

# 预后营养指数和改良格拉斯哥预后评分 与宫颈癌患者预后的关系

黄小丽<sup>1</sup>, 黄笑燕<sup>1</sup>, 宋淑慧<sup>2</sup>, 张英<sup>1</sup>

(1. 江西医学高等专科学校护理学院, 江西 上饶, 334099;

2. 江西省上饶市妇幼保健院 妇产科, 江西 上饶, 334099)

**摘要:** **目的** 探讨预后营养指数(PNI)和改良格拉斯哥预后评分(mGPS)对宫颈癌患者预后的预测价值。**方法** 选取宫颈癌患者120例为研究对象。收集、分析患者完整资料,并随访至2023年6月30日。采用Kaplan-Meier法绘制生存曲线。采用Log-rank检验和Cox回归分析筛选预后的影响因素。**结果** 本研究患者中位随访时间61个月,中位生存时间52个月,随访期内死亡41例(34.17%),患者3年和5年生存率分别为82.50%和66.67%。受试者工作特征(ROC)曲线显示,PNI、mGPS、白蛋白(ALB)、淋巴细胞(LYM)、C反应蛋白(CRP)和中性粒细胞(NEU)预测患者预后的曲线下面积(AUC)分别为0.90、0.81、0.84、0.86、0.82和0.71,最佳截断值分别为41.80、0.50分、34.25 g/L、 $1.44 \times 10^9/L$ 、 $5.45 \times 10^9/L$ 和7.25 mg/L。Cox回归分析显示,PNI(HR=4.18, 95% CI: 2.83~9.21,  $P=0.015$ )、mGPS[HR=1.95, 95% CI: 1.37~3.59,  $P<0.001$  (mGPS=1分); HR=3.07, 95% CI: 2.38~5.36,  $P<0.001$  (mGPS=2分)]和国际妇产科联盟(FIGO)分期[HR=2.03, 95% CI: 1.34~3.85,  $P=0.030$  (FIGO分期=Ⅲ期); HR=3.46, 95% CI: 2.15~6.62,  $P=0.003$  (FIGO分期=Ⅳ期)]是影响宫颈癌患者预后的危险因素。**结论** PNI、mGPS和FIGO分期是宫颈癌患者预后的重要预测因子,关注患者治疗前PNI和mGPS有利于改善其临床结局。

**关键词:** 预后营养指数; 改良格拉斯哥预后评分; 宫颈肿瘤; 生存时间; 预后

中图分类号: R 711.74; R 446; R 153.1 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2024)20-012-06 DOI: 10.7619/jcmp.20233927

## Correlations of prognostic nutritional index and modified Glasgow prognostic score with prognosis in patients with cervical cancer

HUANG Xiaoli<sup>1</sup>, HUANG Xiaoyan<sup>1</sup>, SONG Shuhui<sup>2</sup>, ZHANG Ying<sup>1</sup>

(1. School of Nursing of Jiangxi Medical College, Shangrao, Jiangxi, 334099; 2. Department

of Obstetrics and Gynecology, Maternity and Child Health Care Hospital of Shangrao

City in Jiangxi Province, Shangrao, Jiangxi, 334099)

**Abstract: Objective** To investigate the prognostic value of prognostic nutritional index (PNI) and modified Glasgow prognostic score (mGPS) in patients with cervical cancer. **Methods** A total of 120 patients with cervical cancer were selected as the study subjects. Patients' data were collected and analyzed, with follow-up conducted until June 30, 2023. Kaplan-Meier method was used to plot survival curves. Log-rank test and Cox regression analysis were employed to identify prognostic factors. **Results** The median follow-up time for patients in this study was 61 months, with a median survival time of 52 months. During the follow-up period, 41 patients (34.17%) died. The 3-year and 5-year survival rates were 82.50% and 66.67%, respectively. Receiver operating characteristic (ROC) curves showed that the areas under the curve (AUC) for PNI, mGPS, albumin (ALB), lymphocytes (LYM), C-reactive protein (CRP), and neutrophils (NEU) in predicting patient prognosis were 0.90, 0.81, 0.84, 0.86, 0.82, and 0.71, respectively. The optimal cutoff values were determined to be 41.80 for PNI, 0.50 points for mGPS, 34.25 g/L for ALB,  $1.44 \times 10^9/L$  for LYM,  $5.45 \times 10^9/L$  for CRP and 7.25 mg/L for NEU. Cox regression analysis indicated that PNI (HR=4.18, 95% CI=2.83

to 9.21,  $P=0.015$ ), mGPS [HR = 1.95, 95% CI = 1.37 to 3.59,  $P < 0.001$  (mGPS = 1 point); HR = 3.07, 95% CI = 2.38 to 5.36,  $P < 0.001$  (mGPS = 2 points)] and International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) staging [HR = 2.03, 95% CI = 1.34 to 3.85,  $P = 0.030$  (FIGO stage = stage III); HR = 3.46, 95% CI = 2.15 to 6.62,  $P = 0.003$  (FIGO stage = stage IV)] were significant risk factors affecting the prognosis of cervical cancer patients. **Conclusion** PNI, mGPS and FIGO staging are important predictors of prognosis in cervical cancer patients. Attention to PNI and mGPS before treatment may help improve clinical outcomes.

**Key words:** prognostic nutritional index; modified Glasgow prognostic score; cervical neoplasms; survival time; prognosis

宫颈癌发病率呈逐年上升趋势<sup>[1-2]</sup>,这是影响中老年女性健康的一个重要公共卫生问题。中国女性宫颈癌标化发病率由1990年的7.09/100 000上升至2019年的15.74/100 000<sup>[3]</sup>。由于晚期宫颈癌往往伴有盆腔或腹腔转移,患者复发率和病死率高,整体生存状况较差<sup>[4]</sup>。因此,预测患者预后情况对选择合理的治疗手段具有重要指导意义<sup>[5]</sup>。慢性炎症反应被认为是肿瘤发生和进展的重要机制,但外周血炎症指标随机体炎症及免疫状态变化较大,不适合直接作为预后预测指标,因此在此基础上建立反映机体免疫和炎症状态的相关指标在恶性肿瘤预测中得到广泛应用<sup>[6]</sup>。营养状况也是影响患者预后的一个重要因素。既往研究<sup>[7]</sup>认为,预后营养指数(PNI)能有效预测肿瘤患者临床结局,PNI评分低与宫颈癌患者总体生存率和无进展生存率较差有关<sup>[8]</sup>。改良格拉斯哥预后评分(mGPS)已被证实与多种肿瘤预后有关<sup>[9]</sup>。本研究回顾性分析收治的宫颈癌患者的临床资料,探讨PNI和mGPS预测宫颈癌患者预后的价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究为回顾性研究,选取2010年1月—2017年12月收治的120例宫颈癌患者为研究对象。纳入标准:①符合国际妇产科联盟(FIGO)2012宫颈癌诊断标准<sup>[10]</sup>者;②FIGO分期Ⅱ期及以上者;③未在院外进行过相关治疗者;④各项报告和病历资料完整者。排除标准:①伴有其他恶性肿瘤者;②严重肝、肾功能异常者;③自身免疫性疾病者。本研究经江西医学高等专科学校伦理委员会审核通过(JXMCET-2021017)。根据纳入标准和排除标准,最终纳入120例宫颈癌患者,年龄为24~71岁,平均(47.1±8.9)岁;

FIGO分期为Ⅱ期40例,Ⅲ期51例,Ⅳ期29例;病理类型为鳞癌77例,腺癌43例。

### 1.2 方法

1.2.1 患者资料收集:收集患者一般资料,包括年龄、身高、体质量、体质量指数(BMI)、FIGO分期、病理类型、确诊时间等,记录患者治疗方式(手术和非手术)与治疗周期,收集患者治疗前1周内的实验室检查指标[包括白蛋白(ALB)、前白蛋白(PA)、C反应蛋白(CRP)、中性粒细胞(NEU)、淋巴细胞(LYM)、血小板(PLT)、血红蛋白(Hb)等]及病理学和影像学诊断结果。

1.2.2 预测指标:①PNI。PNI = ALB (g/L) + LYM ( $\times 10^9/L$ )  $\times 5$ <sup>[11]</sup>,分值越高表示营养状况越好。②mGPS。采集患者治疗前1~7 d清晨外周静脉血,测定CRP和ALB值,两者中任一项异常得1分,正常为0分,2项相加为mGPS总分,将mGPS分为3级,即0、1和2分。ALB < 35 g/L为异常,CRP > 10 mg/L为异常<sup>[12]</sup>。

1.2.3 治疗方案:治疗方案包括手术、放疗及手术联合放疗,宫颈癌Ⅱa期及以下分期且无手术禁忌证的患者首选手术治疗,手术方式根据患者情况(分期、是否有生育要求等)选择宫颈锥切术、子宫全切术或广泛子宫全切术。对宫颈癌Ⅱa期患者有必要同步放疗或新辅助化疗者,则行同步放疗(紫杉醇+顺铂)或铂类单一用药方案联合放疗。宫颈癌Ⅱb期及以上分期则选择放疗为主,化疗方案以铂类药物方案为主,首选顺铂周疗:30~40 mg/m<sup>2</sup>,每周1次,顺铂毒性不耐受者可选用卡铂,根据患者情况采用PF方案(顺铂联合5-氟尿嘧啶)、PB方案(顺铂联合博来霉素)或PAF(顺铂+阿霉素+5-氟尿嘧啶)。放疗采用体外照射、近距离放疗或二者联合,选择盆腔三维适形放疗联合腔内后装治疗,单次剂量180 cGy,每周5次,总放射剂量4 500 cGy,计划

靶区为临床靶区外放 8 mm, 4 周后行腔内后装治疗, 单次剂量 600 cGy, 总剂量 3 000 cGy。

1.2.4 随访及结局: 患者出院后定期进行复查和随访, 出院后第 1 年, 每 6 个月门诊复查 1 次; 出院 1 年后, 每 6 个月电话随访 1 次。随访起始时间定义为患者宫颈癌确诊时间, 随访截止日期为 2023 年 6 月 30 日, 随访率为 93.66%, 中位随访时间为 61 个月。结局指标为总生存期( OS), 其定义为患者确诊至死亡的时间或至随访截止时间。

### 1.3 统计学分析

采用 SPSS 25.0 软件对数据进行统计分析, 符合正态分布的定量资料以( $\bar{x} \pm s$ )描述, 组间比较采用成组 *t* 检验; 定性资料以[*n*(%)]表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验。采用受试者工作特征(ROC)曲线计算曲线下面积(AUC)和最佳截断值, 以截断值进行分组, 采用成组 *t* 检验比较生存时间。采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线, 采用 Log-Rank 检验和 Cox 回归分析进行影响因素分析, 检验水准  $\alpha = 0.05$ 。 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床结局

本研究患者中位随访时间为 61 个月, 120 例患者随访期内死亡 41 例, 死亡率为 34.17%。本研

究患者中位生存时间为 52 个月, 患者 3 年和 5 年生存率分别为 82.50% 和 66.67%, 总生存曲线见图 1。

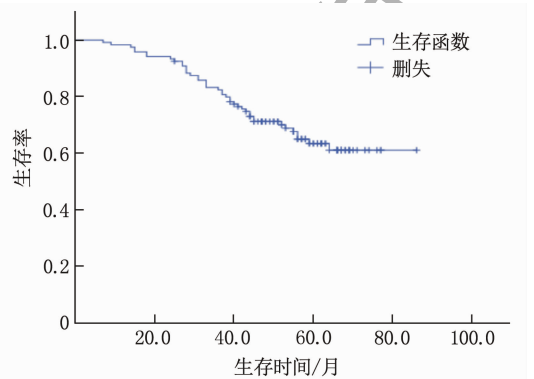


图 1 120 例宫颈癌患者总生存曲线图

### 2.2 PNI、mGPS 及相关指标预测患者生存状况的 ROC 曲线

ROC 曲线显示: PNI、mGPS、ALB、LYM、NEU 和 CRP 预测患者预后的 AUC 分别是 0.90、0.81、0.84、0.86、0.82 和 0.71, 最佳截断值分别为 41.80、0.50 分、34.25 g/L、 $1.44 \times 10^9/L$ 、 $5.45 \times 10^9/L$  和 7.25 mg/L, 见表 1。

### 2.3 不同截断值分组的患者生存时间比较

以 ROC 曲线建议的各指标最佳截断值将患者分为阳性和阴性, 2 类患者生存时间比较, 差异有统计学意义(*P* < 0.05), 见表 2。

表 1 PNI、mGPS 及相关指标预测患者预后的 ROC 曲线特征

指标	AUC	AUC 的 95% CI	S. E.	<i>P</i>	最佳截断值	约登指数
PNI	0.90	0.85 ~ 0.95	0.03	<0.001	41.80	0.69
mGPS	0.81	0.72 ~ 0.89	0.04	<0.001	0.50 分	0.48
ALB	0.84	0.76 ~ 0.91	0.04	<0.001	34.25 g/L	0.55
LYM	0.86	0.79 ~ 0.92	0.03	<0.001	$1.44 \times 10^9/L$	0.60
NEU	0.82	0.74 ~ 0.91	0.04	<0.001	$5.45 \times 10^9/L$	0.51
CRP	0.71	0.61 ~ 0.81	0.05	<0.001	7.25 mg/L	0.39

PNI: 预后营养指数; mGPS: 改良格拉斯哥预后评分; ALB: 白蛋白; LYM: 淋巴细胞; NEU: 中性粒细胞; CRP: C 反应蛋白。

表 2 相关指标不同截断值的宫颈癌患者的实际生存时间比较( $\bar{x} \pm s$ )[*n*(%)]

指标	截断值	阳性	实际生存时间/月		<i>t</i>	<i>P</i>
			阳性	阴性		
PNI	<41.80	48(40.00)	38.29 ± 15.70	58.13 ± 10.62	7.66	<0.001
mGPS	<1.00 分	50(41.67)	58.68 ± 11.19	44.13 ± 16.42	5.77	<0.001
ALB	<34.25 g/L	47(39.17)	40.92 ± 16.83	56.16 ± 12.49	5.34	<0.001
LYM	< $1.44 \times 10^9/L$	52(43.33)	41.90 ± 16.76	56.53 ± 12.39	5.28	<0.001
NEU	< $5.45 \times 10^9/L$	84(70.00)	54.33 ± 13.69	40.53 ± 17.38	4.24	<0.001
CRP	<7.25 mg/L	66(55.00)	53.80 ± 14.87	45.78 ± 16.61	2.79	0.006

mGPS 的截断值为 0.50 分, 由于 mGPS 只分为 0、1.00 和 2.00 分, 截断值为 0.5 即表示将 mGPS 分为 <1.00 分、≥1.00 分 2 种分类。

### 2.4 宫颈癌患者预后的单因素分析

单因素分析发现, PNI ( $< 41.80$ 、 $\geq 41.80$ )、mGPS ( $< 1.00$  分、 $\geq 1.00$  分)、FIGO 分期 (II 期、III 期、IV 期)、治疗方式 (手术、化疗、放疗、放化疗联合)、ALB ( $< 34.25$  g/L、 $\geq 34.25$  g/L)、LYM ( $< 1.44 \times 10^9$ /L、 $\geq 1.44 \times 10^9$ /L)、NEU ( $< 5.45 \times 10^9$ /L、 $\geq 5.45 \times 10^9$ /L)、CRP ( $< 7.25$  mg/L、 $\geq 7.25$  mg/L) 和 BMI ( $< 24.0$  kg/m<sup>2</sup>、 $\geq 24.0$  kg/m<sup>2</sup>) 与宫颈癌患者预后有关 ( $P < 0.05$ ), 病理类型 (腺癌、鳞癌) 和年龄 ( $\geq 60$  岁、 $< 60$  岁) 与患者预后无关 ( $P > 0.05$ ), 见表 3。

表 3 120 例宫颈癌患者预后影响因素的单因素分析

因素	HR	95% CI	P
PNI	7.15	3.12 ~ 11.28	<0.001
mGPS	0.40	0.14 ~ 0.79	<0.001
FIGO 分期	3.09	1.60 ~ 5.23	<0.001
治疗方式	1.74	1.29 ~ 2.37	<0.001
病理类型	1.21	0.87 ~ 1.60	0.154
ALB	3.64	1.92 ~ 8.69	<0.001
LYM	2.74	1.38 ~ 7.08	<0.001
NEU	0.56	0.39 ~ 0.71	<0.001
CRP	0.77	0.54 ~ 0.93	<0.001
年龄	1.07	0.91 ~ 1.22	0.962
BMI	1.77	1.45 ~ 2.47	<0.001

PNI: 预后营养指数; mGPS: 改良格拉斯哥预后评分;  
FIGO 分期: 国际妇产科联盟分期; ALB: 白蛋白;  
LYM: 淋巴细胞; NEU: 中性粒细胞; CRP: C 反应蛋白;  
BMI: 体质指数。

### 2.5 宫颈癌患者预后影响因素的 Cox 回归分析

将 9 个差异有统计学意义的因素纳入多因素 Cox 回归分析, 结果显示, PNI、mGPS 和 FIGO 分期是宫颈癌患者预后的影响因素 ( $P < 0.05$ ), PNI  $< 41.8$ 、mGPS 1 分和 2 分 (相对于 0 分)、FIGO 分期 III 期和 IV 期 (相对于 II 期) 是患者预后的危险因素。见表 4。

表 4 120 例宫颈癌患者预后影响因素的 Cox 回归分析

影响因素	HR	95% CI	Wald $\chi^2$	P	
PNI	4.18	2.83 ~ 9.21	5.98	0.015	
mGPS	1 分	1.95	1.37 ~ 3.59	11.30	<0.001
	2 分	3.07	2.38 ~ 5.36	14.77	<0.001
FIGO 分期	III 期	2.03	1.34 ~ 3.85	4.69	0.030
	IV 期	3.46	2.15 ~ 6.62	9.38	0.003

### 2.6 不同 PNI、mGPS 和 FIGO 分期宫颈癌患者的生存分析结果

PNI  $\geq 41.8$  和  $< 41.8$  的患者 5 年生存率分别为 93.06% 和 27.08% (图 2), mGPS 为 0、1、2 分的患者 5 年生存率分别为 92.00%、61.22% 和

19.05% (图 3), FIGO 分期 II 期、III 期和 IV 期患者 5 年生存率分别为 95.00%、74.51% 和 13.79% (图 4)。

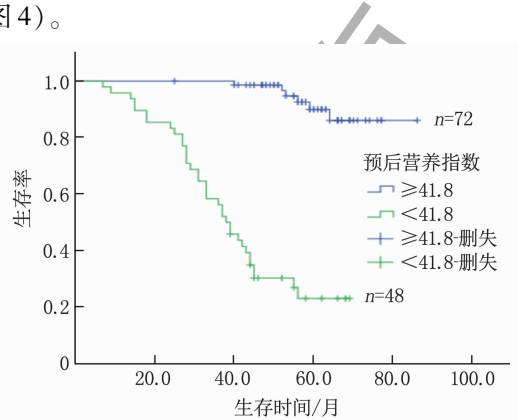


图 2 不同 PNI 患者的生存曲线

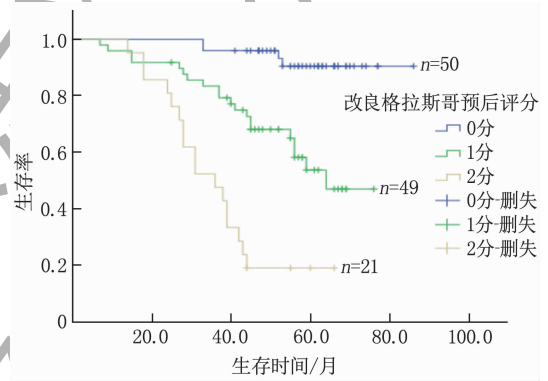


图 3 不同 mGPS 患者的生存曲线

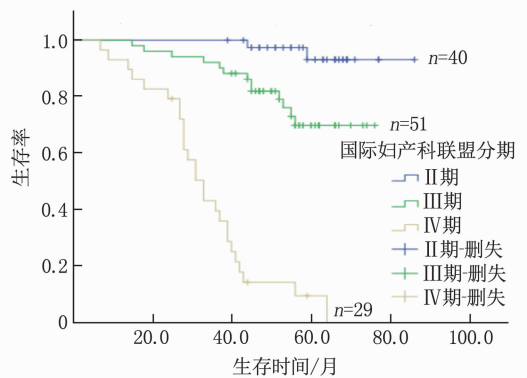


图 4 不同 FIGO 分期患者的生存曲线

## 3 讨论

宫颈癌发病率和病死率呈增长趋势<sup>[13]</sup>, 临床医师可根据 FIGO 分期和预测的临床预后选择合适的治疗手段<sup>[14]</sup>。但不同医疗机构治疗手段的异质性会影响患者的生存结局, 预测初诊患者的预后情况, 可有针对性选择治疗手段, 对延长患者生存期和提高生命质量都有重要意义<sup>[15]</sup>。肿瘤预后与肿瘤的生物特征和多种宿主相关因素

有关,包括患者的营养状况和机体免疫炎症反应等<sup>[16]</sup>。mGPS 是一种纳入炎症和营养指标的肿瘤预后预测评分系统<sup>[17]</sup>。PNI 作为一项营养状况指标,可反映患者预后<sup>[18]</sup>。PNI 适用于妇科肿瘤(如卵巢癌)的预后预测<sup>[19]</sup>,但 PNI 预测肿瘤预后及肿瘤分期、浸润、淋巴结转移的机制尚不完全明确,所以 PNI 作为妇科恶性肿瘤患者预后状况预测因子的证据仍较缺乏<sup>[20]</sup>。深入探讨 PNI 和 mGPS 预测宫颈癌预后的适用性和有效性具有积极意义。

本研究显示,FIGO 分期 II 期以上的宫颈癌患者 5 年生存率约 66.67%,整体预后较好,这可能与宫颈癌早期筛查和及时治疗有关。ROC 曲线显示,PNI、mGPS 等营养和炎症相关指标可用于患者预后预测,但截断值与传统参考值范围有所不同,本研究中,PNI 的截断值为 41.8,与前期相关研究<sup>[21]</sup>接近,mGPS 截断值为 0.50 分表示将 mGPS 分为 <1 分和 ≥1 分 2 种分类,说明反映炎症反应的 CRP 或反映营养状态的 ALB 任何一项异常都可能直接影响患者预后。mGPS 评估标准中,ALB 异常判定标准为 35.00 g/L,与本研究 ALB 的截断值 34.25 g/L 接近。

单因素分析发现,PNI、mGPS、FIGO 分期、治疗方式及相关营养或炎症指标共 9 个因素与宫颈癌患者预后有关,但并未发现病理类型(腺癌、鳞癌)与患者预后有关,其原因可能与纳入患者的年龄分布、恶性程度或分化程度等因素有关。研究<sup>[22]</sup>认为,高龄、低分化、腺癌的宫颈癌患者预后更差,由于本研究纳入患者平均年龄为 47 岁左右,尚未达到绝经年龄,其腺癌比例相对较低,也对患者生存预后产生一定影响。多因素 Cox 回归分析则显示,PNI、mGPS 和 FIGO 分期是患者预后的影响因素,mGPS 综合考虑 ALB 和 CRP 指标,可反映患者微环境的炎症状态,也可反映肿瘤相关恶病质程度,与肿瘤患者生存率密切相关<sup>[23]</sup>。研究<sup>[24]</sup>认为,mGPS 与 FIGO 分期和组织学分级有关,即 FIGO 分期和组织学分级越高,mGPS 越高。也有研究<sup>[25]</sup>认为,mGPS 可作为复发性宫颈癌患者复发后生存期(PRS)的重要预测指标,复发时 mGPS 较高与患者 PRS 较短独立相关。有研究<sup>[26]</sup>探讨 PNI 和外周血血小板/淋巴细胞比率(PLR)与宫颈癌预后的关系发现,高 PLR 值(PLR > 187.88)、低 PNI 值(PNI ≤ 47.35)、组织学类型和 FIGO 分期是宫颈癌患者 OS 的独立

危险因素。PNI 由血清 ALB 和淋巴细胞计数共 2 个要素构成,血清 ALB 水平通常作为反映机体营养状况的重要指标,淋巴细胞则作为机体免疫和肿瘤杀伤的效应细胞,两者结合反映机体营养和免疫状态,对肿瘤预后预测有实践意义。相关研究<sup>[27]</sup>认为,PNI 可一定程度反映宫颈癌患者预后情况,但截断值与本研究有所不同。FIGO 分期是患者预后的一个重要影响因素,主要反映肿瘤扩散程度,与患者营养免疫状况相关,研究<sup>[28]</sup>认为,FIGO 分期 III 期以上宫颈癌均发生盆腔、腹腔及远处转移,肿瘤侵犯周边脏器,大量炎性细胞因子加剧机体炎症状态,可能是导致患者生存时间缩短的重要原因。2018 年的 FIGO 分期对淋巴结转移进行修订,但仅限于淋巴结转移的解剖部位,并没有关于淋巴结转移数量等详细参数,一定程度上限制了其预测宫颈癌预后的准确性和价值<sup>[29]</sup>,因此今后研究中有必要进一步探讨 FIGO 分期中关于淋巴结转移的详细参数。

综上所述,宫颈癌患者治疗前的营养、炎症和免疫状况与其预后密切相关,PNI、mGPS 和 FIGO 分期可作为患者预后预测的重要指标。临床关注和改善患者治疗前 PNI 和 mGPS 等相关指标(如通过营养支持提高 ALB 水平和 LYM 计数,控制炎症反应,降低 CRP 等),对改善其临床结局有益。但本研究为单中心研究,样本量有限,且病例来源有一定局限性,后期还需更多的前瞻性研究证实。

#### 参考文献

- [1] 蔡会龙,原伟光,孙惠昕. 全球及我国宫颈癌流行现状及防治策略[J]. 临床肿瘤学杂志, 2023, 28(1): 90-93.
- [2] GUO M H, XU J, DU J Y. Trends in cervical cancer mortality in China from 1989 to 2018: an age-period-cohort study and Joinpoint analysis [J]. BMC Public Health, 2021, 21(1): 1329.
- [3] 李宏,高蓓,王媛. 1990—2019 年我国宫颈癌疾病负担变化趋势分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2022, 30(9): 672-675, 681.
- [4] TSHEWANG U, SATIRACOO P, LENBURY Y. Survival analysis of cervical cancer patients: a case study of Bhutan[J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2021, 22(9): 2987-2993.
- [5] ZHOU C K, LI C M, ZHENG Y H, et al. Identification of pyroptosis-related signature for cervical cancer predicting prognosis[J]. Aging, 2021, 13(22): 24795-24814.
- [6] HUANG H P, LIU Q, ZHU L X, et al. Prognostic value of preoperative systemic immune-inflammation index in patients with cervical cancer[J]. Sci Rep, 2019, 9(1): 3284.

- [7] DING P A, GUO H H, SUN C Y, *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.
- [8] WANG H B, XU X T, TIAN M X, *et al.* Prognostic values of the prognostic nutritional index, geriatric nutritional risk index, and systemic inflammatory indexes in patients with stage II B-III cervical cancer receiving radiotherapy[J]. *Front Nutr*, 2023, 10: 1000326.
- [9] YAMAMOTO T, KAWADA K, OBAMA K. Inflammation-related biomarkers for the prediction of prognosis in colorectal cancer patients[J]. *Int J Mol Sci*, 2021, 22(15): 8002.
- [10] 林仲秋, 王丽娟, 刘龙阳. 国际妇产科联盟 2012 宫颈癌诊治指南解读[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2013, 29(5): 323-325.
- [11] 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.
- [12] HACKER U T, HASENCLEVER D, BABER R, *et al.* Modified Glasgow prognostic score (mGPS) is correlated with sarcopenia and dominates the prognostic role of baseline body composition parameters in advanced gastric and esophagogastric junction cancer patients undergoing first-line treatment from the phase III EXPAND trial[J]. *Ann Oncol*, 2022, 33(7): 685-692.
- [13] WANG Z K, GUO E S, YANG B, *et al.* Trends and age-period-cohort effects on mortality of the three major gynecologic cancers in China from 1990 to 2019: cervical, ovarian and uterine cancer[J]. *Gynecol Oncol*, 2021, 163(2): 358-363.
- [14] OLAWAIYE A B, BAKER T P, WASHINGTON M K, *et al.* The new (Version 9) American Joint Committee on Cancer tumor, node, metastasis staging for cervical cancer[J]. *CA Cancer J Clin*, 2021, 71(4): 287-298.
- [15] WANG H Y, LIU J C, YANG J, *et al.* A novel tumor mutational burden-based risk model predicts prognosis and correlates with immune infiltration in ovarian cancer[J]. *Front Immunol*, 2022, 13: 943389.
- [16] ALWARAWRAH Y, KIERNAN K, MACIVER N J. Changes in nutritional status impact immune cell metabolism and function[J]. *Front Immunol*, 2018, 9: 1055.
- [17] WU T H, TSAI Y T, CHEN K Y, *et al.* Utility of high-sensitivity modified Glasgow prognostic score in cancer prognosis: a systemic review and meta-analysis[J]. *Int J Mol Sci*, 2023, 24(2): 1318.
- [18] XIAO Y P, WEI G, MA M, *et al.* Association among prognostic nutritional index, post-operative infection and prognosis of stage II/III gastric cancer patients following radical gastrectomy[J]. *Eur J Clin Nutr*, 2022, 76(10): 1449-1456.
- [19] KOMURA N, MABUCHI S, YOKOLE, *et al.* Prognostic significance of the pretreatment prognostic nutritional index in patients with epithelial ovarian cancer[J]. *Oncotarget*, 2019, 10(38): 3605-3613.
- [20] 叶伟, 季娟娟, 崔欠欠, 等. 术前预后营养指数与中性-淋巴比在上皮性卵巢癌诊断中的临床价值[J]. *安徽医学*, 2021, 42(8): 872-875.
- [21] NOGUEIRO J, SANTOS-SOUSA H, PEREIRA A, *et al.* The impact of the prognostic nutritional index (PNI) in gastric cancer[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2022, 407(7): 2703-2714.
- [22] 武红, 冯海芹, 杨丽萍. 构建和验证年轻宫颈癌患者生存预测模型: 基于 SEER 数据库的分析研究[J]. *中国妇产科临床杂志*, 2023, 24(6): 636-638.
- [23] PENG L P, LI J, LI X F. Prognostic value of neutrophil/lymphocyte, platelet/lymphocyte, lymphocyte/monocyte ratios and Glasgow prognostic score in osteosarcoma: a meta-analysis[J]. *World J Clin Cases*, 2022, 10(7): 2194-2205.
- [24] POLTERAUER S, GRIMM C, SEEBACHER V, *et al.* The inflammation-based Glasgow Prognostic Score predicts survival in patients with cervical cancer[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2010, 20(6): 1052-1057.
- [25] SEEBACHER V, STURDZA A, BERGMEISTER B, *et al.* Factors associated with post-relapse survival in patients with recurrent cervical cancer: the value of the inflammation-based Glasgow Prognostic Score[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2019, 299(4): 1055-1062.
- [26] GAO Z R, ZHAO M L, YANG X J, *et al.* Assessment of peripheral platelet to lymphocyte ratio and prognostic nutritional index in the efficacy and prognosis of radiotherapy for cervical cancer[J]. *Curr Oncol*, 2023, 30(3): 2834-2844.
- [27] 张志臣, 李悦, 黄磊. 预后营养指数对宫颈癌放疗患者预后的预测价值[J]. *癌症进展*, 2022, 20(13): 1366-1368, 1373.
- [28] MOHAMUD A, HØGDALL C, SCHNACK T. Prognostic value of the 2018 FIGO staging system for cervical cancer[J]. *Gynecol Oncol*, 2022, 165(3): 506-513.
- [29] QIN F Y, PANG H T, YU T, *et al.* Treatment strategies and prognostic factors of 2018 FIGO stage IIIC cervical cancer: a review [J]. *Technol Cancer Res Treat*, 2022, 21: 15330338221086403.

(本文编辑: 周娟 钱锋; 校对: 陆文娟)