

消化道肿瘤化疗患者营养不良风险预测模型的构建及评价

王全丽 饶 燕 任 敬 胡冬梅 王云华^{通讯作者}

北京大学肿瘤医院云南医院·云南省肿瘤医院·姑息医学研究中心 云南昆明 650118

〔摘 要〕目的 分析消化道肿瘤化疗患者发生营养不良的危险因素，构建风险预测模型并对预测模型的预测效果进行验证。方法 通过回顾性病例方法收集 2022 年 1 月至 2022 年 12 月入住云南省癌症中心的消化道肿瘤化疗患者 675 例，按 1:0.6 的比例通过 Excel 表格随机数字表的方法随机分为建模组 (422 例) 和验证组 (253 例)，统计建模组中出现营养不良的患者，通过单因素分析和 Logistic 回归分析对各风险因素进行分析，建立风险预测模型，并根据各危险因素的 β 值及其变量类型建立消化道肿瘤化疗患者营养不良发生风险的预测模型，验证组采用 Hosmer-Lemeshow 与 ROC 曲线分别检验预测模型的拟合优度及预测效果。结果 422 例建模组患者中共有 156 例 (占 36.97%) 患者发生营养不良，单因素分析结果显示居住地、Karnofsky 日常体能状态评估 (Karnofsky performance status, KPS) 评分、高血压史、辅助放疗、骨髓抑制、消化道反应、疼痛情况、使用镇痛药、血红蛋白低下、前白蛋白低下、总蛋白缺乏、肝功能损伤为消化道肿瘤化疗患者发生营养不良的危险因素 (均 $P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示 KPS 评分、辅助放疗、消化道反应、使用镇痛药、血红蛋白低下、前白蛋白低下、总蛋白缺乏、肝功能损伤为消化道肿瘤化疗患者营养不良发生的 8 项危险因素 (均 $P < 0.05$)，根据多因素分析结果构建风险预测模型，构建的预测模型风险评分系统得分为 0 ~ 25 分，以 Hosmer-Lemeshow 与 ROC 曲线分别检验预测模型的拟合优度及预测效果，结果显示。Hosmer-Lemeshow 检验 $\chi^2=3.5$, $P=0.835$, ROC 曲线下面积为 0.799, 95% CI 为 (0.744, 0.854)，在评分达到 10 分时，敏感度和特异度分别为 62.9% 和 83.8%，约登指数最大，为 0.462。结论 该研究构建的风险预测模型具有较高的预测能力及预测价值，临床上可为医护人员筛查消化道肿瘤化疗患者的营养不良风险提供借鉴。

〔关键词〕消化道肿瘤；化疗；营养不良；风险因素；预测模型；评分系统

〔中图分类号〕R735.05 〔文献标识码〕A 〔文章编号〕2095-7165 (2024) 09-005-05

〔基金项目〕资助基金：云南省教育厅科学研究基金项目 (2023Y0763)

癌症是当前全球共同面对的持续性公共卫生挑战，作为全球第二大常见的死亡原因，癌症预计将成为 21 世纪人口预期寿命增长的最主要障碍，全球范围内，癌症所带来的负担正在逐渐加重^[1]。在我国，恶性肿瘤已成为严重威胁我国人群健康的主要疾病之一^[2]。2023 年 3 月，国家癌症中心在《中华肿瘤杂志》发布报告了 2016 年中国恶性肿瘤流行特征分析报告，报告显示^[2]：2016 年我国前 10 位恶性肿瘤发病情况估计顺位是肺癌、结直肠癌、胃癌、肝癌、女性乳腺癌、食管癌、甲状腺癌、子宫颈癌、脑肿瘤及胰腺癌；前 10 位恶性肿瘤死亡情况估计顺位是肺癌、肝癌、胃癌、结直肠癌、食管癌、胰腺癌、女性乳腺癌、脑肿瘤、白血病和淋巴瘤。由此可见，消化道恶性肿瘤在我国的癌谱结构里占据很大比例，是我国高发率和死亡率的恶性肿瘤。消化道肿瘤患者由于肿瘤部位特殊性及其肿瘤对消化系统的不良影响，进食量和吸收率降低，存在消化系统功能紊乱问题，与其他系统肿瘤相比更容易引起体重丢失，营养不良更为严重^[3]。罗智鹏等^[4]研究结果显示：消化道肿瘤病人的营养不良发生率为 80.5%，明显高于非消化道肿瘤病人。周婉等^[5]研究结果显示：消化道恶性肿瘤化疗患者中近 70% 的患者在疾病发展过程中会出现营养不良。相关研究显示^[6, 7]：患者的营养状况与并发症发生率、住院时间、住院费用、生存率等密切相关。因此，如何正确分析消化道肿瘤患者营养水平，及时识别并为营养不良患者提供有效、个性化的营养支持是目前临床工作的重点。目前国内外对胃癌、结直肠癌、肝癌、食管癌等的营养不良研究较多，对消化道肿瘤这一大类整体疾病的研究较少。本研究将各个消化道恶性肿瘤疾病进行整合，分析消化道肿瘤化疗患者发生营养不良的危险因素，构建一个针对消化道肿瘤患

者化疗后营养不良风险的评分系统，旨在为医务人员对消化道肿瘤患者化疗期间以及化疗后的营养不良管理提供可靠的理论依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2022 年 1 月至 2022 年 12 月入住云南省癌症中心的消化道肿瘤化疗患者，病例资料通过回顾性数据收集法收集。纳入标准：①术后病理诊断为消化道肿瘤；②在云南省癌症中心接受规律化疗；③年龄 ≥ 18 周岁；④病历资料完整。排除标准：①合并其他严重并发症如心力衰竭、呼吸衰竭等；②并存甲亢、肺结核等影响营养代谢疾病。本研究通过云南省肿瘤医院伦理委员会审查批准。

1.2 研究方法

1.2.1 资料收集方法

通过云南省癌症中心电子病历系统 (联众数字化病案浏览器) 回顾性收集患者的一般人口学资料和临床相关资料，收集的资料包括：性别、年龄、民族、体质指数 (BMI)、吸烟、饮酒、居住地、婚姻状况、医疗费用支付方式、手术史、高血压史、糖尿病史、疾病诊断、疾病分期、化疗周期、是否辅助放疗、骨髓抑制、消化道反应情况、肝功能情况、肾功能情况、血清白蛋白、血清前白蛋白水平、血清总蛋白水平、血红蛋白水平、KPS 评分、疼痛情况、是否使用止痛药。本研究共有效收集 675 例患者资料，性别：男性 453 例，女性 222 例；年龄：年龄 23~88 (58.94 $\pm$ 10.98) 岁；民族：汉族 604 例，非汉族 71 例；体质指数 (BMI) $<18.5\text{kg/m}^2$ 153 例，18.5 ~ 23.9 kg/m^2 522 例，居住地：农村 316 例，城市 359 例；婚姻状况：已婚 645 例，其他 30 例；医疗费用支付方式：职工医

疗保险 256 例, 居民医疗保险 419 例; 吸烟史 81 例, 饮酒史 68 例, 手术史 236 例; 高血压史 439 例; 糖尿病史 49 例; 肿瘤疾病诊断: 胃癌 110 例, 肝癌 63 例, 结肠癌 129 例, 直肠癌 145 例, 食管癌 167 例, 胆囊癌 19 例, 胰腺癌 42 例; 疾病分期: 恶性肿瘤分期根据 AJCC 分期标准, 所有患者分期 I 期 11 例, II 期 47 例, III 期 156 例, IV 期 461 例, 化疗周期: <6 周期 338 例, ≥6 周期 337 例; 有消化道反应 240 例; 辅助放疗 227 例; 骨髓抑制 291 例, 肝功能损害 137 例; 肾功能损害 154 例; KPS 评分: ≥80 分 362 例, <80 分 313 例; 白蛋白水平 <35g/L 112 例, ≥35g/L 563 例; 总蛋白水平: <60g/L 231 例, ≥60g/L 444 例; 血红蛋白低下: 根据血红蛋白水平男 <120g/L, 女 <110g/L 判定, 所有患者血红蛋白低下 270 例; 前白蛋白水平 <200mg/L 289 例, ≥200mg/L 386 例; 有疼痛 218 例; 使用镇痛药 178 例。

1.2.2 营养不良诊断方法

体质指数法: 采用 2001 年国际生命科学学会中国办事处中国肥胖问题工作组联合数据汇总分析协作组推荐的体质指数 (BMI) 分类标准^[8], BMI: <18.5kg/m² 提示营养不良, BMI:18.5~23.9kg/m² 提示营养状况正常, BMI ≥24kg/m² 提示营养过剩; 实验室检查评定法^[9]: 对无法获取准确 BMI 的患者, 可用血清白蛋白代替, 即血清白蛋白 <35g/L。

1.2.3 研究数据库的建立

根据云南省癌症中心的实际工作特点及研究需求, 按照客观、真实、可靠及可操作原则, 构建消化道肿瘤化疗患者数据库。数据库的临床资料通过云南省癌症中心电子病历系统 (联众数字化病案浏览器) 回顾性病例收集获得, 收集的病例资料为 2022 年 1 月至 2022 年 12 月入住云南省癌症中心的消化道肿瘤化疗患者 675 例, 收集的 675 例患者中, 按照 1:0.6 比例通过 Excel 表格随机数字表的方法随机分为建模组和验证组, 其中建模组 422 例, 营养不良 156 例, 营养不良发生率为 36.97% (156/422); 验证组 253 例, 营养不良 97 例, 营养不良发生率为 38.34% (97/253)。

1.2.4 风险预测模型的构建及验证

将收集的 422 例建模组患者的相关资料进行单因素分析, 再将消化道肿瘤化疗患者发生营养不良作为因变量, 对单因素分析中显示有统计学差异的变量作为自变量进行 Logistic 回归分析, 建立风险预测模型, 并根据各危险因素 β 值及其变量类型建立消化道肿瘤化疗患者营养不良发生风险预测模型的评分系统。将收集的 253 例验证组患者采用 Hosmer-Lemeshow 与 ROC 曲线分别检验预测模型的拟合优度及预测效果。

1.3 统计学方法

所有资料均应用 SPSS22.0 软件进行统计分析, 采用 χ^2 检验及 Logistic 回归分析评价消化道肿瘤化疗患者发生营养不良的影响因素, 采用 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验和 ROC 曲线验证模型的有效性, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 消化道肿瘤化疗患者营养不良发生情况

收集的 675 例患者中, 共有 253 例 (37.48%) 患者发生营养不良。其中建模组 422 例患者中有 156 例发生营养不良, 营养不良的发生率为 36.97%; 验证组 253 例患者中有 97 例发生营养不良, 营养不良的发生率为 38.34%。

2.2 消化道肿瘤化疗患者营养不良单因素分析

将 422 例建模组患者分为营养不良组 (156 例) 和营养正

常组 (266 例), 以患者是否存在营养不良为因变量, 以患者的一般人口学资料和临床相关资料为自变量, 进行单因素分析, 结果显示居住地、KPS 评分、高血压史、辅助放疗、骨髓抑制、消化道反应、疼痛情况、使用镇痛药、血红蛋白低下、前白蛋白低下、总蛋白缺乏、肝功能损伤是消化道肿瘤化疗患者发生营养不良的影响因素 ($P<0.05$), 见表 1。

表 1 建模组消化道肿瘤化疗患者营养不良的单因素分析

项目	例数	营养不良 组 n=156	营养正常 组 n=266	χ^2	P
居住地				4.759	0.029
农村	190	81	109		
城镇	232	75	157		
KPS 评分				21.740	0.000
>80 分	230	62	168		
≤80 分	192	94	98		
高血压史				6.213	0.013
有	95	41	54		
无	327	115	212		
辅助放疗				9.310	0.002
有	140	66	74		
无	282	90	192		
骨髓抑制				5.460	0.019
是	180	78	102		
否	242	78	164		
消化道反应				13.385	0.000
有	153	74	79		
无	269	82	187		
疼痛情况				13.644	0.000
有	140	69	71		
无	282	87	195		
使用镇痛药				22.440	0.000
是	114	63	51		
否	308	93	215		
血红蛋白低下				11.867	0.001
有	106	54	52		
无	316	102	214		
前白蛋白水平				15.886	0.000
<200g/L	185	88	97		
≥200g/L	237	68	169		
总蛋白水平				11.248	0.001
<60g/L	144	69	75		
≥60g/L	278	87	191		
肝功能损伤				9.766	0.002
有	83	43	40		
无	339	113	226		

2.3 消化道肿瘤化疗患者营养不良的多因素 Logistic 回归分析

在 422 例建模组患者中, 在单因素分析结果的基础上, 以是否发生营养不良为因变量, 以单因素分析中有统计学意义的变量作为自变量, 将自变量纳入 Logistic 多因素回归分析, 自变量赋值 (居住地: 从村=1, 城镇=0; KPS 评分, ≤80 分=1, >80 分=0; 高血压史, 有=1, 无=0; 辅助放疗, 有=1, 无=0; 骨髓抑制, 是=1, 否=0; 消化道反应, 有=1, 无=0; 使用镇痛药, 是=1, 否=0; 血红蛋白低下, 有=1, 无=0, 前白蛋白水平, <200mg/L=1, ≥200mg/L=0; 总蛋白水平,

< 60g/L=1, ≥ 60g/L=0; 肝功能损伤, 有 =1, 无 =0), 通 肝功能损伤是消化道肿瘤化疗患者发生营养不良的危险因素 (过多因素 Logistic 回归分析结果显示: KPS 评分、辅助放疗、 P < 0.05), 见表 2。 消化道反应、使用镇痛药、贫血、前白蛋白低下、总蛋白缺乏、

表 2 消化道肿瘤化疗患者营养不良风险因素的 Logistic 回归分析结果

项目	β	SE	Wald	P	OR	95%CI	
						下限	上限
KPS 评分	0.934	0.233	16.070	0.000	2.545	1.612	4.017
辅助放疗	0.636	0.246	6.708	0.010	1.889	1.167	3.056
消化道反应	0.692	0.240	8.303	0.004	1.998	1.248	3.200
止痛药	1.382	0.559	6.106	0.013	3.985	1.331	11.929
血红蛋白低下	0.689	0.262	6.899	0.009	1.991	1.191	3.329
前白蛋白低下	0.518	0.233	4.955	0.026	1.678	1.064	2.647
总蛋白缺乏	0.656	0.241	7.391	0.007	1.927	1.201	3.093
肝损	0.715	0.290	6.077	0.014	2.044	1.158	3.608
常量	-2.578	0.396	42.362	0.000	-	-	-

2.4 消化道肿瘤化疗患者营养不良预测模型的建立 危险因素为前白蛋白) 设为 2 分, 其他危险因素的评分=(其 β 根据 Logistic 多因素回归分析结果构建预测模型评分系 值 / 最低 β 值) × 2 (四舍五入取整)^[10] 确定预测模型评分系 统, 按照将风险因素的 β 值最低者 (本研究 β 值最低的风 统各危险因素的积分值, 结果见表 3。

表 3 消化道肿瘤化疗患者营养不良的风险评分系统

项目	β	P	OR	95%CI		风险因素评分
				下限	上限	
KPS 评分	0.934	0.000	2.545	1.612	4.017	4
辅助放疗	0.636	0.010	1.889	1.167	3.056	2
消化道反应	0.692	0.004	1.998	1.248	3.200	3
止痛药	1.382	0.013	3.985	1.331	11.929	5
血红蛋白低下	0.689	0.009	1.991	1.191	3.329	3
前白蛋白低下	0.518	0.026	1.678	1.064	2.647	2
总蛋白缺乏	0.656	0.007	1.927	1.201	3.093	3
肝损	0.715	0.014	2.044	1.158	3.608	3

2.5 消化道肿瘤化疗患者营养不良预测模型 (风险评分系 统) 的评价

组患者进行评价。采用 Hosmer-Lemeshow 检验预测模型评分 系统的拟合效果, 结果 $\chi^2=3.5$, $P=0.835$; 采用 ROC 曲线下 面积检验预测模型的灵敏度和特异度, 结果 ROC 曲线下面积 为 0.799, 95% CI 为 (0.744, 0.854)。取约登指数最大时所 对应的数值作为截断值^[11], 约登指数为各截断值所对应的灵 敏度与特异度之和减 1。本研究当评分达到 9.5 分时, 约登指 数最大, 为 0.462, 敏感度和特异度分别为 62.9% 和 83.3%, ROC 曲线见图 1。

2.6 消化道肿瘤化疗患者营养不良风险预测模型的验证

将 253 例验证组患者纳入该风险评分系统进行验证, 结 果显示: 实际发生营养不良 97 例, 发生率为 38.34%, 预 测模型判断营养不良 71 例, 误判 26 例, 灵敏度为 71.83% (51/71); 实际营养正常 156 例, 模型判断为 136 例, 误 判 20 例, 特异度为 74.73% (136/182), 模型预测正确率为 73.91% (187/253)。见表 4。

表 4 营养不良风险预测模型的诊断效能

评分系统	金标准		合计
	阴性	阳性	
阴性	136	20	156
阳性	46	51	97
合计	182	71	253

3 讨论

3.1 消化道肿瘤化疗患者营养不良发生现状

Ryu S W 等^[12] 对 80 例胃癌化疗患者的营养状况进行分 析, 结果显示胃癌化疗患者入院时的营养不良发生率为 43%,

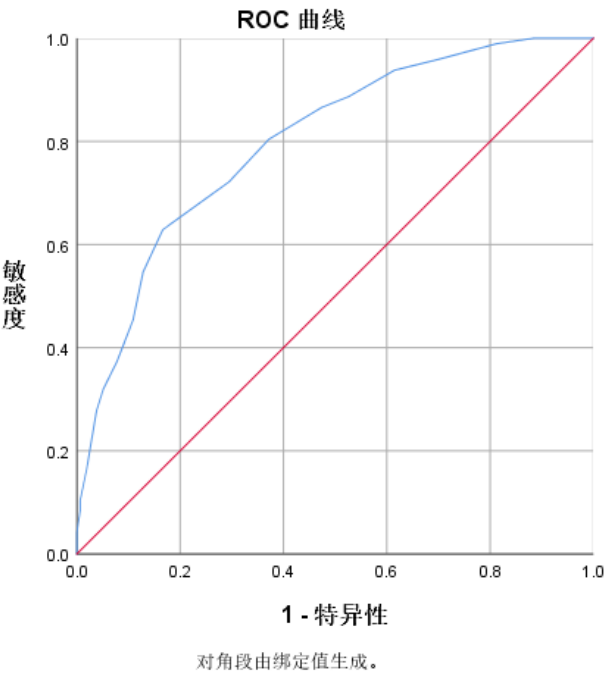


图 1

将建立的风险评分系统 (总分 0-25 分) 对 253 例测试

Gupta D 等^[13]使用 SGA 评估量表对 58 例结肠癌患者营养状况进行分析,结果显示营养不良发生率为 41%,Arends J 等^[14]研究显示,肿瘤住院患者接受抗肿瘤治疗后营养不良发生率为 28%,Thompson K L 等^[15]研究显示消化道肿瘤患者是恶性肿瘤患者中发生营养不良的高发病种,消化道肿瘤患者营养不良发生率为 30.4%—84.1%,唐淑慧等^[16]对 757 例消化道肿瘤化疗患者营养状况分析显示营养不良发生率为 35.5%。本研究结果显示:675 例患者中有 253 例 (37.48%) 患者发生营养不良,与既往研究结果相近,提示消化道肿瘤化疗患者营养不良发生率较高。张琳等^[17]研究表明营养不良既是恶性肿瘤的并发症,又是导致恶性肿瘤病情加重的诱因。因此,临床工作中,医务人员应尽早识别患者营养不良的发生风险,并及时给予营养不良患者适合的营养干预,对于消化道肿瘤化疗患者具有重要的意义。

3.2 消化道肿瘤化疗患者营养不良风险预测模型评分系统的构建及评价

本研究通过单因素分析和多因素 Logistic 回归分析对相关指标进行筛选,结果筛选出消化道肿瘤化疗患者发生营养不良的 8 项风险因素,分别为消化道反应、KPS 评分、辅助放疗、使用镇痛药、贫血、前白蛋白低下、总蛋白缺乏、肝功能损伤。①消化道反应: Santarpia L 等研究表明^[18]: 恶心、呕吐为化疗所致最常见的消化道不良反应,其是导致患者食欲不振、进食量减少的主要因素,进而影响患者的营养状况,导致患者发生营养不良。因此,护理人员应做好患者化疗前、中、后的全过程标准化护理,尽量避免患者产生消化道反应,对于不可避免产生消化道反应的患者应及时给予饮食指导、营养支持及相关症状管理,避免发生营养不良^[19]。②KPS 评分: 是对肿瘤患者健康状况、治疗耐受情况等进行评估的主要评分之一,近年来逐渐被应用于护理工作中。闫新欢等^[20]研究表明: 营养状态与患者 KPS 评分有显著相关性,给患者实施营养干预后患者的营养状态得到改善,患者的 KPS 评分也逐渐提高,反之,患者营养状态越差,则 KPS 评分越低。提示 KPS 评分越低的患者,越容易增加患者发生营养不良的风险。因此,医护人员应评估患者的 KPS 评分,为患者选择合适的治疗方案,尽量减少因治疗造成的毒副反应,影响患者的营养状况,从而降低患者的生活质量。③辅助放疗: 放疗在恶性肿瘤综合治疗中占据着非常重要的地位,放疗可以抑制局部肿瘤的生长,但是其在杀伤肿瘤细胞的同时,也会对人体正常组织造成损伤,放疗对胃肠道黏膜的损伤会影响患者对营养物质的摄入、消化和吸收,从而导致患者发生营养不良^[21]。因此,护理人员对辅助放疗的患者应监测是否产生放射性口腔黏膜炎、消化道反应、食欲不振等因素,从而尽早对相关因素进行规范化干预,并根据患者具体情况实施营养支持,避免患者发生营养不良。④使用镇痛药: 在镇痛药物使用过程中患者容易出现恶心、呕吐、便秘等药物不良反应而引起的身体不适^[22],进而影响机体对营养物质的摄入、消化及吸收,导致患者发生营养不良。因此,护士应为患者做好镇痛药物健康宣教、饮食指导及不良反应的监测并及时干预,遵医嘱使用止吐药物,指导患者可根据自身情况适当增加运动,提高活动能力,调整饮食结构、改变食物烹饪方式、细嚼慢咽、增加粗粮、新鲜蔬菜、水果的摄入,预防恶心、呕吐、便秘等不良反应的发生,尽量降低镇痛药物对患者营养状况的影响。⑤血红蛋白低下: 血红蛋白是红细胞内运输氧的特殊蛋白,是人体重要的携氧物质,营养干预可提高患者血红蛋白水平

^[23]。刘晓梅等^[24]研究表明血红蛋白水平与患者营养状况呈正相关,随着血红蛋白水平的降低,患者机体营养状况亦持续下降,导致发生营养不良。因此,护理人员要对患者实施科学健康的饮食指导、尽量进食高蛋白、高铁、高维生素、新鲜蔬菜水果等食物,对于不能进食或进食量较少的病人,需要在医师、营养师指导下给予肠内外营养支持,预防贫血发生,改善机体营养状况^[25]。⑥前白蛋白低下: 前白蛋白是由肝脏合成的一种运载蛋白质,具有运载甲状腺素、维生素等营养物质的能力^[26]。其可以反映机体储备功能、评价和监测机体营养状态的理想指标,对营养状况的急性改变很敏感,可及时发现营养不良^[27]。因此,护理人员应关注患者前白蛋白水平,若有下降应及时告知医师,视情况给以饮食指导与营养支持,纠正前白蛋白水平,预防营养不良发生。⑦总蛋白缺乏: 总蛋白水平是评价机体营养状况的血生化指标之一,总蛋白低下提示患者蛋白质消耗量增加,出现营养不良的机率也会增加^[28]。陈满宇^[29]等研究显示: 护士需密切关注患者的总蛋白水平,这将有助于帮助医护人员及时发现恶性肿瘤患者的营养不良并给予及时的营养干预。⑧肝功能损伤: 肝脏是人体最大的消化器官,郝利恒^[30]等研究表明肝功能受损致使合成肝内蛋白质能力下降,对营养物质代谢、消化、吸收产生影响,从而导致患者发生营养不良。因此,护理人员应指导患者进食营养丰富、容易消化吸收的食物,对于肝功能受损患者遵医嘱使用保肝药物,改善肝功能,促进营养物质消化吸收,必要时遵医嘱给予肠内外营养支持,改善患者的营养状况。

4 结论

消化道肿瘤化疗患者发生营养不良的风险较高,本研究构建的风险评分系统具有较好的预测能力及预测价值,便于医务人员依据危险因素对消化道肿瘤患者化疗期间及化疗后的营养情况进行科学、精准、及时的识别与干预。本研究尚存一些不足,本研究样本量相对不足,患者的病历资料均源于云南省癌症中心。因此,下一步需扩大样本量及样本来源做进一步研究。

【参考文献】

- [1] 袁蕙芸, 蒋宇飞, 谭玉婷, 等. 全球癌症发病与死亡流行现状和变化趋势 [J]. 肿瘤防治研究, 2021, 48(06):642-646.
- [2] Zheng R S, Zhang S W, Sun K X, et al. [Cancer statistics in China, 2016][J]. Zhonghua Zhong Liu Za Zhi, 2023,45(3):212-220.
- [3] Gupta D, Lis C G, Granick J, et al. Malnutrition was associated with poor quality of life in colorectal cancer: a retrospective analysis[J]. J Clin Epidemiol, 2006,59(7):704-709.
- [4] 罗智鹏, 石华伟, 薛瑶纯, 等. 常见恶性肿瘤住院病人营养状态的调查和分析 [J]. 肠外与肠内营养, 2016, 23(03):162-164.
- [5] 周婉, 许勤, 言克莉, 等. 消化道肿瘤化疗病人营养状况与生活质量的纵向研究 [J]. 护理研究, 2017, 31(02):189-193.
- [6] Isenring E, Loeliger J, Hodgson B. Nutritional management of patients with cancer improves nutritional and quality of life outcomes[J]. Cancer Forum, 2011,35(2):88-91.
- [7] Capuano G, Gentile P C, Bianciardi F, et al. Prevalence and influence of malnutrition on quality of life and performance status in patients with locally advanced head and neck cancer before treatment[J]. Support Care Cancer, 2010,18(4):433-437.
- [8] 国际生命科学学会中国办事处中国肥胖问题工作组联

合数据汇总分析协作组. 中国成人体质指数分类的推荐意见简介[J]. 中华预防医学杂志, 2001(05).

[9] 杨宇, 练玉颖, 赵钢. 全球领导人营养不良倡议标准、患者全面主观营养评估及血清白蛋白在肿瘤患者营养不良诊断中的一致性研究[J]. 实用临床医药杂志, 2022, 26(02):82-87.

[10] 孙晓文, 张文莹, 李军涛. 乳腺癌术后化疗患者营养不良风险预测评分系统的构建及评价[J]. 护理学杂志, 2018, 33(23):1-4.

[11] 赵斌亮. 下肢深静脉血栓患者并发肺栓塞预测模型的建立及验证[D]. 山西医科大学, 2018.

[12] Ryu S W, Kim I H. Comparison of different nutritional assessments in detecting malnutrition among gastric cancer patients[J]. World J Gastroenterol, 2010,16(26):3310-3317.

[13] Gupta D, Lis C G, Granick J, et al. Malnutrition was associated with poor quality of life in colorectal cancer: a retrospective analysis[J]. J Clin Epidemiol, 2006,59(7):704-709.

[14] Arends J, Bachmann P, Baracos V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients[J]. Clin Nutr, 2017,36(1):11-48.

[15] Thompson K L, Elliott L, Fuchs-Tarlovsky V, et al. Oncology Evidence-Based Nutrition Practice Guideline for Adults[J]. J Acad Nutr Diet, 2017,117(2):297-310.

[16] 唐淑慧, 王汇, 夏陈成, 等. 消化道恶性肿瘤化疗病人营养状况现况调查和影响因素分析[J]. 肠外与肠内营养, 2021, 28(01):35-40.

[17] 张琳, 许子霞, 李素云. 肿瘤住院患者营养风险、营养不足及营养支持现况调查[J]. 中华现代护理杂志, 2017, 23(11):4.

[18] Santarpia L, Contaldo F, Pisanis F. Nutritional screening and early treatment of malnutrition in cancer patients[J]. Journal of

Cachexia Sarcopenia & Muscle, 2011,2(1):27-35.

[19] 宋俊芝. 肿瘤患者化疗期间开展标准化联合护理对化疗相关性恶心呕吐的影响[J]. 婚育与健康, 2023, 29(19):136-138.

[20] 闫新欣, 席少枝, 林菁榕, 等. 社区恶性肿瘤患者早期营养风险筛查及规范化营养干预应用效果评价[J]. 中国医刊, 2020, 55(09):1027-1030.

[21] 匡浩, 李涛. 肿瘤放射治疗营养——研究与思考[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2023, 10(02):166-171.

[22] 周宇红, 金小于. 癌性疼痛患者镇痛用药依从性现状及其影响因素分析[J]. 华南预防医学, 2024, 50(04):329-332.

[23] 魏曾曾, 王同, 杜峰. 血红蛋白联合营养风险筛查对恶性肿瘤患者癌因性疲乏的预测效果分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2023, 22(09):987-990.

[24] 刘晓梅, 张瑾榕, 阿衣古丽·哈热, 等. 食管癌同步化疗后营养风险因素分析[J]. 重庆医学, 2016, 45(12):1656-1658.

[25] 胡艳. 肿瘤相关贫血患者实施护理干预对生活质量水平的影响分析[J]. 婚育与健康, 2023, 29(01):169-171.

[26] 曹正兰, 张宜南, 徐卫国, 等. 结直肠癌患者血清前白蛋白与体成分之间的关系[J]. 安徽医学, 2022, 43(09):1069-1072.

[27] 陈念. 鼻咽癌放疗期间营养状态变化情况及影响因素研究[D]. 遵义医科大学, 2023.

[28] 吴国豪. 恶性肿瘤患者营养不良的原因及防治对策[J]. 中华胃肠外科杂志, 2010(3):3.

[29] 陈满宇, 吕龙, 何秋山. 胃肠道恶性肿瘤患者营养状况评价及影响因素分析[J]. 东南大学学报(医学版), 2016, 35(02):208-211.

[30] 郝利恒, 王猛, 乔桐杉. 肝癌患者营养状态与肝功能、炎症因子及预后的相关性分析[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2024, 11(01):96-101.

(上接第 3 页)

光照不足或者过度的情况。这种均匀且持续的光疗能够覆盖新生儿皮肤的更大面积, 使胆红素的分解效率大幅提升, 从而减少了总的光照时间^[2]。同时, 也降低了局部皮肤过热或者损伤的风险, 提高了治疗的安全性和舒适度。

此外, LED 蓝光设备通常设计得更加灵活和便利, 可以更好地适应不同体位和活动的婴儿。这不仅改善了治疗中的操作便利性, 还让新生儿和护理人员的互动更加自然, 降低了新生儿因固定体位而产生的不适和焦虑^[3]。LED 蓝光设备一般还集成了温度监控系统 and 散热设计, 防止因长时间光照引起新生儿体温过高, 保证了疗程的安全进行。

总而言之, 在实际应用中, 经 LED 蓝光治疗的新生儿, 其血清胆红素水平下降幅度较快, 临床黄疸消退时间明显缩

短。因此, LED 蓝光治疗相较于普通蓝光灯治疗新生儿高胆红素血症, 凭借其高效、稳定和灵活的特点, 改善了多个治疗指标, 显著提升了疗效, 成为现代新生儿黄疸治疗的优选方案。

[参考文献]

[1] 韩宜均, 郭玲玲. LED 冷光源与常规蓝光治疗新生儿高胆红素血症的效果研究[J]. 现代医学与健康研究(电子版), 2024, 8(10):4-6.

[2] 李智慧, 展世宏, 黄瑶瑶. LED 蓝光灯在新生儿高胆红素血症治疗中的应用效果分析[J]. 中外医疗, 2023, 42(15):96-100.

[3] 易冬兰, 吴芬, 左洁琦, 等. LED 冷光源蓝光仪与传统蓝光箱治疗新生儿高胆红素血症的疗效及成本效益分析[J]. 中国医疗器械信息, 2023, 29(22):62-64.

(上接第 4 页)

[2] 朱玲. 血栓弹力图, 凝血功能 4 项及 D-二聚体在不同孕期孕妇凝血功能评估中的临床应用价值[J]. 检验医学与临床, 2023, 18(10):4.

[3] 彭成杰, 池胡琴, 何芋铮. 凝血四项与 D-二聚体联合检测对临产孕妇的临床价值及准确性评价[J]. 东方药膳, 2024, 000(014):112.

[4] 左桂文. 凝血功能 4 项与 D-二聚体指标在不同孕期孕

妇中变化特点及临床意义分析[J]. 心理月刊, 2022(6):2.

[5] 苏强. D-二聚体和凝血功能检测在孕妇产前检查中的临床价值研究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2023(5):1.

[6] 陈玉, 杨乃珍, 郝慧敏, 等. 纤维蛋白降解产物, D-二聚体, 抗凝血酶原-III 与凝血四项在不同妊娠时期孕妇中的水平变化及其临床意义研究[J]. 吉林医学, 2022, 43(8):3.