

· 综述 ·

营养评估在肝癌患者治疗中的应用研究进展

陈春霞¹,徐冠华²,崔志明^{2*}¹南通大学第二附属医院介入科,²脊柱科,江苏 南通 226001

[摘要] 营养不良是影响肝癌患者结局的独立危险因素。改善肝癌患者营养不良的关键是尽早采取有效评估工具发现并及时干预。现对常用营养评估工具、方法在肝癌患者治疗中的临床应用进行综述,为该类患者营养评估的选择作参照。

[关键词] 营养不良;筛查;评估;肝癌;临床应用

[中图分类号] R735.7

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2022)10-1488-07

doi: 10.7655/NYDXBNS20221023

Research progress on nutritional assessment in treatment of patients with primary liver cancer CHEN Chunxia¹, XU Guanhua², CUI Zhiming^{2*}

¹Intervention Department, ²Spine Surgery, the Second Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, China

[Abstract] Malnutrition is an independent risk factor affecting the outcome of patients with liver cancer. The key to improve malnutrition in patients with liver cancer is to take effective assessment tools as early as possible to detect and timely intervene. This article reviews the clinical application of commonly used nutrition assessment tools and methods in the treatment of liver cancer patients to provide reference for the selection of nutrition assessment for such patients.

[Key words] malnutrition; screening; assessment; primary liver cancer; clinical application

[J Nanjing Med Univ, 2022, 42(10): 1488-1494]

我国是肝癌的高发国家,发生率约占全球50%以上^[1],原发性肝癌(primary liver cancer, PLC)目前在我国常见恶性肿瘤中排名第4位,为第2位肿瘤致死病因。PLC患者必然易出现营养不良情况^[2],致PLC患者病情恶化,加快肿瘤细胞的扩散和生长,治疗效果下降,严重影响预后^[3]。营养不良对肝癌患者的影响巨大,已成为该类患者病死和不良结局的独立危险因素^[4]。改善此类患者营养不良的关键,是尽早使用营养风险筛查工具发现营养不良状态和程度,并进行及时有针对性的干预^[5]。本文对常用营养评估工具、方法的临床应用情况进行综述,为临床肝癌患者营养评估工具的选择以及提高营养评估效率提供参照和依据。

营养不良可分为消瘦型营养不良及低蛋白型

营养不良。长期慢性营养不良可发展为混合型营养不良,兼具上述两种类型的表现:体重下降,血清白蛋白、转铁蛋白测定值降低,总淋巴细胞计数及皮肤超敏试验结果异常^[6]。肝癌患者亦是^[7],表现为食欲下降和组织消耗为主要特征的进行性营养状况恶化,即恶病质。

1 肝癌患者营养不良的原因

肝癌患者较其他肿瘤患者营养不良风险高,采用不同的方法对肝癌患者进行营养评估,营养不良检出率为33.5%~80.0%^[7-9]。

肝癌患者营养不良风险高是因为:①肝功能损伤。肝脏在机体营养物质代谢中发挥了极其重要的作用,肝功能损伤使蛋白质合成、分解障碍,影响营养物质的吸收^[10]。肝功能损伤还可引起胆汁淤积,脂肪吸收障碍,糖代谢异常,氨基酸、甘油、丙酮酸和乳酸的糖异生^[11]。②肿瘤异常增高

[基金项目] 江苏省卫生健康委员会(ZDB2020004)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: czmspine@163.com

的分解代谢和生理作用使能量和蛋白质消耗增加^[12]。③营养摄入不足和机体活动减少。肿瘤促使机体内细胞因子和趋化因子的大量生成,影响患者的食欲^[13]。④手术、放化疗等各种治疗造成肝癌患者代谢、内分泌、神经内分泌和机体免疫功能的改变,使肝癌患者营养状况整体下降^[14]。

2 肝癌患者营养筛查工具

2.1 营养风险筛查(nutrition risk screening,NRS)-2002

NRS-2002来源于丹麦,是一项针对该国医院的临床营养实践调查,经128项随机对照试验研究,显示出良好的信效度。2002年,该量表被ESPEN推荐为住院患者最常用的营养风险筛查工具。2005年在我国推广使用。量表主要包括疾病、营养和年龄评分3个部分,总计得分<3分为无营养风险;≥3分提示营养不良或有营养风险。该量表能提示被测者3个月内动态的营养状况改变,简单快捷,临床应用广泛;但因患者存在水肿、腹水而影响体重测量的准确性,或患者意识不清时,运用受限。一项对70岁以上老年人行腹部大手术患者营养风险筛查的研究显示其无特异度^[15]。对肿瘤患者筛查的灵敏度高^[16]。一项对外科住院的肝胆胰患者进行营养风险筛查的研究中,肝癌患者营养不良发生率为59.3%,较胆、胰疾病患者的总和都高^[17]。NRS-2002能预测住院患者营养不良相关死亡率和不良结局^[18],被认为有助于鉴别营养不良的肝细胞癌患者^[19]。

2.2 营养不良通用筛查工具(malnutrition universal screening tool,MUST)

MUST是英国肠外肠内营养学会(British Association of Parenteral and Enteral Nutrition, BAPEN)在2003年制定和发表的内部一致性和可重复性较强的营养风险筛查工具,灵敏度和特异度均≥95%,操作耗时短,住院患者普遍适用,与主观全面评估法(subjective nutrition assessment,SGA)和NRS一致性高^[20]。主要内容包括3个方面:体重指数(body mass index,BMI)、近3~6个月体重下降情况、禁食或摄入不足。总分0分为低度风险,1分为中度风险,≥2分为高度风险。因MUST对术后并发症有独立的预测价值,Lomivorotov等^[21]推荐其用于接受心脏外科手术的患者。MUST被证明在急诊住院患者及肿瘤患者营养筛查中具有可行性^[22]。但一项纳入705例患者在入院后48h的营养评估显示^[23],MUST预测结果与临床结局较NRS-2002相关性差,

目前较少报道在肝癌患者营养评估中的应用^[24]。

3 肝癌患者营养评估方法

3.1.1 SGA

SGA在1982年由Baker等首次提出,ASPEN推荐使用的评价患者营养状况的方法,包括病史采集和体格检查等方面^[25]。SGA简单易操作且安全无创,灵敏度及特异度分别为82%、72%。也有研究指出SGA是肝硬化患者营养评估最常用的工具之一^[26]。在一项针对肝移植前后患者的营养状况评估中SGA较NRS-2002、MUST显示出更高的预测能力^[27]。但有研究指出,SGA条目冗长,患者填写依从性较差^[28]。

3.1.2 患者主观整体评估(patient-generated subjective nutrition assessment,PG-SGA)

PG-SGA由Ottery于1994年基于SGA营养评估表修正而来,被作为营养评估的金标准推荐用于肿瘤患者^[29]。中国抗癌协会也将其作为肿瘤患者首选营养评估工具^[30]。对入院24~48h内的患者,应用PG-SGA量表完成营养筛查与评估。PG-SGA量表由两个部分7个方面组成,①第一部分4个方面(患者完成):近期体重、饮食摄入、症状体征、身体活动和功能;②第二部分3个方面(医务人员完成):疾病年龄、代谢应激状态、体格检查。两个部分得分总分为0~35分,得分越高营养不良程度越重。PG-SGA评分≥4分者需要进行医疗营养干预。针对住院的肿瘤患者,不需任何生化分析,操作简易重复性强,灵敏度及特异度分别为98%和82%^[31]。有研究认为PG-SGA是较NRS-2002更适用于需行肝癌肝切除术患者的营养筛查工具^[15]。PG-SGA评分是预测肝细胞癌术后营养相关并发症的有效工具^[8]。需要注意的是,临床应用时对肥胖等目测营养状态良好,但实际机体蛋白质缺乏的营养问题易漏诊^[32]。

3.1.3 简略版患者主观评估量表(patient-generated subjective global assessment short form,PG-SGA SF)

PG-SGA SF去除体格检查、疾病状况和代谢需求3个方面,仅采用体重、食物摄入量、症状体征以及身体活动和功能4个方面进行营养评估,在化疗门诊肿瘤患者中灵敏度和特异度分别为90.2%和67.5%,具有良好的信效度^[33]。但目前在国内应用较NRS-2002还有较大差距。

3.2 微型营养评估(mini nutritional assessment,MNA)与微型营养评估简易版(MNA-SF)

目前两者均在老年患者人群中应用广泛。

MNA是1994年由Vellas等^[34]设计的自身营养状况的主观评价方法,简便、无创、经济,预测性、灵敏度和特异度分别为97%、96%、98%。与BMI、白蛋白、多种人体测量学指标等传统营养评价指标具有良好的相关性。MNA-SF由Rubenstein等^[35]基于MNA简化而来,包括6个方面: BMI、近3个月体重下降情况、近3个月疾病状态、活动能力、精神疾病及近3个月饮食摄入情况,总分14分; ≥ 11 分提示营养状况良好, < 11 分提示营养不良,灵敏度97.9%,特异度100.0%。有研究显示^[36], MNA评估肝癌患者营养风险准确,还能预测其生活质量或功能状态的变化。

3.3 皇家自由医院营养优先评估工具(royal free hospital-nutritional prioritizing tool, RFH-NPT)

RFH-NPT是2013年在国际肝性脑病和氮代谢学会共识中提出的营养评估工具,有效性显著。我国的研究结果与其一致^[37]。ESPEN指南推荐使用RFH-NPT来识别肝病患者的营养不良风险^[38]。通过对进食、体重变化、体液潴留情况等简单的临床问题进行评分, < 1 分为低风险, ≥ 1 分为中高风险。研究表明RFH-NPT既能有效检出肝硬化患者营养不良发生率,也能有效预测慢性肝病患者病情进展及预后^[39]。RFH-NPT能早期便捷、灵敏地预测主要由肝炎病毒感染引起的肝硬化及肝癌患者营养不良的风险^[38,40],也更容易检测晚期Child-Pugh等级(B和C)和终末期肝病模型评分较低患者的营养不良风险,与NRS-2002相比,避免了所存在的腹水及外周积液对BMI值计算的影响,营养风险的检出率更高^[38]。RFH-NPT与全球营养不良领导倡议(global leadership initiative on malnutrition, GLIM)标准诊断的一致性较好,诊断晚期慢性肝病患者营养不良与NRS都具有较好的灵敏度(80%)和较高的阴性预测值(79%)^[41]。RFH-NPT简单易操作,耗时短,可重复。目前,在我国RFH-NPT用于筛查肝癌患者营养不良风险的应用较少,值得临床进一步探究。

3.4 控制营养状态评分(controlling nutritional status, CONUT)

CONUT是2005年由de Ulíbarri等^[42]提出的广泛应用于癌症患者营养状态的评估方法。由3个指标组成,包括白蛋白、总胆固醇、总淋巴细胞计数,总分0~12分; ≤ 2 分为营养正常, ≥ 3 分为营养不良,灵敏度和特异度分别为92.3%、85.0%。CONUT与术后并发症及肝功能储备的相关性已被循证医学研究证实^[43]。对于肝癌患者来说,CONUT与PG-SGA

均可以作为术前营养筛查工具,一致性较高^[42],推荐采用^[44]。目前,国内临床可进一步推广应用。

3.5 肝病营养不良筛查工具(liver disease undernutrition screening tool, LDUST)

LDUST是由美国为未经过营养培训的人员开发的营养不良筛查工具^[45],含6个问题,包括:①你最近吃得怎么样? ②去年你体重减轻了吗? ③你是否注意到身体脂肪减少或手臂或肋骨变薄? ④你是否注意到你的太阳穴、腿部、锁骨或肩部有肌肉丢失? ⑤腹部或腿部有液体或肿胀吗? ⑥你能参加平时的活动吗?(如走路、爬楼梯、搬运杂货)。答案分A、B、C选项,在B、C选项中勾选到2个或以上,代表存在营养不良风险。经三期验证证实该工具简单,易于使用,与注册营养师评估之间有相当的一致性,与肝病营养不良有最强联系。2019年国外研究显示RFH-NPT和LDUST是唯一能准确检测肝硬化患者营养不良的筛查工具,灵敏度94.9%、特异度58%^[46]。

3.6 营养风险指数(nutrition risk index, NRI)

NRI于1988年由Buzby等首次描述使用。NRI=1.489×血清白蛋白数值(g/L)+41.7×(体重/理想体重),血清白蛋白数值指术前3~5 d空腹状态下检验数据;理想体重:男性=身高(cm)-100-[(身高-150)/4];女性=身高(cm)-100-[(身高-150)/2.5]。该评估工具结合评价营养状态的单一指标,包括患者的身高、体重及实验室检查指标血清白蛋白等,更加客观、有效、简便^[47]。术前NRI可以预测严重的术后并发症,值较低与老年肝癌患者肝切除术后较差的总生存率相关^[48-49]。在肝癌人群中使用,营养评估的特异度、灵敏度还需进一步评价。

3.7 肿瘤患者营养风险评估量表

该量表由我国张旭^[50]自主研发,包括病史、代谢需求、体格检查和实验室检查4个维度共12个条目,能评估肿瘤患者营养不良状态及严重等级,为患者的营养支持提供参考依据。量表重测信度为0.850,内容效度为0.860~1.000。该工具对营养不良程度评估与PG-SGA有较高的一致性。目前临床使用该量表对肿瘤患者进行营养风险筛查少见,应用于肝癌患者的灵敏度和特异度更需要进一步验证。

4 肝癌患者营养评估的人体测量学标准

4.1 BMI

BMI < 18.50 kg/m²为低体重(营养不良)。BMI获取方法方便、快捷^[5]。BMI标准有种族、地区的差

异。体重下降被证实能预测肿瘤患者低生存率^[15]。独立采用BMI对消化系统恶性肿瘤患者评估,营养不良检出率低,仅8.1%^[51]。国外研究将BMI用于评估水肿、腹水患者营养不良的参考范围进行调整^[52]:无腹水的患者,BMI ≤ 22 kg/m²;中度腹水,BMI ≤ 23 kg/m²;大量腹水,BMI ≤ 25 kg/m²;效果满意,显示出90%的特异度和86%的灵敏度。目前,国内暂未开展BMI对水肿、腹水患者营养状况评估的细化研究。现有BMI标准独立作为营养状况评定的指标对肝癌行介入手术患者营养评估是不可靠的^[19],也不适合鉴别营养不良的肝癌患者^[53]。PNI与BMI联合使用比单独使用预测灵敏度更高^[14]。

4.2 上臂围(arm circumference, AC)、上臂肌围(arm muscle circumference, AMC)和肱三头肌皮褶厚度(triceps skin-fold thickness, TSF)

AC、AMC、TSF通过上肢的相关测量数值来反映患者肌肉及脂肪储备,评估患者的营养状态。先确立上臂围和肱三头肌皮褶厚度的测量点,再使用软尺松紧适宜环绕上臂1周测得AC(cm),取3次测量平均值。AMC(cm)=AC(mm)-TSF(mm) $\times 3.14$,精确到0.5 cm。因TSF、AMC、AC测量部位位于人体的较高位,较少受水肿及腹水的影响^[54],能相对准确判断肝硬化患者营养不良^[52]。

4.3 小腿围(CC)

两腿分开,自然站立,将卷尺绕裸露的小腿最粗处1圈测量周径,取3次测量平均值,精确到0.1 cm。

4.4 拇内收肌厚度(APMT)

拇内收肌解剖位置表浅、明确,方便测量^[6,55]。研究证据表明,APMT与BMI、TSF、AC、AMC、CC均具有良好相关性^[55],可反映健康人群的营养状况。APMT诊断消化道肿瘤患者营养不良的灵敏度在惯用手和非惯用手患者中均为92.9%,但特异度分别为47.1%和52.9%,需要结合其他营养评估方法以降低误诊率。APMT在国内临床运用不多,特别是诊断肝癌患者营养不良时需要进一步验证。

4.5 握力

握力测量是一项方便、快捷、无创的肌肉强度测量,为临床恶性肿瘤患者的入院营养筛查带来巨大便利^[56]。因不受水钠潴留影响,可用于预测肝硬化失代偿及肝硬化并发症的发生^[36]。但肿瘤患者因癌受性疲乏影响^[57],握力测量结果与一般人群有差异。Flood等^[58]研究采用非惯用手握力测量评估住院患者营养状况,效果好,并与PG-SGA相关性一致。

4.6 6 min 步行试验

该试验测定患者6 min时间在平地上行走的距离,通过评估肌肉强度来反映营养状况。经证实距离越长,肝硬化患者的生存系数越大^[59-60]。

5 用于肝癌患者营养评估的实验室检查

5.1 血清白蛋白(albumin, ALB)、前白蛋白(prealbumin, PA)

ALB主要功能是维持血浆胶体渗透压、运输功能和保持球蛋白稳定,在协调血管内皮完整性和通透性、抗氧化损伤修复中也发挥重要作用^[61]。ALB在肝脏合成,半衰期为14~19 d。ALB持续低下能明确提示营养不良。低白蛋白血症和营养不良具有因果关系。在营养风险评估的所有综合指标的多变量分析中,ALB的权重高于其他参数。联合应用营养风险筛查表和ALB可以及早发现营养问题^[5]。但白蛋白受机体补水容量多少、基础疾病(如肝肾功能受损等因素)干扰较大,影响营养评估的及时准确性^[62]。

PA因其半衰期为1.9 d且不受外源性血制品影响,早于ALB下降而有助于早期发现营养不良,但PA用于对肝硬化患者营养的评估易受肝脏储备功能、进食状态及水钠潴留的影响^[63]。因此独立应用PA和ALB评估肝硬化患者营养不良不够可靠^[64]。

5.2 淋巴细胞总数(total lymphocyte count, TLC)

有报道,预后营养指数(PNI) < 45 或40提示中度或重度营养不良^[65]。PNI=血清ALB(g/L) $+ 5 \times$ 外周血TLC($\times 10^9$ 个/L)。因TLC易受感染、水钠潴留和脾功能亢进等因素影响,间接反映患者营养状况的评估价值也被限制,目前临床使用不多^[36]。

5.3 其他

血红蛋白(hemoglobin, Hb)、转铁蛋白等作为传统的营养相关指标亦常被用于对肝癌患者的营养评估^[66]。

6 用于肝癌患者营养评估的人体成分分析

6.1 生物电阻抗分析(bioelectrical impedance analysis, BIA)

BIA是通过人体传导电流并计算其阻抗来估计身体成分含量的方法。一项研究显示,筛选问卷和BIA测量优于纯人体测量,身体阻抗分析得出的相位角是肝癌患者的独立预后因素^[53]。

6.2 双能X-ray骨密度(dual energy x-ray absorptiometry, DXA)

DXA通过计算患者骨骼肌质量指数进行营养

评估,不受水钠潴留影响,更精确评估去脂体重。

6.3 第三腰椎(L3)骨骼肌指数(lumbar 3 skeletal muscle index, L3-SMI)的断面成像研究

横断面成像研究CT、MRI是量化骨骼肌质量的金标准工具。有研究使用SliceOmatic V4.3软件分析了L3的CT扫描,该软件使用先前报道的Hounsfield unit(HU)进行特定组织划分阈值。肌肉质量定量是客观和可重复的技术,成为肝硬化营养状况的一个有吸引力的指标^[27]。功能测试、相位角和计算机断层扫描衍生的骨骼肌index-L3是最有用的原发性肝癌的营养评估工具之一^[67]。

BIA与DXA技术费用高,需要专业技术人员操作特定的设备,临床推广有难度^[54]。但临床上肝癌患者通常需要进行腹部CT或MRI检查,因此只需专业人员对现有影像资料进行规范测量就能得到精确数据,临床验证可操作,易落实,值得推广。

7 小结与展望

综上所述,笔者认为各项调查问卷和量表包含有患者及医务人员的主观判断,客观性可受影响;实验室检查常受到内分泌、药物半衰期、饮食等因素的干扰;需要临床根据具体情况选择使用。而肌肉质量、去脂肌肉质量能较客观地反映患者的营养状况,不受水钠潴留等因素的影响,在肝癌患者的营养评估中将发挥不可估量的作用。

营养不良是肝癌患者常需面对的问题,也是临床医务人员非常重视的问题。目前,营养管理团队进行营养管理方案时,临床医师、营养师、护士等缺乏更明确的分工。肿瘤患者患病期间,营养不良需要得到长期不间断的关注,需要在入院时、在院期间及院外、社区等区域全面推开。营养评估是营养管理中的关键环节^[68],国内外营养风险筛查或评估方法各有特点。肝癌患者营养状况受身体代谢、脏器功能等复杂因素影响,为确保营养评估的特异性和敏感性,尚需要对多项数据联合应用、采用复合型营养评定工具等进行更多的研究探讨。

[参考文献]

- [1] 潘璇,杨洋,吴曼莉. 赋能授权理论的多维化护理对肝癌微创治疗患者的影响[J]. 当代护士(下旬刊), 2020(3):124-127
- [2] 朱晓静,黄爱微,张辉,等. 原发性肝癌术前患者营养风险与癌因性疲乏的相关性及影响因素研究[J]. 现代实用医学, 2022, 34(1):34-36
- [3] 祝素平. 肠内营养对原发性肝癌肝动脉化疗栓塞术后

患者肠黏膜屏障和T淋巴细胞亚群的影响[J]. 现代消化及介入诊疗, 2020, 25(6):786-788

- [4] MEZA-JUNCO J, MONTANO-LOZA A J, BARACOS V E, et al. Sarcopenia as a prognostic index of nutritional status in concurrent cirrhosis and hepatocellular carcinoma[J]. J Clin Gastroenterol, 2013, 47(10):861-870
- [5] 胡娇,罗艳丽,肖凤鸣,等. 营养风险筛查表联合白蛋白水平监测对肝癌患者手术前后营养状况的评估价值[J]. 河北医学, 2019, 25(7):1129-1132
- [6] 李乐之,路潜. 外科护理学[M]. 6版. 北京:人民卫生出版社, 2017:34
- [7] 翁敏,代正燕,王昆华. 肝癌患者不同疾病状态时的营养治疗[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2022, 9(1):1-6
- [8] HUANG T H, HSIEH C C, KUO L M, et al. Malnutrition associated with an increased risk of postoperative complications following hepatectomy in patients with hepatocellular carcinoma[J]. HPB(Oxford), 2019, 21(9):1150-1155
- [9] 王伟仙,曾莉,周丰勤,等. 原发性肝癌患者营养风险筛查及影响因素分析[J]. 护理学杂志, 2018, 33(19):86-88
- [10] 朱明炜,刘承宇. 肝癌患者的医学营养治疗[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2020, 7(2):155-159
- [11] KIM J H, SINN D H, GWAK G Y, et al. Insulin resistance and the risk of hepatocellular carcinoma in chronic hepatitis B patients[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2017, 32(5):1100-1106
- [12] CASTILLO-MARTÍNEZ L, CASTRO-EGUILUZ D, COPCA-MENDOZA E T, et al. Nutritional assessment tools for the identification of malnutrition and nutritional risk associated with cancer treatment[J]. Revista De Investig Clin Organo Del Hosp De Enfermedades De La Nutr, 2018, 70(3):121-125
- [13] TANDON P, RAMAN M, MOURTZAKIS M, et al. A practical approach to nutritional screening and assessment in cirrhosis[J]. Hepatology, 2017, 65(3):1044-1057
- [14] JI F, LIANG Y, FU S J, et al. Prognostic value of combined preoperative prognostic nutritional index and body mass index in HCC after hepatectomy[J]. HPB, 2017, 19(8):695-705
- [15] 陈大宇,卞晓洁,于冬悦,等. 肝癌肝切除术患者两种营养风险筛查工具的适用比较[J]. 药学与临床研究, 2018, 26(2):130-134
- [16] PAN X, WANG C, LI R, et al. Applicability of the nutrition risk screening 2002 combined with a patient-generated subjective global assessment in patients with nasopharyngeal carcinoma[J]. Cancer Manag Res, 2020, 12:

- 8221-8227
- [17] 翟茂东,杨俊,贾震易,等. 肝胆胰外科患者营养风险筛查与临床结局分析[J]. 肝胆胰外科杂志,2012,24(3):179-182
- [18] HERSBERGER L, BARGETZI L, BARGETZI A, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002) is a strong and modifiable predictor risk score for short-term and long-term clinical outcomes: secondary analysis of a prospective randomised trial [J]. *Clin Nutr Edinb Scotl*, 2020, 39(9):2720-2729
- [19] 赵灵利,李婷婷,吴一凡,等. 肝癌患者行肝动脉化疗栓塞术前营养风险筛查的应用研究[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志,2020,7(1):80-85
- [20] 郭卫平,陈图锋,区广生,等. 不同营养评分系统对胃癌患者术前营养风险评估的比较[J]. 中华消化外科杂志,2010,9(2):140-142
- [21] LOMIVOROTOV V V, EFREMOV S M, BOBOSHKO V A, et al. Prognostic value of nutritional screening tools for patients scheduled for cardiac surgery [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2013, 16(5):612-618
- [22] PEREIRA BORGES N, D'ALEGRIA SILVA B, COHEN C, et al. Comparison of the nutritional diagnosis, obtained through different methods and indicators, in patients with cancer [J]. *Nutr Hosp*, 2009, 24(1):51-55
- [23] RASLAN M, GONZALEZ M C, DIAS M C, et al. Comparison of nutritional risk screening tools for predicting clinical outcomes in hospitalized patients [J]. *Nutrition*, 2010, 26(7/8):721-726
- [24] 唐中权. 原发性肝癌营养不良三级诊断的营养筛查手段和评价工具[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志,2019,6(1):120-124
- [25] LI Y, LI X. Nutritional assessment and factors affecting dietary intake in patients with cirrhosis: a single-center observational study [J]. *Nutrition*, 2022, 97:111224
- [26] MONTANO-LOZA A J. Clinical relevance of sarcopenia in patients with cirrhosis [J]. *World J Gastroenterol*, 2014, 20(25):8061-8071
- [27] LIM H S, KIM H C, PARK Y H, et al. Evaluation of malnutrition risk after liver transplantation using the nutritional screening tools [J]. *Clin Nutr Res*, 2015, 4(4):242-249
- [28] 闫泽晖. 国内外常用营养风险筛查工具的研究进展[J]. 全科护理,2021,19(18):2488-2491
- [29] OTTERY F D. Rethinking nutritional support of the cancer patient: the new field of nutritional oncology [J]. *Semin Oncol*, 1994, 21(6):770-778
- [30] 蒋慧. 营养风险筛查2002、营养不良通用筛查工具和患者主观整体评估在住院肿瘤患者中的应用[J]. 河南医学研究,2020,29(2):226-228
- [31] HUHMAN M B, AUGUST D A. Review of American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) Clinical Guidelines for Nutrition Support in Cancer Patients: nutrition screening and assessment [J]. *Nutr Clin Pract*, 2008, 23(2):182-188
- [32] SHUM N C, HUI W W, CHU F C, et al. Prevalence of malnutrition and risk factors in geriatric patients of a convalescent and rehabilitation hospital [J]. *Hong Kong Med J*, 2005, 11(4):234-242
- [33] ABBOTT J, TELENI L, MCKAVANAGH D, et al. Patient-Generated Subjective Global Assessment Short Form (PG-SGA SF) is a valid screening tool in chemotherapy outpatients [J]. *Support Care Cancer*, 2016, 24(9):3883-3887
- [34] VELLAS B, GUIGOZ Y, PJ G, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients (see comments) [J]. *Nutrition*, 1999, 15(2):116-122
- [35] RUBENSTEIN L Z, HARKER J O, SALVÀ A, et al. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF) [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2001, 56(6):M366-372
- [36] 郭艳,唐中权. 肝硬化营养不良检测手段与评估工具应用进展[J]. 中国肝脏病杂志(电子版),2020,12(1):1-5
- [37] 王娜,彭琼,戴夫. RFH-NPT在肝硬化患者营养评估中的应用[J]. 医学信息,2020,33(17):85-88
- [38] WU Y, ZHU Y, FENG Y, et al. Royal free hospital-nutritional prioritizing tool improves the prediction of malnutrition risk outcomes in liver cirrhosis patients compared with nutritional risk screening 2002 [J]. *Br J Nutr*, 2020, 124(12):1293-1302
- [39] BORHOFEN S M, GERNER C, LEHMANN J, et al. The royal free hospital-nutritional prioritizing tool is an independent predictor of deterioration of liver function and survival in cirrhosis [J]. *Dig Dis Sci*, 2016, 61(6):1735-1743
- [40] 朱娅鸽,吴宇超,王娟,等. 两种营养不良风险筛查工具在原发性肝癌住院患者中的应用比较[J]. 医学综述,2021,27(8):1616-1620
- [41] BOULHOSA R, LOURENÇO RP, CÔRTEZ DM, et al. Comparison between criteria for diagnosing malnutrition in patients with advanced chronic liver disease: GLIM group proposal versus different nutritional screening tools [J]. *J Hum Nutr Diet*, 2020, 33(6):862-868
- [42] DE ULÍBARRI J I, GONZÁLEZ-MADROÑO A, DE VILLAR N G P, et al. CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population [J]. *Nutr Hosp*, 2005, 20(1):38-45

- [43] KOSEI T, PIOTR D, POLAK W G, et al. Prognostic significance of the controlling nutritional status (CONUT) score in patients undergoing hepatectomy for hepatocellular carcinoma: a systematic review and meta-analysis [J]. *BMC Gastroenterol*, 2019, 19(1): 211
- [44] 方亮, 熊晓云, 方路, 等. 基于ESPEN标准探讨四种营养筛查工具对肝细胞肝癌患者的营养评估及预后价值[J]. *实用医学杂志*, 2020, 36(20): 2792-2796, 2801
- [45] BOOI A N, MENENDEZ J, NORTON H J, et al. Validation of a screening tool to identify undernutrition in ambulatory patients with liver cirrhosis [J]. *Nutr Clin Pract*, 2015, 30(5): 683-689
- [46] GEORGIU A, PAPTAEODORIDIS G V, ALEXOPOULOU A, et al. Evaluation of the effectiveness of eight screening tools in detecting risk of malnutrition in cirrhotic patients: the KIRRHOS study [J]. *Br J Nutr*, 2019, 122(12): 1368-1376
- [47] 栗志磊. 老年人营养风险指数对老年肝癌切除术患者术后并发症的临床价值研究[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2020
- [48] LI L, WANG H, YANG J, et al. Geriatric nutritional risk index predicts prognosis after hepatectomy in elderly patients with hepatitis B virus-related hepatocellular carcinoma [J]. *Sci Rep*, 2018, 8(1): 12561
- [49] BO Y, YAO M, ZHANG L, et al. Preoperative Nutritional Risk Index to predict postoperative survival time in primary liver cancer patients [J]. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2015, 24(4): 591-597
- [50] 张旭. 肿瘤患者营养风险评估量表的编制[D]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2019
- [51] 罗茜, 曹伟新, 吴蓓雯. 不同营养评价方法对消化系统恶性肿瘤病人营养状况评价的意义[J]. *外科理论与实践*, 2010, 15(4): 393-397
- [52] CAMPILLO B, RICHARDET J P, BORIES P N. Validation of body mass index for the diagnosis of malnutrition in patients with liver cirrhosis [J]. *Gastroenterol Clin Biol*, 2006, 30(10): 1137-1143
- [53] SCHÜTTE K, TIPPELT B, SCHULZ C, et al. Malnutrition is a prognostic factor in patients with hepatocellular carcinoma (HCC) [J]. *Clin Nutr Edinb Scotl*, 2015, 34(6): 1122-1127
- [54] 李培敏, 霍丽娟. 肝硬化患者营养筛查与评估研究进展[J]. *肝脏*, 2020, 25(1): 91-93
- [55] 马晓叶, 方秀新, 王霄霄. 消化系统恶性肿瘤患者营养评估研究现状[J]. *肿瘤代谢与营养电子杂志*, 2017, 4(4): 489-492
- [56] 卢婷, 应燕萍, 徐谊, 等. 握力测量在恶性肿瘤患者入院营养风险筛查中的应用价值研究[J]. *重庆医学*, 2021, 50(7): 1104-1108
- [57] MOHANDAS H, JAGANATHAN S K, MANI M P, et al. Cancer-related fatigue treatment: an overview [J]. *J Cancer Res Ther*, 2017, 13(6): 916-929
- [58] FLOOD A, CHUNG A, PARKER H, et al. The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients [J]. *Clin Nutr*, 2014, 33(1): 106-114
- [59] NEY M, HAYKOWSKY M J, VANDERMEER B, et al. Systematic review: pre- and post-operative prognostic value of cardiopulmonary exercise testing in liver transplant candidates [J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2016, 44(8): 796-806
- [60] DUNN M A, JOSBENO D A, TEVAR A D, et al. Frailty as tested by gait speed is an independent risk factor for cirrhosis complications that require hospitalization [J]. *Am J Gastroenterol*, 2016, 111(12): 1768-1775
- [61] LOFTUS T J, BROWN M P, SLISH J H, et al. Serum levels of prealbumin and albumin for preoperative risk stratification [J]. *Nutr Clin Pract*, 2019, 34(3): 340-348
- [62] 陈博, 熊茂明, 孟翔凌. 营养状况评估方法及营养支持指征的研究进展[J]. *安徽医学*, 2016, 37(10): 1305-1308
- [63] MAHARSHI S, SHARMA B C, SRIVASTAVA S. Malnutrition in cirrhosis increases morbidity and mortality [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2015, 30(10): 1507-1513
- [64] 吴英珂, 李满, 陈辰, 等. GLIM标准下3种营养筛查工具对肝硬化患者的适用性分析[J]. *临床肝胆病杂志*, 2022, 38(2): 352-358
- [65] 孙开宇, 何裕隆. 胃肠道恶性肿瘤患者预后营养指数的研究进展[J]. *消化肿瘤杂志(电子版)*, 2015, 7(2): 112-114
- [66] 郭志学, 葛长青, 刘博, 等. 肝癌术后早期不同免疫增强型营养支持方式的治疗效果比较[J]. *河北医药*, 2017, 39(17): 2589-2592, 2596
- [67] RUIZ-MARGÁIN A, ROMÁN-CALLEJA B M, MORENO-GUILLÉN P, et al. Nutritional therapy for hepatocellular carcinoma [J]. *World J Gastrointest Oncol*, 2021, 13(10): 1440-1452
- [68] 李菊芳, 何中原, 徐泽宽, 等. 基于GLIM标准的胃癌围术期患者营养评定研究[J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2021, 41(2): 248-251

[收稿日期] 2022-07-23

(责任编辑: 蒋莉)