

- Oncology Pharmacy Practice, 2019, 25(8): 1853-1859.
- [5] 冷远秀, 陈芳, 罗清. 非小细胞肺癌外泌体研究进展[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2019, 26(6): 437-442.
- [6] 刘佳, 王霄英. 基于IASLC第8版肺癌TNM分期的结构式报告的构建[J]. 放射学实践, 2019, 34(8): 920-924.
- [7] 白建红. 不同时点营养干预对IV度骨髓抑制肿瘤患者的影响分析[J]. 临床研究, 2019, 27(4): 19-20.
- [8] 高艳, 江启安, 李敬国, 等. 实体瘤化疗引起IV度骨髓抑制的临床分析[J]. 现代肿瘤医学, 2019, 27(1): 111-116.
- [9] 王林, 解海, 张振东. 乳腺癌术后化疗诱发重度骨髓抑制的影响因素分析[J]. 天津医药, 2013, 41(7): 707-709.
- [10] 蔡瑞娜, 陈建达. 1例肝胆管细胞癌患者伴发药物性重度骨髓抑制合并肺部感染的药学监护实践[J]. 中国药事, 2018, 32(4): 556-561.
- [11] 辛志泳, 陈超爽, 许鹏, 等. 高龄晚期结肠癌患者术后化疗影响预后的因素分析[J]. 实用癌症杂志, 2018, 33(2): 311-313.
- [12] 徐世林, 卢冰, 苏胜发, 等. IV期非小细胞肺癌化疗同期胸部三维适形放疗基于常规血液学指标建立的预后评分模型探讨[J]. 川北医学院学报, 2019, 34(4): 329-334.
- [13] WANG XF, HUANG WF, NIE J, et al. Toxicity of chemotherapy regimens in advanced and metastatic pancreatic cancer therapy: A network meta-analysis[J]. J Cell Biochem, 2018, 119(7): 5082-5103.
- [14] AJONA D, ZANDUETA C, CORRALES L, et al. Blockade of the complement C5a/C5aR1 axis impairs lung cancer bone metastasis by CXCL16-mediated effects[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2018, 197(9): 1164-1176.
- [15] 崔熾熾, 贾波. 肠内营养支持对晚期肺癌放疗患者癌因疲乏性、心理健康和生活质量的影响[J]. 中国健康心理学杂志, 2018, 26(9): 1310-1314.
- [16] 李晓兵, 薛玉梅, 孟岩, 等. 合并轻度低白蛋白血症的非小细胞肺癌患者多西他赛联合顺铂化疗后不良反应观察[J]. 山东医药, 2018, 58(11): 85-87.
- (收稿日期: 2019-12-15, 修回日期: 2020-02-11)

引用本文: 郭孟刚, 周海宁, 杨绪全. 预后营养指数评估食管癌病人术后并发症及预后的临床价值[J]. 安徽医药, 2021, 25(5): 898-902. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2021.05.013.

◇临床医学◇



预后营养指数评估食管癌病人术后并发症及预后的临床价值

郭孟刚, 周海宁, 杨绪全

作者单位: 遂宁市中心医院胸外科, 四川 遂宁 629000

基金项目: 四川省医学会科研课题(S15078)

摘要: **目的** 探讨预后营养指数(PNI)评估食管癌病人术后并发症及预后的临床价值。**方法** 选取遂宁市中心医院2010年1月至2014年6月接受食管癌根治术的食管癌病人136例, 根据术前1周内血常规和生化检查结果计算PNI值。采用受试者工作特征曲线(ROC)计算Youden指数, 并得出PNI的最佳截断值, 根据最佳截断值将病人分为高PNI组与低PNI组。比较两组临床病理特征、术后并发症。采用Kaplan-Meier法绘制生存曲线, 以Log-rank检验分析组间差异。采用Cox比例风险模型分析影响食管癌病人预后的危险因素。**结果** 最佳截断值为45.38, 79例病人PNI \geq 45.38分为高PNI组, 57例病人PNI $<$ 45.38分为低PNI组。两组在饮酒史、肿瘤长度、浸润深度、淋巴结转移、临床分期等方面比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。高PNI组吻合口瘘、肺部感染等并发症低于低PNI组($P<0.05$)。全组病人中位生存期48.9月, 5年生存率为36.8%。高PNI组中位生存期为56.2个月, 5年生存率为48.1%。低PNI组中位生存期为38.7个月, 5年生存率为21.1%。高PNI组病人总生存时间明显优于低PNI组($P<0.001$)。单因素分析结果显示, 病人饮酒史、肿瘤浸润深度、淋巴结转移、临床分期、PNI与病人预后显著相关($P<0.05$)。多因素分析结果显示, 淋巴结转移、临床分期、PNI是影响病人预后的独立危险因素。**结论** PNI临床上容易获取、计算简便, 与食管癌病人术后并发症相关, 是影响病人预后的独立危险因素, 可用于评估食管癌病人的术后并发症及预后。

关键词: 食管肿瘤; 营养评价; 并发症; 预后

The clinical value of prognostic nutritional index in the evaluation of postoperative complications and prognosis of esophageal cancer patients

GUO Menggang, ZHOU Haining, YANG Xuquan

Author Affiliation: Department of Thoracic Surgery, Suining Central Hospital, Suining, Sichuan 629000, China

Abstract: **Objective** To investigate the clinical value of prognostic nutritional index in the evaluation of postoperative complications and prognosis of esophageal cancer patients. **Methods** The clinical data of 136 patients who underwent curative esophagectomy from January 2010 to June 2014 in Suining Central Hospital were selected. The PNI value was calculated according to the blood routine and biochemical examination results within one week before operation. The Youden index was calculated by receiver operating characteristic

curve, and the best cut-off value of PNI was obtained. The patients were divided into high PNI group and low PNI group according to the best cut-off value. The clinicopathological characteristics and postoperative complications of the two groups were analyzed and compared. Kaplan-Meier method was used to draw survival curve, and Log-rank test was used to analyze the differences between groups. Cox proportional risk model was used to analyze the risk factors influencing the prognosis of esophageal cancer patients. **Results** The best cut-off value was 45.38, 79 patients with $PNI \geq 45.38$ were divided into high PNI group and 57 patients with $PNI < 45.38$ were divided into low PNI group. There were significant differences between the two groups in drinking history, tumor length, invasion depth, lymph node metastasis and clinical stage ($P < 0.05$). The complications of anastomotic leakage and pulmonary infection in high PNI group were lower than those in low PNI group ($P < 0.05$). The median survival time of the whole group was 48.9 months, and the fifth year survival rate was 36.8%. The median survival time of high PNI group was 56.2 months, and the fifth year survival rate was 48.1%. The median survival time of low PNI group was 38.7 months, and the fifth year survival rate was 21.1%. The overall survival time of patients in high PNI group is significantly better than that in low PNI group ($P < 0.001$). The results of univariate analysis showed that drinking history, tumor invasion depth, lymph node metastasis, clinical staging and PNI were significantly correlated with prognosis ($P < 0.05$). The results of multivariate analysis showed that lymph node metastasis, clinical staging and PNI were independent risk factors for prognosis. **Conclusions** PNI is clinically easy to obtain and calculate. It is correlated with postoperative complications of esophageal cancer patients, is an independent risk factor influencing the prognosis of patients, and can be used to evaluate postoperative complications and prognosis of esophageal cancer patients. **Key words:** Esophageal neoplasms; Nutrition assessment; Complications; Prognosis

食管癌是我国常见的消化系统恶性肿瘤之一,其发病率、死亡率分别居国内恶性肿瘤的第6位、第4位^[1]。我国食管癌常见的组织类型为鳞状细胞癌。目前外科手术为可切除食管癌的主要治疗方式,但手术创伤大,术后并发症多,5年生存率大约在30%左右^[2]。临床上迫切需要一种简单有效的指标来评估病人的治疗效果,有利于进行合理的干预,降低病人术后并发症及改善预后。预后营养指数(prognostic nutritional index, PNI)是采用血清白蛋白和外周血淋巴细胞两项参数计算而来,最初用于评价外科病人的营养状态。近年来,相关的文献报道显示:PNI在评估胃癌、肠癌、肝癌等多种消化道恶性肿瘤的预后有一定临床价值^[3-7]。PNI是否可用于评估食管癌病人术后并发症及预后,鲜有文献报道。本研究通过分析136例食管癌病人的临床资料,旨在探讨PNI评估食管癌病人术后并发症及预后的临床价值。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取遂宁市中心医院2010年1月至2014年6月接受食管癌根治术的食管癌病人136例,其中男性99例,女性37例;年龄范围为42~71岁,年龄 < 60 岁56例,年龄 ≥ 60 岁80例;有吸烟史59例,无吸烟史77例;有饮酒史51例,无饮酒史85例;食管上段癌19例,中段癌75例,下段癌42例;临床分期I期27例,II期59例,III期50例。吸烟的评判标准:无吸烟史指从不吸烟或偶尔吸烟(1年 ≤ 3 支),否则为有吸烟史。饮酒的评判标准:无饮酒史指从不饮酒或偶尔饮酒(1年 ≤ 3 次,每日饮白酒 ≤ 40 g),否则为有饮酒史;长期饮酒指饮酒时间 ≥ 5 年,每日饮白酒 > 40 g。纳入标准:(1)术后病理证实为食管鳞癌;(2)手术为根治性食管癌切除术,食管上段癌病人接受经上腹右胸左颈食管癌切除术(McKeown术

式);食管中、下段癌病人接受经上腹右胸食管癌切除术(Ivor-Lewis术式)或经左胸食管癌切除术(Sweet术式);(3)术前无全身感染性疾病或自身免疫性疾病。排除标准:(1)姑息性手术;(2)存在远处转移;(3)并发其他恶性肿瘤;(4)术前接受过新辅助化疗或放疗;(5)临床病例资料不完整。病人或其近亲属对本研究知情同意。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 方法 根据病人术前1周内血常规和生化检查结果计算PNI值,计算公式为 $PNI = \text{血清白蛋白值}(g/L) + 5 \times \text{外周血淋巴细胞计数}(\times 10^9/L)$ 。分析的临床病理因素包括:PNI、性别、年龄、吸烟史、饮酒史、肿瘤位置、肿瘤长度、浸润深度、淋巴结转移、分化程度、临床分期及术后并发症(吻合口瘘、肺部感染、切口感染、喉返神经损伤、乳糜胸、心律失常、肺栓塞)。

1.3 随访 通过门诊随访和电话随访两种方式,病人出院后2年内每3个月随访1次,3~5年每6个月随访1次,之后每年随访1次,截止随访时间2019年6月。生存时间为手术日至死亡或截止随访时间。

1.4 统计学方法 采用SPSS 19.0软件进行统计学分析。计数资料以率表示,采用 χ^2 检验分析。以病人5年生存作为终点绘制受试者工作特征曲线(ROC曲线),计算Youden指数,确定PNI的截断值。采用Kaplan-Meier法绘制生存曲线,以Log-rank检验分析组间差异。采用Cox比例风险模型进行单因素和多因素分析。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 PNI值与ROC曲线 136例病人的PNI为35.71~62.30,平均 (46.90 ± 6.00) 。采用5年生存作为终点绘制PNI值的ROC曲线(图1),曲线下面积是0.663($P < 0.01$)。当PNI值为45.38,Youden指数最

大,其敏感度为0.760,特异度为0.523。以45.38作为截断值对136例病人进行分组,79例病人PNI \geq 45.38分为高PNI组,57例病人PNI $<$ 45.38分为低PNI组。

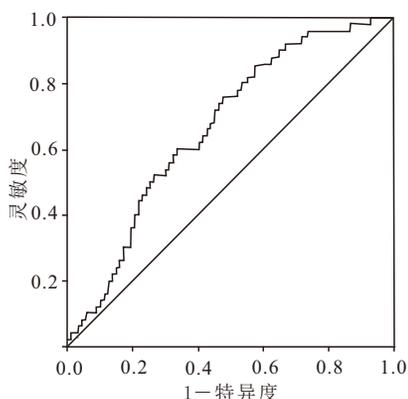


图1 预后营养指数的ROC曲线

2.2 PNI与食管癌病人临床病理特征的关系 两组性别、年龄、吸烟史、肿瘤位置、分化程度等比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。两组在饮酒史、肿瘤长度、浸润深度、淋巴结转移、临床分期等方面比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。低PNI组有饮酒史、肿瘤长度 ≥ 3 cm、浸润程度深、淋巴结有转移、肿瘤分期晚的病人比例高于高PNI组病人。见表1。

2.3 两组病人术后并发症比较 高PNI组吻合口瘘3例、肺部感染5例、切口感染2例、喉返神经损伤6例、乳糜胸4例、心律失常4例、肺栓塞2例。低PNI组吻合口瘘8例、肺部感染10例、切口感染5例、喉返神经损伤4例、乳糜胸2例、心律失常3例、肺栓塞1例。两组病人在切口感染、喉返神经损伤、乳糜胸、心律失常、肺栓塞等方面比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。高PNI组吻合口瘘、肺部感染等并发症低于低PNI组($P<0.05$)。见表2。

2.4 PNI与病人生存时间的关系 全组病人中位生存期48.9月,5年生存率为36.8%。高PNI组中位生存期为56.2个月,5年生存率为48.1%。低PNI组中位生存期为38.7个月,5年生存率21.1%。Kaplan-Meier生存分析显示,高PNI组病人总生存时间明显优于低PNI组,差异有统计学意义($P<0.001$)。

2.5 影响病人食管癌预后的单因素分析和多因素分析 病人总生存期的单因素Cox回归分析结果显示,病人性别、年龄、吸烟史、肿瘤位置、肿瘤长度、分化程度与病人预后无显著相关($P>0.05$)。病人饮酒史、肿瘤浸润深度、淋巴结转移、临床分期、PNI水平与病人预后显著相关($P<0.05$)。将单因素回归分析有意义的因素纳入Cox多因素分析结果显示,淋巴结转移、临床分期、PNI是影响病人预后的独立危险因素。见表3,4。

表1 预后营养指数(PNI)与食管癌病人临床病理特征的关系/例(%)

项目	例数	高PNI组 (n=79)	低PNI组 (n=57)	χ^2 值	P值
性别				0.948	0.330
男	99	60(75.9)	39(68.4)		
女	37	19(24.1)	18(31.6)		
年龄				0.270	0.604
<60岁	56	34(43.0)	22(38.6)		
≥ 60 岁	80	45(57.0)	35(61.4)		
吸烟史				0.367	0.545
有	59	36(45.6)	23(40.4)		
无	77	43(54.4)	34(59.6)		
饮酒史				5.656	0.017
有	51	23(29.1)	28(49.1)		
无	85	56(70.9)	29(50.9)		
肿瘤位置				0.501	0.778
上	19	10(12.7)	9(15.8)		
中	75	43(54.4)	32(56.1)		
下	42	26(32.9)	16(28.1)		
肿瘤长度				4.293	0.038
<3 cm	52	36(45.6)	16(28.1)		
≥ 3 cm	84	43(54.4)	41(71.9)		
浸润深度				6.054	0.014
T ₁ ~T ₂	81	54(68.4)	27(47.4)		
T ₃ ~T ₄	55	25(31.6)	30(52.6)		
淋巴结转移				5.527	0.019
有	65	31(39.2)	34(59.6)		
无	71	48(60.8)	23(40.4)		
分化程度				0.616	0.735
高	37	22(27.8)	15(26.3)		
中	70	42(53.2)	28(49.1)		
低	29	15(19.0)	14(24.6)		
临床分期				6.717	0.035
I	27	19(24.1)	8(14.0)		
II	59	38(48.1)	21(36.8)		
III	50	22(27.8)	28(49.1)		

表2 食管癌根治术的食管癌病人136例术后并发症比较/例(%)

项目	高PNI组 (n=79)	低PNI组 (n=57)	χ^2 值	P值
吻合口瘘	3(3.8)	8(14.0)	4.668	0.031
肺部感染	5(6.3)	10(17.5)	4.244	0.039
切口感染	2(2.5)	5(8.8)	2.641	0.104
喉返神经损伤	6(7.6)	4(7.0)	0.016	0.899
乳糜胸	4(5.1)	2(3.5)	0.190	0.663
心律失常	4(5.1)	3(5.3)	0.003	0.958
肺栓塞	2(2.5)	1(1.8)	0.093	0.761

3 讨论

食管癌是消化系统的恶性肿瘤,病人由于长期营养摄入不足、肿瘤消耗、机体代谢异常,往往伴有

表3 影响病人预后的单因素分析

因素	例数	HR	95%CI	P值
性别		0.932	0.610~1.424	0.744
男	99			
女	37			
年龄		0.921	0.626~1.356	0.678
<60岁	56			
≥60岁	80			
吸烟史		0.758	0.514~1.117	0.161
有	59			
无	77			
饮酒史		0.662	0.446~0.982	0.041
有	51			
无	85			
肿瘤位置		0.976	0.725~1.314	0.873
上	19			
中	75			
下	42			
肿瘤长度		0.810	0.545~1.204	0.298
<3 cm	52			
≥3 cm	84			
浸润深度		0.476	0.323~0.701	0.000
T ₁ ~T ₂	81			
T ₃ ~T ₄	55			
淋巴结转移		0.495	0.333~0.736	0.001
有	65			
无	71			
分化程度		1.202	0.908~1.590	0.199
高	37			
中	70			
低	29			
临床分期		0.520	0.390~0.694	0.000
I	27			
II	59			
III	50			
预后营养指数		0.467	0.317~0.690	0.000
<45.38	79			
≥45.38	57			

表4 影响病人预后的多因素分析

因素	HR	95%CI	P值
饮酒史	0.948	0.624~1.441	0.803
浸润深度	0.708	0.455~1.102	1.126
淋巴结转移	0.633	0.417~0.960	0.031
临床分期	0.635	0.463~0.869	0.005
预后营养指数	0.639	0.418~0.976	0.038

营养不良。近年来,肿瘤病人的营养问题越来越受到关注,营养指标对于评估癌症病人预后的作用不断得到重视^[8-11]。目前临床上有多种用于营养筛查评估工具,包括营养风险筛查2002、微型营养评估、主观整体评估等,但这些工具操作烦琐,实用性不强。PNI涉及血清白蛋白值和外周血淋巴细胞计数

两项参数,容易获得、计算简便。其中血清白蛋白主要由肝实质细胞合成,是血浆的重要组成部分,其水平高低可反映机体的营养状态。研究表明,低血清白蛋白是恶性肿瘤预后不良的危险因素^[12]。淋巴细胞在一定程度上反映机体的免疫状况和炎症反应,参与肿瘤细胞的破坏和凋亡过程,是机体抗肿瘤免疫的重要组成部分,淋巴细胞数量的减少提示机体抗肿瘤免疫功能降低,进而影响肿瘤病人的预后^[13-14]。PNI整合血清白蛋白和淋巴细胞两个指标进行评价,相对于单一指标,敏感性更强。PNI在评估胃癌、肠癌、肝癌等恶性肿瘤的预后方面有一定的临床价值,PNI是否在评估食管癌方面具有一定的临床价值,相关的报道尚少。

本研究发现,PNI在病人饮酒史、肿瘤长度、浸润深度、淋巴结转移、临床分期等方面存在差异。低PNI组有饮酒史的病人比例高于高PNI组,这可能由于长期饮酒损伤病人的肝脏功能,影响血清白蛋白合成,导致PNI水平的降低。低PNI组肿瘤长度≥3 cm、浸润程度深、淋巴结转移的病人比例高于高PNI组病人,这可能由于肿瘤长度增加、浸润程度加深、淋巴结转移,病人吞咽梗阻、食欲减退、消化道出血、乏力等肿瘤相关症状也会明显加重,导致病人全身营养免疫下降,从而导致PNI水平的下降。消化系统的恶性肿瘤往往伴有营养不良,病人的手术风险增加,术后更容易出现并发症。研究表明,术前的PNI水平与多种恶性肿瘤病人术后并发症的发生率相关^[7,15-16]。本研究发现PNI水平在食管癌病人术后切口感染、喉返神经损伤、乳糜胸、心律失常、肺栓塞等方面无明显差异,但高PNI组吻合口瘘、肺部感染低于低PNI组。徐世斌等^[17]研究表明,术前PNI水平与食管癌病人术后并发症相关,术前低水平PNI的病人术后总并发症、肺部并发症和吻合口瘘的发生率均明显高于高水平PNI的病人。因此,PNI能较准确的反映食管癌病人术后并发症,可作为食管癌病人术后并发症的评估指标。临床医生、药师在食管癌病人入院时,根据PNI水平共同对病人进行评估,制定干预方案,并监测实施过程。营养干预的方式包括口服营养补充、肠内营养、肠外营养,对于口服营养补充不能达到病人营养摄入量,改用管饲肠内营养,当肠内营养支持在较长时间仍未达到正常需要量时,联合肠外营养^[18]。对于低PNI的病人,并辅以免疫干预治疗,常用的增强免疫力制剂,如:胸腺肽、胸腺五肽、胸腺法新、丙种球蛋白、脾多肽、转移因子等。通过术前合理的干预,将有助于降低食管癌病人术后并发症。

食管癌的预后不仅与肿瘤本身有关,而且与病人术前营养状况有关,术前营养状况不良的病人总

体预后不佳。本研究发现,高PNI组中位生存期为56.2个月,5年生存率为48.1%。低PNI组中位生存期为38.7个月,5年生存率为21.1%。高PNI组病人总生存时间明显高于低PNI组。多因素分析结果显示,淋巴结转移、临床分期、PNI是影响病人预后的独立危险因素。Hirahara等^[16]回顾性分析了169例接受了食管癌根治术的病人,认为PNI是食管癌根治术后病人癌症特异性生存时间和总生存时间的一个显著的独立预测因子,低水平PNI的食管癌病人术后预后不良。目前临床分期是评估食管癌病人预后的主要方法,但影响病人的预后是多因素的,因此判断病人预后不能仅靠单一指标。PNI从营养和免疫方面反映病人机体的状态,有助于更准确的评估病人的预后。

目前尚无统一的方法获取PNI的截断值,有的研究采用均值作为截断值,有的采用经验值作为截断值,有的采用ROC曲线计算截断值^[3,19-20]。本研究采用5年生存作为终点绘制ROC曲线,获取最大Youden指数,计算出最佳PNI截断值为45.38,具有较好的临床实用性。在临床研究中发现,不同治疗组病人的PNI截断值可能有所不同,即使同一治疗组不同时期病人的PNI截断值也不可能完全相同。本研究为单中心回顾性分析,样本量较小,有一定程度的病例选择性偏倚。术后辅助治疗也可以影响食管癌病人的预后,但本研究未将其纳入分析,是由于食管癌术后辅助治疗的病人一般临床分期较晚,术后辅助治疗对预后的影响受到临床分期的干扰,并且部分病人术后辅助治疗疗程不足。此外,本研究并非同一组医生完成,对研究结果也有一定程度的影响。

综上所述,PNI与食管癌病人术后并发症相关,是影响病人预后的独立危险因素。相对于高PNI病人,低PNI的食管癌病人易发生术后并发症,生存时间缩短。因此,对食管癌病人术前进行评估,对于低PNI病人进行合理的干预,将有助于改善病人的治疗效果。

参考文献

[1] 郑荣寿,孙可欣,张思维,等.2015年中国恶性肿瘤流行情况分析[J].中华肿瘤杂志,2019,41(1):19-28.

[2] 郭晓彤,赫捷.食管癌治疗现状及精准医学时代展望[J].中华肿瘤杂志,2016,38(9):641-645.

[3] 宋书彬,刘宏刚,薛英威.进展期胃癌患者预后营养指数的临床意义[J].中华胃肠外科杂志,2018,21(2):180-184.

[4] 葛国朝,张正君,李光耀.外周血中性粒细胞和淋巴细胞比值、营养指数及体质量指数与胃癌预后关系[J].安徽医药,2019,23(5):876-880.

[5] WANG H X, WANG C C, YANG W, et al. Prognostic value of preoperative prognostic nutritional index in stage III gastric can-

cer after curative resection: a retrospective cohort study [J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2018, 27(3):540-545.

[6] YANG Y, GAO P, CHEN X, et al. Prognostic significance of preoperative prognostic nutritional index in colorectal cancer: Results from a retrospective cohort study and a meta-analysis [J]. Oncotarget, 2016, 7(36):58543-58552.

[7] SAITO Y, IMURA S, MORINE Y, et al. Preoperative prognostic nutritional index predicts short- and long-term outcomes after liver resection in patients with hepatocellular carcinoma [J]. Oncol Lett, 2021, 21(2):153.

[8] JI W, ZHENG W, LI B, et al. Influence of body mass index on the long-term outcomes of patients with esophageal squamous cell carcinoma who underwent esophagectomy as a primary treatment: a 10-year medical experience [J/OL]. Medicine, 2016, 95(29):e4204. DOI:10.1097/MD.0000000000004204.

[9] YOSHIDA N, HARADA K, BABA Y, et al. Preoperative controlling nutritional status (CONUT) is useful to estimate the prognosis after esophagectomy for esophageal cancer [J]. Langenbecks Arch Surg, 2017, 402(2):333-341.

[10] 程明锦,霍前伦,宁成栋,等.术前营养风险与食管癌术后颈部吻合口瘘的相关性研究[J].安徽医药,2017,21(9):1644-1646.

[11] 苗晓慧,尚晓滨,张洪典,等.老年营养风险指数对食管鳞癌患者根治性切除术后生存的影响[J].中国肿瘤临床,2019,46(6):293-298.

[12] WU N, CHEN G, HU H, et al. Low Pretherapeutic Serum Albumin as a risk factor for poor outcome in esophageal squamous cell carcinomas [J]. Nutrition and Cancer, 2015, 67(3):481-485.

[13] 鲍优庭,赵文歌,李步托,等.治疗前淋巴细胞减少与恶性实体瘤患者预后相关性Meta分析[J].中华肿瘤防治杂志,2018,25(13):968-975.

[14] HIRAHARA N, FUJII Y, YAMAMOTO T, et al. Validation of a novel prognostic scoring system using inflammatory response biomarkers in patients undergoing curative thoracoscopic esophagectomy for esophageal squamous cell carcinoma [J]. Onco Targets Ther, 2017, 10:363-370.

[15] YANG Y, GAO P, SONG Y, et al. The prognostic nutritional index is a predictive indicator of prognosis and postoperative complications in gastric cancer: a meta-analysis [J]. Eur J Surg Oncol, 2016, 42(8):1176-1182.

[16] TOKUNAGA R, SAKAMOTO Y, NAKAGAWA S, et al. Prognostic nutritional index predicts severe complications, recurrence, and poor prognosis in patients with colorectal cancer undergoing primary tumor resection [J]. Diseases of the Colon & Rectum, 2015, 58(11):1048-1057.

[17] 徐世斌,徐美青,孙效辉,等.预后营养指数与食管鳞癌患者术后并发症和远期预后的相关性研究[J].中国肿瘤临床,2018,45(15):789-794.

[18] 许静涌,杨剑,康维明,等.营养风险及营养风险筛查工具营养风险筛查2002临床应用专家共识(2018版)[J].中华临床营养杂志,2018,26(3):131-135.

[19] 李凤科,宋书彬,汪亦民,等.预后营养指数在胃癌伴腹膜转移患者中的预后意义[J].中华普通外科杂志,2018,33(10):824-827.

[20] HIRAHARA N, TAJIMA Y, FUJII Y, et al. Preoperative prognostic nutritional index predicts long-term surgical outcomes in patients with esophageal squamous cell carcinoma [J]. World J Surg, 2018, 42(7):2199-2208.