Chen L, Kong X, et al. The systemic inflammation response index as an independent predictor of survival in breast cancer patients: a retrospective study[J]. *Front Mol Biosci*, 2022, 9:856064. DOI:10.3389/fmolb.2022.856064.
- [29] Jiang S, Wang S, Wang Q, et al. Systemic inflammation response index (SIRI) independently predicts survival in advanced lung adenocarcinoma patients treated with first-generation EGFR-TKIs[J]. *Cancer Manag Res*, 2021, 13:1315-1322. DOI:10.2147/CMAR.S287897.
- [30] Ming-Sheng F, Mei-Ling D, Xun-Quan C, et al. Preoperative neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, and CEA as the potential prognostic biomarkers for colorectal cancer[J]. *Can J Gastroenterol Hepatol*, 2022, 2022: 3109165. DOI:10.1155/2022/3109165.
- [31] 马炳奇, 孟慧娟, 张伟, 等. 多种免疫炎症指标对肝内胆管癌患者根治性切除术后预后的预测价值[J]. *临床肝胆病杂志*, 2022, 38(9):2061-2066. DOI:10.3969/j.issn.1001-5256.2022.09.021.
- [32] 楚伟可, 吴雪, 张鹏, 等. 炎症标志物对早期小肝癌行射频消融术预后的预测价值[J]. *临床肝胆病杂志*, 2022, 38(4):843-850. DOI:10.3969/j.issn.1001-5256.2022.04.020.
- [33] Xie T, Hou D, Wang J, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio as predictive markers in hepatoblastoma[J]. *Front Pediatr*, 2023, 11:904730. DOI:10.3389/fped.2023.904730.
- [34] Park Y, Chang AR. Neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio in hepatocellular carcinoma treated with stereotactic body radiotherapy[J]. *Korean J Gastroenterol*, 2022, 79(6):252-259. DOI:10.4166/kjg.2022.021.
- [35] 石坚, 严燃星, 杨勇. 术前外周血 NLR 和 PLR 水平预测三阴



- 性乳腺癌预后的临床价值[J]. 中国现代普通外科进展, 2022, 25(3): 235-237, 241. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2022.03.017.
- [36] 姜兆志, 嵇志明, 汤小龙, 等. 外周血中性粒细胞/淋巴细胞比值与进展期胃癌患者新辅助化疗效果及预后的相关性分析[J]. 中国现代普通外科进展, 2023, 26(10): 787-792. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2023.10.007.
- [37] 袁晓飞. SII 和 SIRI 的动态观察对鼻咽癌患者预后预测价值的回顾性研究[D]. 广州: 南方医科大学, 2021. DOI: 10.27003/d.cnki.gojyu.2021.000738.
- [38] Shen YJ, Qian LQ, Ding ZP, et al. Prognostic value of inflammatory biomarkers in patients with stage I lung adenocarcinoma treated with surgical dissection[J]. Front Oncol, 2021, 11: 711206. DOI: 10.3389/fonc.2021.711206.
- [39] 王安琪, 王子安. 系统免疫炎症指数联合预后营养指数判断胃癌预后的价值分析[J]. 医学研究杂志, 2023, 52(7): 113-118. DOI: 10.11969/j.issn.1673-548X.2023.07.023.
- [40] Zhuo ZG, Luo J, Song H, et al. Is immunonutrition superior to standard enteral nutrition in reducing postoperative complications in patients undergoing esophagectomy? A meta-analysis of randomized controlled trials[J]. J BUON, 2021, 26(1): 204-210.
- [41] Sagar RC, Kumar K, Ramachandra C, et al. Perioperative artificial enteral nutrition in malnourished esophageal and stomach cancer patients and its impact on postoperative complications[J]. Indian J Surg Oncol, 2019, 10(3): 460-464. DOI: 10.1007/s13193-019-00930-9.
- [42] Sugawara K, Aikou S, Yajima S, et al. Pre- and post-operative low prognostic nutritional index influences survival in older patients with gastric carcinoma[J]. J Geriatr Oncol, 2020, 11(6): 989-996. DOI: 10.1016/j.jgo.2020.02.007.
- [43] 袁冯, 刘姗姗, 葛少文, 等. 预后营养指数在口腔癌病人预后评估中的价值[J]. 肠外与肠内营养, 2022, 29(4): 231-236. DOI: 10.16151/j.1007-810x.2022.04.007.
- [44] Ge J, Lei Y, Wen Q, et al. The prognostic nutritional index, an independent predictor of overall survival for newly diagnosed follicular lymphoma in China[J]. Front Nutr, 2022, 9: 981338. DOI: 10.3389/fnut.2022.981338.
- [45] 唐文超, 李远伟, 陈佳, 等. 预后营养指数评估根治性膀胱切除术患者预后的 Meta 分析[J]. 肿瘤防治研究, 2021, 48(9): 871-876. DOI: 10.3971/j.issn.1000-8578.2021.21.0326.
- [46] 卓嘉璐, 李子祥, 韩婷. 预后营养指数与相位角在结直肠癌肿瘤病人营养不良诊断中的价值[J]. 肠外与肠内营养, 2022, 29(3): 129-134. DOI: 10.16151/j.1007-810x.2022.03.001.
- [47] Haneda R, Hiramatsu Y, Kawata S, et al. Survival impact of perioperative changes in prognostic nutritional index levels after esophagectomy[J]. Esophagus, 2022, 19(2): 250-259. DOI: 10.1007/s10388-021-00883-5.
- [48] 冯丹, 王光明. 预后营养指数在食管癌放射治疗患者预后中的意义及预测模型[J/CD]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2022, 9(6): 794-799. DOI: 10.16689/j.cnki.cn11-9349/r.2022.06.018.
- [49] 张铨, 宋海峰, 马冰磊, 等. 术前预后营养指数可作为预测非转移性肾细胞癌预后的指标[J]. 北京大学学报: 医学版, 2023, 55(1): 149-155. DOI: 10.19723/j.issn.1671-167X.2023.01.023.
- [50] Maejima K, Tani N, Yoshida H. The prognostic nutritional index as a predictor of gastric cancer progression and recurrence [J]. J Nippon Med Sch, 2022, 89(5): 487-493. DOI: 10.1272/jnms.JNMS.2022\_89-507.

## 2024 年《肠外与肠内营养》征订征稿启事

《肠外与肠内营养》为中华外科学会营养支持学组专业杂志, 由中国人民解放军东部战区总医院主办, 东部战区总医院副院长、普通外科主任、全军普通外科研究所所长任建安为主编, 唐星明主任为编辑部主任。其宗旨为反映国内外肠外与肠内营养领域最新科研成果, 交流探讨肠外与肠内营养领域的临床研究和实践工作经验, 开展军事医学专题专栏, 积极助力我国临床营养事业发展和部队医学学术建设。设有院士论坛、专家论坛、青年论坛、论著、综述、病例报告、营养支持技术、国际外科动态等栏目。

本刊入选了最新版中国科学引文数据库来源期刊(CSCD 核心版)、《中文核心期刊要目总览》收录期刊(北大核心)、中文科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、科技期刊世界影响力指数(WJCI)报告、先后被中国学术期刊综合评价数据库(CAJED)、中国生物医学文献数据库(CBM)、RCCSE 中国核心学术期刊、美国《化学文摘》(CA)、JST 日本科学技术振兴机构数据库(日)等国内外知名文献数据库收录。多次荣获全军“优秀学术质量奖”、省“优秀参展期刊”等奖项。

本刊为双月刊, 大 16 开, 64 页。每期定价人民币 12 元, 全年 72 元。

欢迎订阅、投稿!

订阅方法:

①通过各地邮局订购(邮发代号: 28-247)

②向编辑部订阅 地址: 南京市中山东路 305 号(邮编: 210002)

Email: cwenbjb@yeah.net

投稿网址: <http://cwcnpaperonce.com/>

电话: (025) 80860942

《肠外与肠内营养》编辑部