

血液系统恶性肿瘤老年患者化疗期间营养不良情况及 重度营养不良的影响因素*

陈晶晶 陈春 何小玲 龙坤 尹光丽 张玉玺

南京医科大学第一附属医院 江苏省人民医院 老年血液/放射治疗病区, 南京 210029

[摘要] **目的** 评估血液系统恶性肿瘤老年患者化疗期间的营养状况, 分析发生重度营养不良的相关危险因素。**方法** 选择2022年9月—2024年4月南京医科大学第一附属医院住院治疗的260例血液系统恶性肿瘤化疗老年患者为研究对象。采用肿瘤患者主观整体评估法进行营养状况评估, 并根据评分标准将患者分为可疑或中度营养不良组、重度营养不良组。采用方差分析、*t*检验或秩和检验对不同组间的差异进行分析, 采用多因素logistic回归模型分析重度营养不良的相关危险因素。**结果** 可疑或中度营养不良组152例(59.62%), 重度营养不良组108例(40.38%), 两组性别、年龄、体质量指数、疾病类型、焦虑情况、慢性疾病史比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。重度营养不良组的白蛋白、血红蛋白水平低于与可疑或中度营养不良组($P<0.05$); 重度营养不良组骨髓抑制程度高的比例偏多, 两组骨髓抑制程度比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。重度营养不良组出现恶心呕吐、腹泻、便秘、腹胀和口腔黏膜炎的比例高于可疑或中度营养不良组($P<0.05$); 两组食欲减退比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。多因素logistic回归模型分析显示: 女性、年龄 ≥ 70 岁、焦虑、恶心呕吐、腹泻、便秘、腹胀及口腔黏膜炎为血液系统恶性肿瘤老年患者化疗期间出现重度营养不良的独立危险因素($P<0.05$); 另外, 淋巴细胞恶性肿瘤老年患者发生重度营养不良的风险较髓细胞恶性肿瘤患者低($P<0.05$)。**结论** 血液系统恶性肿瘤老年患者化疗期间重度营养不良发生率高, 性别、年龄、焦虑、恶心呕吐、腹泻、便秘、腹胀及口腔黏膜炎等均对其产生不同程度的影响, 积极采取针对性措施改善患者营养状况并为患者提供适当的营养教育和营养支持, 降低重度营养不良发生率。

[关键词] 血液系统恶性肿瘤; 化疗; 营养不良; 影响因素

doi: 10.3969/j.issn.1674-7593.2025.05.005

Risk of malnutrition and influencing factors of severe malnutrition during chemotherapy in elderly patients with hematological malignancies

Chen Jingjing, Chen Chun, He Xiaoling, Long Kun, Yin Guangli, Zhang Yuxi

Geriatric Hematology/Radiotherapy Ward, the First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University,

Jiangsu Province Hospital, Nanjing 210029

[Abstract] **Objective** To evaluate the nutritional status of elderly patients with hematological malignancies during chemotherapy and compare the risk factors of severe malnutrition. **Methods** The relevant clinical data of 260 elderly patients with hematological malignancy undergoing chemotherapy from September 2022 to April 2024 was selected. The patient-generated subjective global assessment, method was used to evaluate the patients' nutritional status, and based on the results, the patients were categorized into two groups: those with suspected or moderate malnutrition, and those with severe malnutrition. To compare the differences of pertinent factors between groups, analysis of variance, *t* test, or rank sum test were employed. Logistic regression was utilized to examine the associated risk factors for severe malnutrition. **Results** There were 152 cases (59.62%) in the suspected or moderate malnutrition group, and 108 cases (40.38%) in the severe malnutrition group. There were statistically significant differences in gender, age, body mass index, disease type, anxiety status and history of chronic diseases between the two groups ($P<0.05$). The levels of albumin and hemoglobin in the severe malnutrition group were lower than those in the suspected or moderate malnutrition group ($P<0.05$). The proportion of people with a high degree of bone marrow suppression in the severe malnutrition group was higher ($P<0.05$). The proportions of nausea, vomiting, diarrhea, constipation, abdominal distension and oral mucositis in the severe malnutrition group were higher than those in the suspected or moderate malnutrition group ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in appetite loss between the two groups ($P>0.05$). A logistic multivariate analysis revealed that among patients with hema-

收稿日期: 2024-11-20 修回日期: 2024-12-24 录用日期: 2024-12-25

* 国家自然科学基金 (82200209)

tologic malignancies, female, age greater than or equal to 70 years old, and female, nausea and vomiting, diarrhea, constipation, ventosity, oral mucositis were risk factors for severe malnutrition during chemotherapy in elderly patients with hematological malignancies ($P < 0.05$), and elderly patients with lymphocytic malignancies have a lower risk of severe malnutrition than myeloid malignancies patients ($P < 0.05$). **Conclusion** The incidence of severe malnutrition in elderly patients with hematologic malignancies during chemotherapy is high, and gender, age, anxiety, nausea and vomiting, diarrhea, constipation, ventosity, oral mucositis all have varying degrees of influence on them. Relevant measures are actively taken to improve the nutritional status of patients and provide appropriate nutrition education and nutrition support for patients and their families, to reduce the incidence of severe malnutrition.

[**Key words**] Hematological malignancy; Chemotherapy; Malnutrition; Risk factor

血液系统恶性肿瘤, 是一种源自造血组织或免疫系统细胞的癌症, 主要累及血液、骨髓和淋巴系统^[1]。15.0%~64.7%的血液系统恶性肿瘤患者存在营养不良, 而老年患者更易发生营养不良^[2-3]。这可能与自身生理病理特点、机能老龄化、化疗相关副作用以及疾病本身引起的蛋白质-热量代谢紊乱有关^[4-6]。营养不良会导致老年患者治疗耐受性降低, 化疗相关副作用增加, 住院时间延长, 以及发病率和死亡率的显著增加^[7]。而良好的营养状况可以对疾病的预后产生正性影响^[8]。因此临床需要早期识别发生营养不良的相关危险因素, 寻求系统性策略为患者提供足够的营养支持, 以降低营养不良对疾病进展的影响, 提升患者的生活质量。目前我国对于血液系统恶性肿瘤老年患者化疗期营养不良的风险评估及因素分析较少。本研究旨在分析血液系统恶性肿瘤老年患者化疗期间营养状况及影响因素, 为血液系统恶性肿瘤老年患者的治疗和营养护理提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择2022年9月—2024年4月南京医科大学第一附属医院住院治疗的260例血液系统恶性肿瘤化疗老年患者为研究对象。纳入标准: ①诊断明确需要化疗的血液系统恶性肿瘤患者; ②年龄 ≥ 60 岁; ③患者意识清楚, 沟通无障碍; ④患者及家属愿意配合研究。排除标准: ①缺乏明确病理; ②化疗前有消化系统功能障碍问题或患有消化系统肿瘤等; ③拒绝或不适合化疗治疗的患者; ④因转院、转科或病情变化中途放弃治疗的患者。本研究经医院伦理委员会批准(伦理号2022-SR-FA-352)。

1.2 方法

1.2.1 临床数据 采集全部患者的临床数据, 包括性别, 年龄, 住院天数, 教育程度, 临床诊断(疾病类型), 身高, 体质量, 焦虑状况(采用Zung焦虑量表^[9]进行评估, 50~59分为轻度焦虑, 60~69分为重度焦虑), 慢性病史, 计算体质量指数(Body mass index, BMI)。患者均采用传统的支持疗法。本研究拟从患者自我评价(体质量

改变、饮食摄入、症状、活动与功能)和医务人员评价(代谢应激状态、疾病与年龄、体检)两个方面对营养状态进行评价。根据肿瘤患者主观整体评估法(Patient-generated subjective global assessment, PG-SGA)的评分等级分为: 营养良好(PG-SGA ≤ 1 分), 可疑或中度营养不良(PG-SGA 2~8分), 重度营养不良(PG-SGA ≥ 9 分)。

1.2.2 实验室指标 检测白蛋白、总蛋白和血红蛋白水平, 并根据世界卫生组织骨髓抑制分级标准将患者发生骨髓抑制的情况进行分级评价。

1.3 质量控制

调查阶段由研究者和科室营养专科护士现场询问并填写问卷, 完全正确掌握评估及测量方法。录入数据采用双人双录法, 科室临床营养师负责数据审核。

1.4 统计学方法

采用SAS9.4软件进行资料整理及数据分析。计数资料以例(%)表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 服从正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验; 非正态分布的计量资料采用 $M(Q_1, Q_3)$ 表示, 组间比较采用Wilcoxon秩和检验; 影响因素分析采用多因素logistic回归模型分析; 检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 一般资料及组间基线特征比较

本研究共纳入260例有效病例。其中男165例, 女95例; 年龄60~88岁, 平均(69.0 \pm 6.4)岁; 疾病类别: 淋巴细胞疾病94例, 浆细胞疾病83例, 髓细胞疾病83例。根据PG-SGA评分等级分为可疑或中度营养不良组152例(59.62%), 重度营养不良组108例(40.38%)。两组性别、年龄、BMI、疾病类型、焦虑情况、慢性病史比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$), 见表1。

2.2 化疗期间两组相关生化指标比较

与可疑或中度营养不良组比较, 重度营养不良组的白蛋白、血红蛋白水平均较低, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 两组骨髓抑制程度比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 重度营养不良组骨髓抑制程度高的比例偏多, 见表2。

表1 两组一般资料比较 [例 (%)]

Tab. 1 Comparison of basic characteristics between the two groups [n (%)]

指标	可疑或中度营养不良组(152例)	重度营养不良组(108例)	χ^2 值	P 值
性别			7.586	0.006
男	107(70.39)	58(53.70)		
女	45(29.61)	50(46.30)		
年龄(岁)			13.799	<0.001
60~69	100(65.79)	46(42.59)		
≥ 70	52(34.21)	62(57.41)		
教育程度			2.405	0.493
小学及以下	46(30.26)	42(38.89)		
初中	40(26.32)	27(25.00)		
中专/高中	33(21.71)	21(19.44)		
大专/大学及以上	33(21.71)	18(16.67)		
BMI(kg/m ²)			6.944	0.031
<18.5	2(1.32)	8(7.41)		
18.5~23.9	84(55.26)	61(56.48)		
≥ 24.0	66(43.42)	39(36.11)		
疾病类型			8.014	0.017
髓细胞疾病	40(26.32)	43(39.81)		
浆细胞疾病	47(30.92)	36(33.33)		
淋巴细胞疾病	65(42.76)	29(26.85)		
焦虑情况			23.654	<0.001
无	138(90.79)	72(66.67)		
有	14(9.21)	36(33.33)		
慢性疾病史			5.628	0.018
无	76(50.00)	38(35.19)		
有	76(50.00)	70(64.81)		

表2 化疗期间两组生化指标比较

Tab. 2 Comparison of blood biochemical indexes between the two groups during chemotherapy

指标	可疑或中度营养不良组(152例)	重度营养不良组(108例)	Z 值	P 值
白蛋白[M(Q ₁ ,Q ₃),g/L]	36.3(33.8,38.2)	34.3(31.5,36.7)	-3.811	<0.001
总蛋白[M(Q ₁ ,Q ₃),g/L]	61.0(57.6,64.4)	59.4(56.0,65.6)	-0.773	0.439
血红蛋白[M(Q ₁ ,Q ₃),g/L]	108.0(93.5,118.0)	99.0(81.0,112.0)	-3.546	<0.001
骨髓抑制[例(%)]			4.243	<0.001
0	51(33.55)	20(18.52)		
I	36(23.68)	18(16.67)		
II	37(24.34)	23(21.30)		
III	18(11.84)	29(26.85)		
IV	10(6.58)	18(16.67)		

2.3 化疗期间两组出现不良反应情况

重度营养不良组出现恶心呕吐、腹泻、便秘、腹胀和口腔黏膜炎的比例高于可疑或中度营养不

良组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组食欲减退比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表3。

表3 两组化疗期间不良反应比较

Tab. 3 Comparison of adverse reactions during chemotherapy between the two groups

组别	例数	恶心呕吐	食欲减退	腹泻	便秘	腹胀	口腔黏膜炎
可疑或中度营养不良组	152	104(68.42)	146(96.05)	11(7.24)	21(13.82)	30(19.74)	1(0.66)
重度营养不良组	108	101(93.52)	103(95.37)	32(29.63)	33(30.56)	46(42.59)	35(32.41)
χ^2 值		23.844	0.073	22.937	10.751	15.944	53.354
<i>P</i> 值		<0.001	0.788	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.4 重度营养不良的影响因素分析

将性别、年龄、BMI、疾病类型、焦虑情况、慢性病史、恶心呕吐、腹泻、便秘、腹胀、口腔黏膜炎作为自变量(赋值见表4),可疑或中度营养不良及重度营养不良的血液系统恶性肿瘤老年患者作为因变量。经多因素 logistic 回归分析显示,女性、年龄 ≥ 70 岁、焦虑、恶心呕吐、腹泻、便秘、腹胀及口腔黏膜炎为血液系统恶性肿瘤老年患者化疗期间出现重度营养不良的独立影响因素($P < 0.05$);另外,相对于骨髓细胞恶性肿瘤老年患者,淋巴细胞恶性肿瘤老年患者发生重度营养不良的风险较低($P < 0.05$),而重度营养不良不受 BMI、慢性疾病的影响($P > 0.05$),见表5。

表4 变量赋值情况

Tab. 4 Variable assignment

变量	赋值
性别	男=0,女=1
年龄	60~69岁=0, ≥ 70 岁=1
BMI	<18.5 kg/m ² =1,18.5~23.9 kg/m ² =2, ≥ 24.0 kg/m ² =3
疾病类型	髓细胞=1,浆细胞=2,淋巴细胞=3
焦虑情况	无=0,有=1
慢性病史	无=0,有=1
恶心呕吐	无=0,有=1
腹泻	无=0,有=1
便秘	无=0,有=1
腹胀	无=0,有=1
口腔黏膜炎	无=0,有=1

表5 重度营养不良的多因素 logistic 回归分析

Tab. 5 Multivariate Logistic regression analysis of severe malnutrition

变量	β	SE	Wald χ^2	<i>P</i> 值	OR	95% CI
女性	0.785	0.429	3.353	0.041	2.193	1.946~5.082
年龄 ≥ 70 岁	0.133	0.033	15.916	<0.001	1.143	1.070~1.220
BMI(参照:<18.5 kg/m ²)						
18.5~23.9 kg/m ²	-1.296	1.170	1.227	0.268	0.274	0.028~2.711
≥ 24.0 kg/m ²	-1.940	1.164	2.781	0.095	0.144	0.015~1.405
疾病类型(参照:髓细胞疾病)						
浆细胞疾病	-0.349	0.441	0.628	0.428	0.705	0.297~1.672
淋巴细胞疾病	-1.230	0.492	6.261	0.012	0.292	0.111~0.766
焦虑	0.565	0.504	1.255	0.022	1.759	1.655~4.729
慢性疾病	0.704	0.422	2.776	0.096	2.021	0.883~4.626
恶心呕吐	1.431	0.567	6.361	0.012	4.183	1.376~12.716
腹泻	2.229	0.622	12.839	<0.001	9.290	2.745~31.442
便秘	1.604	0.434	13.683	<0.001	4.975	2.126~11.641
腹胀	1.949	0.441	19.525	<0.001	7.022	2.958~16.670
口腔黏膜炎	5.408	1.297	17.399	<0.001	223.219	17.584~999.990

3 讨论

3.1 血液系统恶性肿瘤老年患者化疗期间营养不良风险较高

已有研究表明,67.4%的恶性血液病患者住院时就已有营养不良的危险,且因其特殊的生理特征,发生营养不良的危险和营养不良的比例也较一般人群高^[10-11]。另有研究显示,约20%的肿瘤患者并非因肿瘤而死亡^[12]。这意味着营养不良对

恶性血液病的预后具有负性作用。本研究结果提示,血液系统恶性肿瘤老年患者化疗期间营养不良发生非常普遍,临床医生通过对营养不良的风险因素的分析,积极采取针对性措施改善患者营养状况以降低重度营养不良的发生率。

3.2 血液系统恶性肿瘤营养不良老年患者化疗期间生化指标分析

白蛋白作为评价老年人营养状况可靠的参数

之一,在老年人群营养状况评估中具有高度的敏感性。同时低白蛋白水平也被认为是许多血液系统疾病不良预后的影响因素,如白血病、淋巴瘤、多发性骨髓瘤^[13-14]。本研究也发现,与可疑或中度营养不良患者比较,重度营养不良患者的白蛋白、血红蛋白水平均较低。Yokus等^[15]在一项研究中证实,在急性髓系白血病老年患者中,低白蛋白血症(白蛋白<35 g/L)对生存率的负性影响因素有统计学意义。另外,白蛋白介导炎症的能力也不容忽视,有研究证明炎症细胞在肿瘤微环境和抗癌治疗中起到协调作用,且营养不良也与炎症有关^[1]。《ESPE临床指南:癌症的临床营养》^[6]建议,在治疗过程中,肿瘤患者需要提供充足的能量与蛋白,然而,在实际的治疗过程中,59%的患者没有达到该标准^[16]。

血液系统恶性肿瘤老年患者营养相关指标偏低,也可能与患者化疗后骨髓抑制期白细胞计数、中性粒细胞计数、血红蛋白等骨髓抑制评估指标明显下降有关。本研究结果显示,与可疑或中度营养不良患者比较,重度营养不良患者的骨髓抑制程度高的比例偏多。Israëls等^[17]研究也证实营养不良与严重的中性粒细胞减少发生相关。同时营养不良也会影响肿瘤药物(甲氨蝶呤、蒽环类、依托泊苷等)的药代动力学改变,同时增加了治疗相关骨髓抑制的副作用^[18]。所以医护人员在制定化疗方案时,应关注患者的营养状况。

3.3 血液系统恶性肿瘤老年患者化疗期间重度营养不良的多因素分析

本研究中,年龄 ≥ 70 岁是血液系统恶性肿瘤老年患者化疗期间出现重度营养不良的危险因素,这也被诸多研究证实。当衰老时,患者的消化、吸收及代谢能力下降,对化疗的耐受能力变差,受病情和药物的影响,更易发生营养不良。老年人常合并多种慢性病,有研究表明当肿瘤患者共患多种慢性疾病时,营养不良的风险更加突出^[19]。而性别与营养不良的相关性研究较少,本研究发现,血液系统老年恶性肿瘤女性患者化疗期更容易出现重度营养不良,这可能与老年患者性别相关的脆弱性、易产生社会孤独感以及认知缺陷等因素有关^[20]。

一种关于慢性病与焦虑/抑郁关系的病理生理机制的研究表明,由慢性病引起的心理负担,压力引起的荷尔蒙改变和炎症反应,都能将两者联系起来^[21]。血液肿瘤患者在面对自身病情时,恐惧化疗药物副作用及对疾病治疗的不可预知感,多数会表现出极为消极的态度,容易出现焦虑症状,且未进行化疗的患者比进行化疗的患者更容易出现焦虑。而焦虑和营养不良之间的生物学机制也已经被确认,可能与各种炎症因素活化导致肌肉蛋白质的分解和代谢加快以及血清素损害有

关^[22]。本研究中有19.2% (50/260)的血液系统恶性肿瘤老年患者在化疗期间出现了焦虑情绪,且营养不良随着焦虑程度的增加而加重。

肿瘤化疗会造成消化系统的不良反应,如恶心、呕吐、腹泻、腹胀、便秘等。化疗药物的高致吐性引起呕吐,影响进食量,且患者对呕吐的惧怕导致食欲受到抑制,从而影响总体食物摄入量,严重时引发营养不良。此外,由于肠道黏膜的损伤,食物中的水及其他营养物质未被完全吸收,就被排出体外,摄入食物的有效营养成分流失,造成营养不良。腹胀、便秘导致体内的毒素、气体、粪便堆积,肠道的蠕动能力下降,从而导致营养不良^[23]。本研究团队前期在恶性血液病化疗老年患者口腔黏膜炎的风险管理中发现,随着化疗次数的增加,血药浓度累积而增加了口腔黏膜炎的发生,使得进食减少,导致能量摄入降低,营养不良发生率增加^[24]。本研究对患者化疗期间不良反应也进行了分析,化疗药物导致的恶心呕吐、便秘、腹胀、腹泻等胃肠道反应及口腔黏膜炎都是重度营养不良发生的独立危险因素,同时也是治疗过程中不可避免的不良反应。化疗期间引起的不良反应是肠道微生物群平衡被破坏的表现,而肠道微生物群可通过抑制炎症小体的活性来抑制肿瘤的进展^[25-26]。因此通过早期的营养不良风险的识别,减轻不良反应的发生,开展肿瘤化疗患者的营养管理,有助于减轻化疗的毒副反应和缓解疾病的进展。

在既往血液系统恶性肿瘤患者营养状况影响因素分析中,针对淋巴细胞疾病、浆细胞疾病、髓细胞疾病发生营养不良的危险因素分析均有报道,但尚未对血液系统恶性肿瘤各疾病类型进行比较分析。本研究中多因素logistic回归模型分析结果显示,相较于髓系、浆系疾病而言,老年淋巴细胞恶性肿瘤患者发生重度营养不良的风险较低。同时值得关注的是,一项纳入了包括血液系统恶性肿瘤在内的不同类型癌症患者的研究发现,BMI和体质量减轻分级是独立的生存预测因素,低BMI与营养不良、死亡率存在相关性^[27]。但本研究中由于BMI<18.5 kg/m²的样本量较少,并未证实此观点,可能存在偏差,值得进一步探究。

4 小结

综上所述,血液系统恶性肿瘤老年患者在化疗期间重度营养不良的发生受性别、年龄、焦虑程度等多种因素影响。医护人员在临床工作中应加强对老年患者营养状况的关注,开展个性化的营养干预方案,加强对患者及其家庭成员的营养指导,使针对性的营养改善措施更好地发挥作用。同时,血液病起病隐匿,发展时间长,需要反复多次入院治疗,院外营养支持也是营养管理的一部分,全程营养管理值得被关注。

参考文献

- [1] Yu Q, Tian M, Pi G, et al. Geriatric nutritional risk index as a predictor of prognosis in hematologic malignancies: a systematic review and meta-analysis [J]. *Front Nutr*, 2023,10:1274592.
- [2] Calleja Fernández A, Pintor de la Maza B, Vidal Casariego A, et al. Food intake and nutritional status influence outcomes in hospitalized hematology-oncology patients [J]. *Nutr Hosp*, 2015,31(6):2598-2605.
- [3] Li J, Wang C, Liu X, et al. Severe malnutrition evaluated by patient-generated subjective global assessment results in poor outcome among adult patients with acute leukemia: a retrospective cohort study [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018,97(3):e9663.
- [4] Crossnohere N L, Richardson D R, Reinhart C, et al. Side effects from acute myeloid leukemia treatment: results from a national survey [J]. *Curr Med Res Opin*, 2019,35(11):1965-1970.
- [5] Arends J, Bachmann P, Baracos V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients [J]. *Clin Nutr*, 2017,36(1):11-48.
- [6] Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in cancer [J]. *Clin Nutr*, 2021,40(5):2898-2913.
- [7] Yilmaz M, Atilla F D, Sahin F, et al. The effect of malnutrition on mortality in hospitalized patients with hematologic malignancy [J]. *Support Care Cancer*, 2020,28(3):1441-1448.
- [8] McMillen K K, Coghlin-Dickson T, Adintori P A. Optimization of nutrition support practices early after hematopoietic cell transplantation [J]. *Bone Marrow Transplant*, 2021,56(2):314-326.
- [9] Zhang Z J. *Manual of Behavioral Medicine Scales [M/CD]*. Beijing: Chinese Medical Electronic Audiovisual Publishing House, 2005:213-214,223-224.
- [10] Chen F C, Mao L, Wang Y L, et al. Current status of nutritional risk and its influencing factors and impact on discharge outcome in hospitalized adult patients with hematological malignancy [J]. *Guangxi Med J*, 2020,42(17):2320-2324.
- [11] Söderström L, Rosenblad A, Thors Adolfsson E, et al. Malnutrition is associated with increased mortality in older adults regardless of the cause of death [J]. *Br J Nutr*, 2017,117(4):532-540.
- [12] Villar-Taibo R, Calleja-Fernández A, Vidal-Casariego A, et al. A short nutritional intervention in a cohort of hematological inpatients improves energy and protein intake and stabilizes nutritional status [J]. *Nutr Hosp*, 2016,33(6):1347-1353.
- [13] Wang N, Desai A, Ge B, et al. Prognostic value of hypoalbuminemia at diagnosis in de novo non-M3 acute myeloid leukemia [J]. *Leuk Lymphoma*, 2020,61(3):641-649.
- [14] Filliatre-Clement L, Broseus J, Muller M, et al. Serum albumin or body mass index: Which prognostic factor for survival in patients with acute myeloblastic leukaemia? [J]. *Hematol Oncol*, 2019,37(1):80-84.
- [15] Yokus O, Sunger E, Cinli T A, et al. Serum albumin and ferritin levels: a practical indicator of prognosis in acute myeloid leukemia over 50 years of age? [J]. *Am J Blood Res*, 2022,12(3):97-104.
- [16] Ma Y, Wu B W. Determinants of dietary intake in adult acute leukemia patients during chemotherapy [J]. *Nurs J Chin People's Liberation Army*, 2019,36(8):23-27.
- [17] Israëls T, van de Wetering M D, Hesseling P, et al. Malnutrition and neutropenia in children treated for Burkitt lymphoma in Malawi [J]. *Pediatr Blood Cancer*, 2009,53(1):47-52.
- [18] Pérez-Pitarch A, Guglieri-López B, Nacher A, et al. Impact of undernutrition on the pharmacokinetics and pharmacodynamics of anticancer drugs: a Literature Review [J]. *Nutr Cancer*, 2017,69(4):555-563.
- [19] Zhang X, Pang L, Sharma S V, et al. Malnutrition and overall survival in older patients with cancer [J]. *Clin Nutr*, 2021,40(3):966-977.
- [20] Zhang F F, Cai Q Q, Xu C J. Nutritional management and psychological support for elderly patients with gynecological malignant tumors [J]. *Pract Obstet Gynecol*, 2024,40(5):344-348.
- [21] Liu R, Shao W C, Zhao X, et al. Analysis of the relative factors of depression in hospitalized elderly patients with chronic diseases [J]. *Chin J Geriatr*, 2018,37(1):37-40.
- [22] Sánchez-Torralvo F J, Contreras-Bolívar V, Ruiz-Vico M, et al. Relationship between malnutrition and the presence of symptoms of anxiety and depression in hospitalized cancer patients [J]. *Support Care Cancer*, 2022,30(2):1607-1613.
- [23] Zhang J, Xia Y, Wang Z J, et al. Construction of a nomogram model of malnutrition risk in patients undergoing chemotherapy after breast cancer surgery [J]. *Electron J Metab Nutr Cancer*, 2022,9(2):224-228.
- [24] Chen C, Huang J Y, He Y S, et al. Construction and validation of a risk prediction model for oral mucositis in elderly patients with malignant hematological diseases undergoing chemotherapy [J]. *Mod. Med. J*, 2022,50(10):1255-1263.
- [25] Dahiya D, Nigam P S. Biotherapy using probiotics as therapeutic agents to restore the gut microbiota to relieve gastrointestinal tract inflammation, ibd, ibs and prevent induction of cancer [J]. *Int J Mol Sci*, 2023,24(6):5748.
- [26] Sadrekarimi H, Gardanova Z R, Bakhshesh M, et al. Emerging role of human microbiome in cancer development and response to therapy: special focus on intestinal microflora [J]. *J Transl Med*, 2022,20(1):301.
- [27] Martin L, Senesse P, Gioulbasanis I, et al. Diagnostic criteria for the classification of cancer-associated weight loss [J]. *J Clin Oncol*, 2015,33(1):90-99.