

预后营养指数、控制营养状况 对多发性骨髓瘤患者预后的影响

梁飞 董雪燕 唐国峰 齐昆明 陈伟 桑威 孙海英 曹江 程海 李德鹏
李振宇 徐开林

徐州医科大学附属医院血液科,徐州 221002

通信作者:徐开林,Email:lihmd@163.com

【摘要】 目的 探讨预后营养指数(PNI)、控制营养状况(CONUT)对多发性骨髓瘤(MM)患者预后的影响。方法 回顾性分析2014年1月至2018年12月徐州医科大学附属医院收治的157例MM患者的临床资料,通过受试者工作特征(ROC)曲线得出最佳截断值,PNI、CONUT评分分别以44.45、3.5为界值进行分组,分析各组年龄、性别、血清钙、 β_2 -微球蛋白、血肌酐、LDH、HGB等的差异,分析MM患者的预后影响因素。结果 PNI、CONUT评分是总生存(OS)时间的影响因素;单因素分析结果显示年龄、LDH、浆细胞比例、 β_2 -微球蛋白、ISS分期、PNI、CONUT评分是影响MM患者OS时间的危险因素;多因素分析显示,年龄($HR=1.636$, 95% CI 1.014~2.640)、浆细胞比例($HR=1.953$, 95% CI 1.232~3.096)、PNI($HR=0.513$, 95% CI 0.287~0.917)是影响MM患者的OS时间独立危险因素。结论 初诊MM患者PNI低提示预后不良,是影响预后的独立危险因素。

【关键词】 多发性骨髓瘤; 预后营养指数; 营养状况; 预后

基金项目:国家自然科学基金(82070127)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2021.04.011

Influence of prognostic nutritional index and controlling nutritional status on the prognosis of patients with multiple myeloma

Liang Fei, Dong Xueyan, Tang Guofeng, Qi Kunming, Chen Wei, Sang Wei, Sun Haiying, Cao Jiang, Cheng Hai, Li Depeng, Li Zhenyu, Xu Kailin

Department of Hematology, The Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221002, China

Corresponding author: Xu Kailin, Email: lihmd@163.com

【Abstract】 Objective To explore the influence of prognostic nutritional index (PNI) and controlling nutritional status (CONUT) on the prognosis of patients with multiple myeloma. **Methods** Data of 157 patients with multiple myeloma (MM) at the affiliated hospital of Xuzhou medical university from January 2014 to December 2018 were retrospectively evaluated. The operating characteristic (ROC) curve analysis was adopted as the optimal cut-off point. PNI and CONUT were grouped based on the cut-off points of 44.45 and 3.5, respectively, and the differences between age, gender, serum calcium, β_2 -microglobulin, serum creatinine, lactate dehydrogenase, and hemoglobin were analyzed. The prognostic factors were analyzed via univariate and Cox multivariate regression analyses. **Results** The level of PNI and CONUT is the influencing factor of OS time. The univariate analysis revealed that age, LDH, plasma cell ratio, β_2 -microglobulin, ISS stage, PNI, and CONUT were the risk factors for the prognosis of patients with MM. The multivariate analysis revealed that age ($HR=1.636$, 95% CI 1.014 - 2.640), plasma cell ratio ($HR=1.953$, 95% CI 1.232 - 3.096), and PNI ($HR=0.513$, 95% CI 0.287 - 0.917) were the independent prognostic risk factors of patients with MM. **Conclusion** Low PNI in patients with MM indicates a poor prognosis, which is an independent prognosis risk factor.

【Key words】 Multiple myeloma; Prognostic nutritional index; Nutritional status; Prognosis

Fund program: National Natural Science Foundation of China (82070127)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2021.04.011

多发性骨髓瘤(MM)是第二常见的血液系统恶性肿瘤,在2016年全球癌症中占1%^[1],其特征是恶

性浆细胞增殖、浸润,分泌单克隆免疫球蛋白,导致终末器官损害^[2]。目前已有多个提示MM预后的分

子遗传学指标,但具有相同临床表现和病理特征的患者的预后仍具有较大差异,需要一种新的、简单可行的预后生物标志物预测高危患者,以期指导治疗。预后营养指数(prognostic nutritional index, PNI)由血清白蛋白和外周血淋巴细胞计数计算得出,最初用于评估外科手术患者的术前营养状况、手术风险以及术后并发症。控制营养状况(controlling nutritional status, CONUT)评分是由血清白蛋白浓度、外周血淋巴细胞计数和总胆固醇计算得出,是营养不良的早期筛查工具。PNI、CONUT评分是评估机体营养状态客观、简易的指标。然而,目前还没有关于PNI与MM患者预后相关性的报道。近期有研究发现CONUT评分是MM患者的独立预后危险因素,但国内尚无报道。本研究的目的是确定MM患者预后的危险因素,研究PNI、CONUT评分对预测MM患者预后的价值。

病例与方法

1. 病例:回顾性收集2014年1月至2018年12月在徐州医科大学附属医院就诊的157例初诊MM患者,入组标准:诊断符合2014年国际骨髓瘤工作组(IMWG)诊断标准^[3]。排除标准:初诊时伴急、慢性炎症;伴免疫系统疾病(如系统性红斑狼疮、获得性免疫缺陷综合征);曾接受化疗、合并其他肿瘤;合并肝肾功能不全且与原发病无关。

2. 检测指标:收集初诊时MM患者治疗前的HGB、淋巴细胞计数、白蛋白、总胆固醇、肌酐、LDH、血清钙、浆细胞比例、 β_2 -微球蛋白等指标。

3. PNI计算方法: $PNI = \text{血清白蛋白水平(g/L)} + 5 \times \text{外周血淋巴细胞计数}(\times 10^9/L)$ ^[4]。

4. CONUT评分:CONUT评分由患者血清白蛋白水平、外周血淋巴细胞计数和总胆固醇水平计算得出,根据实验室检测结果为各指标赋值^[5]。①血清白蛋白水平 ≥ 35 g/L 0分,30~34 g/L 2分,25~29 g/L 4分, < 25 g/L 6分;②淋巴细胞 $> 1.6 \times 10^9/L$ 0分, $(1.2 \sim 1.6) \times 10^9/L$ 1分, $(0.8 \sim 1.1) \times 10^9/L$ 2分, $< 0.8 \times 10^9/L$ 3分;③总胆固醇 ≥ 180 mg/dl 0分,140~179 mg/dl 1分,100~139 mg/dl 2分, < 100 mg/dl 3分。上述3个指标分数相加得到总分(范围0~12分),总分越高表示营养状态越差,0~1分为营养正常,2~4分为轻度营养不良,5~8分为中度营养不良,9~12分为重度营养不良。

5. 随访:采用电话、查阅门诊及住院病历的方式进行随访,随访截止至2020年1月,中位随访时

间24(0.5~71.0)个月。总生存(OS)时间定义为自确诊至临床死亡或随访结束的时间。

6. 统计学处理:采用SPSS 25.0软件进行统计学分析,分类变量的组间比较采用 χ^2 检验。采用Kaplan-Meier生存曲线进行生存分析,组间生存的比较采用Log-rank检验,采用Cox比例风险回归模型进行多因素分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1. 临床特征:本研究共纳入157例初诊MM患者,其中男88例,女69例;中位年龄64(30~91)岁;IgG型70例,IgA型37例,轻链型37例,IgD型2例,IgM型1例,不分泌型10例。ISS分期利用血清白蛋白、血清 β_2 -微球蛋白2个临床指标进行分期^[6],其中I期21例,II期43例,III期93例。157例患者中行FISH检测者113例,其中异常者88例(77.88%),正常者25例(22.12%),Iq21扩增异常者62例,IgH重排者67例,13q14-异常者65例,P53缺失者9例,Rb缺失者62例。96例患者接受以硼替佐米为基础的化疗,33例患者接受以沙利度胺为基础的化疗,13例患者接受传统化疗,15例患者未接受治疗。

2. 高PNI与低PNI截断值的确定:157例MM患者,根据受试者工作特征(ROC)曲线,计算PNI、CONUT评分的ROC曲线下面积(AUC)分别为0.628、0.622, P 值分别为0.006、0.008。根据约登指数计算PNI截断值为44.45(95% CI 0.540~0.715),敏感性为63.2%,特异性为64.2%;CONUT评分截断值为3.5(95% CI 0.534~0.710),敏感性为55.6%,特异性为65.8%(图1)。因此,本研究以 $PNI = 44.45$ 为分界值将患者分为低PNI组(≤ 44.45 , 80例,50.96%)和高PNI组(> 44.45 , 77例,49.04%),以CONUT评分=3.5为分界值将患者分为低CONUT组(≤ 3.5 , 86例,54.78%)和高CONUT组(> 3.5 , 71例,45.22%)。

3. MM患者临床特征与PNI、CONUT评分的相关性:统计学分析显示,高PNI与低PNI患者HGB水平的差异有统计学意义($P = 0.011$),高CONUT评分与低CONUT评分患者年龄($P = 0.017$)、HGB水平($P < 0.001$)的差异有统计学意义(表1)。

4. 生存分析:截至末次随访,有完整随访资料的157例患者中存活76例(48.41%),死亡81例(51.59%),中位OS时间31(95% CI 21.5~40.5)个月。 $PNI \leq 44.45$ 患者的中位OS时间为26.5(95% CI

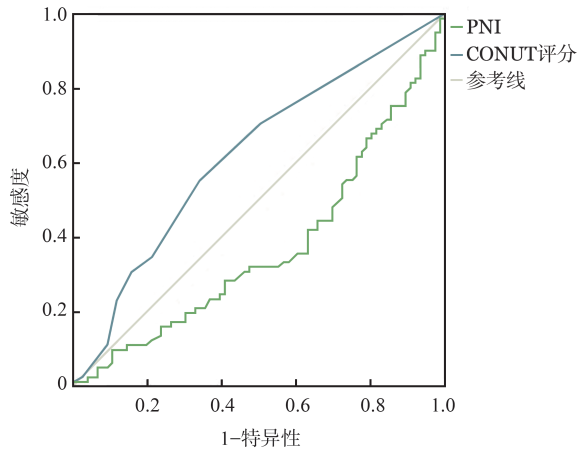


图1 157例多发性骨髓瘤患者预后营养指数(PNI)、控制营养状况(CONUT)评分预测患者总体死亡的ROC曲线

20.9~32.1)个月, PNI > 44.45 患者的中位 OS 时间未达到, 差异有统计学意义 ($P < 0.001$) (图 2)。CONUT ≤ 3.5 患者的中位 OS 时间为 66 (95% CI 26.8~105.2)个月, CONUT > 3.5 组患者中位 OS 时间为 25.5 (95% CI 22.2~28.8)个月, 差异有统计学

意义 ($P = 0.001$) (图 3)。

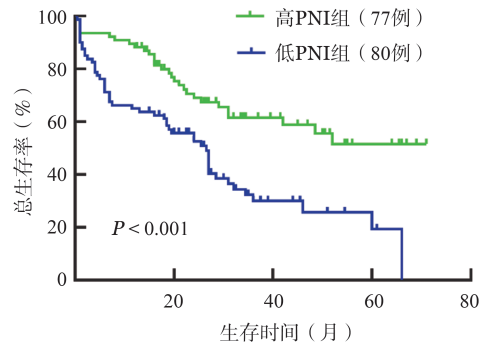


图2 高预后营养指数(PNI)组与低PNI组多发性骨髓瘤患者的总生存曲线

5. 预后影响因素分析: 单因素分析显示, 年龄 ($P < 0.001$)、LDH ($P = 0.013$)、浆细胞比例 ($P = 0.001$)、 β_2 -微球蛋白 ($P < 0.001$)、ISS 分期 ($P = 0.001$)、PNI ($P < 0.001$)、CONUT 评分 ($P = 0.001$) 是 MM 患者 OS 的影响因素 (表 2)。将单因素分析中有意义的变量 (年龄、LDH 水平、浆细胞比例、 β_2 -微

表1 157例多发性骨髓瘤患者预后营养指数(PNI)、控制营养状况(CONUT)评分与临床特征的相关性(例)

	PNI		χ^2 值	P值	CONUT 评分		χ^2 值	P值
	≤ 44.45 (80例)	> 44.45 (77例)			≤ 3.5 (86例)	> 3.5 (71例)		
年龄(岁)			0.049	0.826			5.732	0.017
≤ 65	44	41			54	31		
> 65	36	36			32	40		
性别			0.139	0.709			1.845	0.174
男	46	42			44	44		
女	34	35			42	27		
HGB(g/L)			6.467	0.011			15.394	< 0.001
≤ 100	61	44			46	59		
> 100	19	33			40	12		
血清钙(mmol/L)			0.010	0.919			0.682	0.409
≤ 2.75	68	65			71	62		
> 2.75	12	12			15	9		
肌酐(μ mol/L)			0.776	0.378			2.454	0.117
≤ 177	63	56			61	58		
> 177	17	21			25	13		
LDH(U/L)			0.104	0.747			0.369	0.544
≤ 220	61	57			63	55		
> 220	19	20			23	16		
浆细胞比例			3.417	0.065			3.813	0.051
$\leq 30\%$	36	46			51	31		
$> 30\%$	44	31			35	40		
β_2 -微球蛋白(g/L)			0.325	0.569			0.979	0.322
≤ 5.5	40	42			48	34		
> 5.5	40	35			38	37		
ISS 分期			1.377	0.241			0.402	0.526
I、II	29	35			37	27		
III	51	42			49	44		

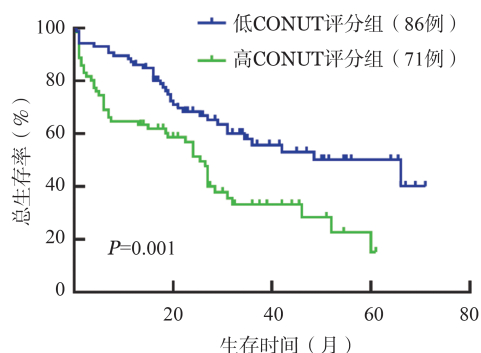


图3 高控制营养状况(CONUT)评分组与低CONUT评分组多发性骨髓瘤患者的总生存曲线

球蛋白水平、ISS分期、PNI、CONUT评分)纳入Cox多因素分析模型,分析显示,年龄($P=0.044$)、浆细胞比例($P=0.004$)、PNI($P=0.024$)是影响MM患者OS的独立危险因素(表2)。

讨论

目前临床上用于预测MM患者预后的指标主要包括特异性细胞遗传学异常[如t(4;14)、t(14;16)、t(14;20)、IgH重排、TP53缺失等]、国际分期系统(ISS)、临床检测指标(β_2 -微球蛋白、浆细胞比例、HGB水平、LDH水平等)^[7-8],但临床表现和病理检查相似患者的预后仍具有较大差异,因此需要一种新的、简单可行的预后生物标志物预测高危患者,以指导治疗。最近PNI、CONUT评分作为预测某些癌症患者生存期的客观指标受到关注,因此,本研究试图通过PNI、CONUT评分综合评估MM患者的预后。

有研究发现炎症和营养预后指数(prognostic inflammatory and nutritional index, PINI)与MM预

后相关^[9],PINI指数是由 α -酸性糖蛋白、C反应蛋白、白蛋白、前白蛋白得出。白蛋白先于细胞遗传学被发现是MM患者预后的影响因素^[6],淋巴细胞绝对计数是MM患者OS时间的独立影响因素^[10],一项Meta分析结果显示外周血中性粒细胞与淋巴细胞绝对值比值(NLR)可预测MM患者的预后^[11]。PNI由血清白蛋白水平和淋巴细胞绝对计数组成,可反映患者的免疫和营养状况,最初用于评估外科手术患者的术前营养状况、手术风险及术后并发症,现已运用到肿瘤领域,如乳腺癌、肺癌、胰腺癌、淋巴瘤等^[12-16]。综上,白蛋白与淋巴细胞计数均与MM患者的预后相关,血清白蛋白水平和淋巴细胞计数联合应用是否可以预测MM患者的预后尚不清楚。

Meta分析结果显示,几种血液学指标,包括白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、总胆固醇和总蛋白,是评估营养不良的生化指标^[17]。营养不良与化疗反应和化疗相关不良事件的发生有关,而这些不良事件是恶性血液病和癌症患者的预后不良因素^[18-19]。尽管营养状况具有预后价值,但大多数肿瘤患者治疗时并未进行常规评估。CONUT评分是一种反映患者免疫营养状况的指标,由血清白蛋白浓度、外周血淋巴细胞计数和总胆固醇计算得出,是早期发现营养不良的筛查工具,与食管癌、直肠癌的预后相关^[20-21]。近期有研究发现高CONUT评分是MM患者的独立预后危险因素^[22-23],国内尚无报道。

本研究回顾性分析了157例MM患者的临床特征,首先对初诊MM患者的PNI、CONUT评分作ROC受试者工作曲线,确定了最佳截断值,随后对MM患者临床特征与PNI、CONUT评分的关系进行了分析,发现不同PNI患者的HGB($\chi^2=6.467, P=$

表2 影响多发性骨髓瘤患者总生存时间的单因素及多因素分析

因素	单因素分析		多因素分析	
	HR(95%CI)	P值	HR(95%CI)	P值
年龄(≤ 65 岁, > 65 岁)	2.253(1.441 ~ 3.522)	<0.001	1.636(1.014 ~ 2.640)	0.044
性别(男,女)	0.791(0.507 ~ 1.233)	0.300		
HGB(≤ 100 g/L, > 100 g/L)	0.688(0.427 ~ 1.110)	0.125		
血清钙(≤ 2.75 mmol/L, > 2.75 mmol/L)	1.611(0.930 ~ 2.789)	0.089		
肌酐(≤ 177 μ mol/L, > 177 μ mol/L)	1.610(0.982 ~ 2.641)	0.059		
LDH(≤ 220 U/L, > 220 U/L)	1.843(1.139 ~ 2.984)	0.013	1.615(0.960 ~ 2.717)	0.071
浆细胞比例($\leq 30\%$, $> 30\%$)	2.104(1.348 ~ 3.285)	0.001	1.953(1.232 ~ 3.096)	0.004
β_2 -微球蛋白(≤ 5.5 g/L, > 5.5 g/L)	2.338(1.489 ~ 3.672)	<0.001	1.893(0.967 ~ 3.704)	0.063
ISS分期(I、II、III)	2.211(1.357 ~ 3.601)	0.001	1.117(0.538 ~ 2.320)	0.766
PNI(≤ 44.45 , > 44.45)	0.428(0.271 ~ 0.678)	<0.001	0.513(0.287 ~ 0.917)	0.024
CONUT评分(≤ 3.5 , > 3.5)	2.068(1.326 ~ 3.224)	0.001	1.191(0.666 ~ 2.129)	0.556

注:PNI:预后营养指数;CONUT:控制营养状况

0.011)存在显著差异,不同CONUT评分患者的年龄($\chi^2 = 5.732, P = 0.017$)、HGB($\chi^2 = 15.394, P < 0.001$)存在显著差异。结果显示HGB ≤ 100 g/L是PNI较低的影响因素,PNI较低反映患者营养欠佳甚至失调,可能导致患者HGB降低,与Saito等^[24]报道一致。2018年的一项研究认为肺癌患者贫血程度与PNI相关,患者营养状况恶化促进了贫血的发生发展^[25]。一项横断面研究也显示,HGB与患者营养状况呈现正相关^[26]。年龄 >65 岁、HGB ≤ 100 g/L是CONUT评分较高的影响因素,与2020年的一项研究一致,即CONUT评分高组较评分低组年龄更大、HGB水平更低^[23]。

截至末次随访,有完整随访资料的157例患者的中位OS时间为31个月。PNI > 44.45 患者的OS时间较PNI ≤ 44.45 患者延长,CONUT评分 ≤ 3.5 患者的OS时间较CONUT评分 > 3.5 患者的OS时间延长。原因可能为PNI较低、CONUT评分较高患者营养状况较差,肿瘤细胞侵袭性较强,导致患者生存时间较短^[24, 27]。多因素分析显示年龄、浆细胞比例、PNI是MM患者OS的独立影响因素。由此我们推断,PNI可能成为判断MM患者预后的独立因素。此外,本研究未发现CONUT评分是MM患者预后的独立危险因素,与相关研究报道不一致,可能是样本存在偏倚或样本量较少。

PNI与CONUT评分计算方便,临床中易于应用,可以较好地反映机体的营养及免疫状况,对于治疗前PNI较低、CONUT评分较高的患者,应制定个体化营养支持治疗方案,积极纠正营养不良和免疫系统紊乱从而改善患者预后。但PNI、CONUT评分仍然是较新的营养状况评估指标,其在MM中的研究甚少,进一步行大样本研究是必要的。

综上所述,高PNI和低CONUT评分组患者的生存时间更长,PNI较CONUT评分具有更好的预后价值,是MM患者预后的独立影响因素。PNI可作为评估MM患者预后的重要指标,有助于制定更精确的治疗方案。

参考文献

- [1] Kazandjian D. Multiple myeloma epidemiology and survival: A unique malignancy [J]. *Semin Oncol*, 2016, 43 (6):676-681. DOI: 10.1053/j.seminoncol.2016.11.004.
- [2] Kumar SK, Rajkumar V, Kyle RA, et al. Multiple myeloma [J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2017, 3: 17046. DOI: 10.1038/nrdp.2017.46.
- [3] Rajkumar SV, Dimopoulos MA, Palumbo A, et al. International Myeloma Working Group updated criteria for the diagnosis of multiple myeloma [J]. *Lancet Oncol*, 2014, 15 (12): 538-548. DOI: 10.1016/S1470-2045(14)70442-5.
- [4] Onodera T, Goseki N, Kosaki G. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery of malnourished cancer patients [J]. *Nihon Geka Gakkai Zasshi*, 1984, 85(9):1001-1005.
- [5] Kuroda D, Sawayama H, Kurashige J, et al. Controlling Nutritional Status (CONUT) score is a prognostic marker for gastric cancer patients after curative resection [J]. *Gastric Cancer*, 2018, 21(2):204-212. DOI: 10.1007/s10120-017-0744-3.
- [6] Greipp PR, San Miguel J, Durie BG, et al. International staging system for multiple myeloma [J]. *J Clin Oncol*, 2005, 23 (15): 3412-3420. DOI: 10.1200/JCO.2005.04.242.
- [7] Chan H, Chen CI, Reece DE. Current Review on High-Risk Multiple Myeloma [J]. *Curr Hematol Malig Rep*, 2017, 12(2): 96-108. DOI: 10.1007/s11899-017-0368-z.
- [8] Sonneveld P, Avet-Loiseau H, Lonial S, et al. Treatment of multiple myeloma with high-risk cytogenetics: a consensus of the International Myeloma Working Group [J]. *Blood*, 2016, 127(24): 2955-2962. DOI: 10.1182/blood-2016-01-631200.
- [9] Dupire S, Wemeau M, Debarri H, et al. Prognostic value of PINI index in patients with multiple myeloma [J]. *Eur J Haematol*, 2012, 88(4):306-313. DOI: 10.1111/j.1600-0609.2011.01740.x.
- [10] 陈洁, 王健民, 杨建民, 等. 多发性骨髓瘤患者初发时淋巴细胞绝对数与预后关系分析 [J]. *中华血液学杂志*, 2010, 31(11): 776-778. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2010.11.016
- [11] Zeng Q, Liu Z, Li Q, et al. Prognostic value of neutrophil to lymphocyte ratio and clinicopathological characteristics for multiple myeloma: A meta-analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(41):e12678. DOI: 10.1097/MD.00000000000012678.
- [12] Mohri T, Mohri Y, Shigemori T, et al. Impact of prognostic nutritional index on long-term outcomes in patients with breast cancer [J]. *World J Surg Oncol*, 2016, 14 (1):170. DOI: 10.1186/s12957-016-0920-7.
- [13] Wang Z, Wang Y, Zhang X, et al. Pretreatment prognostic nutritional index as a prognostic factor in lung cancer: Review and meta-analysis [J]. *Clin Chim Acta*, 2018, 486:303-310. DOI: 10.1016/j.cca.2018.08.030.
- [14] Li S, Tian G, Chen Z, et al. Prognostic Role of the Prognostic Nutritional Index in Pancreatic Cancer: A Meta-analysis [J]. *Nutr Cancer*, 2019, 71 (2): 207-213. DOI: 10.1080/01635581.2018.1559930.
- [15] Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, et al. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery [J]. *Am J Surg*, 1980, 139 (1):160-167. DOI: 10.1016/0002-9610(80)90246-9.
- [16] Go SI, Park S, Kang MH, et al. Clinical impact of prognostic nutritional index in diffuse large B cell lymphoma [J]. *Ann Hematol*, 2019, 98 (2):401-411. DOI: 10.1007/s00277-018-3540-1.
- [17] Zhang Z, Pereira SL, Luo M, et al. Evaluation of Blood Biomarkers Associated with Risk of Malnutrition in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. *Nutrients*, 2017, 9(8):

829. DOI: 10.3390/nu9080829.
- [18] Baumgartner A, Bargetzi A, Zueger N, et al. Revisiting nutritional support for allogeneic hematologic stem cell transplantation—a systematic review [J]. Bone Marrow Transplant, 2017, 52 (4): 506-513. DOI: 10.1038/bmt.2016.310.
- [19] Maltoni M, Caraceni A, Brunelli C, et al. Prognostic factors in advanced cancer patients: evidence-based clinical recommendations—a study by the Steering Committee of the European Association for Palliative Care [J]. J Clin Oncol, 2005, 23(25):6240-6248. DOI: 10.1200/JCO.2005.06.866.
- [20] Toyokawa T, Kubo N, Tamura T, et al. The pretreatment Controlling Nutritional Status (CONUT) score is an independent prognostic factor in patients with resectable thoracic esophageal squamous cell carcinoma: results from a retrospective study [J]. BMC Cancer, 2016, 16:722. DOI: 10.1186/s12885-016-2696-0.
- [21] Iseki Y, Shibutani M, Maeda K, et al. Impact of the Preoperative Controlling Nutritional Status (CONUT) Score on the Survival after Curative Surgery for Colorectal Cancer [J]. PLoS One, 2015, 10(7):e0132488. DOI: 10.1371/journal.pone.0132488.
- [22] Okamoto S, Ureshino H, Kidoguchi K, et al. Clinical impact of the CONUT score in patients with multiple myeloma [J]. Ann Hematol, 2020, 99 (1):113-119. DOI: 10.1007/s00277-019-03844-2.
- [23] Kamiya T, Ito C, Fujita Y, et al. The prognostic value of the controlling nutritional status score in patients with multiple myeloma [J]. Leuk Lymphoma, 2020, 61 (8):1894-1900. DOI: 10.1080/10428194.2020.1749608.
- [24] Saito H, Kono Y, Murakami Y, et al. Influence of prognostic nutritional index and tumor markers on survival in gastric cancer surgery patients [J]. Langenbecks Arch Surg, 2017, 402 (3):501-507. DOI: 10.1007/s00423-017-1572-y.
- [25] 王亮, 邵宗鸿. 晚期肺癌患者贫血与临床病理特征和预后的关系 [J]. 中华肿瘤杂志, 2018, 40(7):512-516. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3766.2018.07.006.
- [26] Hong X, Yan J, Xu L, et al. Relationship between nutritional status and frailty in hospitalized older patients [J]. Clin Interv Aging, 2019, 14:105-111. DOI: 10.2147/CIA.S189040.
- [27] Zitvogel L, Pietrocola F, Kroemer G. Nutrition, inflammation and cancer [J]. Nat Immunol, 2017, 18 (8):843-850. DOI: 10.1038/ni.3754.

(收稿日期:2020-10-09)

(本文编辑:律琦)

中华医学会血液学分会第十一届委员会委员名单

主任委员 吴德沛

前任主任委员 王建祥

候任主任委员 胡豫

副主任委员 肖志坚 刘启发 赵维莅 张晓辉

常务委员(按姓氏笔画为序) 王景文 牛挺 方美云 付蓉 刘代红 刘启发 吴德沛

肖志坚 张曦 张连生 张晓辉 李娟 李薇 李建勇 杨林花 陈协群

周剑峰 周道斌 胡豫 赵维莅 侯明 侯健 黄河 赖永榕

委员兼秘书长 陈苏宁

委员(按姓氏笔画为序) 王昭 王少元 王景文 王季石 牛挺 方美云 付蓉

朱尊民 江明 江倩 刘利 刘林 刘竞 刘澎 刘代红 刘启发

纪春岩 闫金松 农卫霞 杜欣 苏雁华 吴德沛 肖志坚 沈建平 邵宗鸿

张梅 张曦 张连生 张晓辉 李剑 李娟 李薇 李文倩 李军民

李建勇 李振宇 杨仁池 杨同华 杨林花 陈协群 陈苏宁 陈洁平 邱林

罗建民 周凡 周剑峰 周道斌 胡豫 赵维莅 赵谢兰 侯明 侯健

施均 姜中兴 姚红霞 徐才刚 高素君 黄河 黄晓军 黄瑞滨 常英军

崔丽娟 韩悦 韩艳秋 梁爱斌 曾庆曙 赖永榕 蔡真 魏辉 潘耀柱

糜坚青