

肝泡型包虫患者营养评估方法应用现状

陈鹏杰^{1,2}, 樊海宁^{1,2*}

¹青海大学附属医院, 肝胆胰外科, 青海 西宁

²青海省包虫病研究重点实验室, 青海 西宁

Email: *fanhaining@medmail.com.cn

收稿日期: 2021年7月4日; 录用日期: 2021年7月29日; 发布日期: 2021年8月6日

摘要

肝泡型包虫病为多房棘球蚴寄生肝脏引起, 因其病程缓慢, 对肝脏损害大, 常导致营养不良, 造成患者无法耐受手术及术后并发症的风险提高。入院时及住院期间使用合理的营养评估方法可提高判断患者营养状态的准确性, 提高营养治疗效率从而缩短住院时间, 改善预后。该文对肝泡型包虫患者入院及住院期间多种营养评估方法应用现状及优缺点进行综述。

关键词

肝泡型包虫病, 营养不良, 营养评估

Current Status of Nutritional Assessment Methods of Hepatic Alveolar Echinococcosis Patients

Pengjie Chen^{1,2}, Haining Fan^{1,2*}

¹Department of Hepatopancreatobiliary Surgery, Qinghai University Affiliated Hospital, Xining Qinghai

²Qinghai Province Key Laboratory of Hydatid Disease Research, Xining Qinghai

Email: *fanhaining@medmail.com.cn

Received: Jul. 4th, 2021; accepted: Jul. 29th, 2021; published: Aug. 6th, 2021

Abstract

Hepatic alveolar echinococcosis is caused by the parasitic liver of echinococcosis multilocularis.

*通讯作者。

Due to its slow course, great damage to the liver, it often leads to malnutrition, which increases the risk of patients being unable to tolerate surgery and postoperative complications. The use of reasonable nutritional assessment methods on admission and during hospitalization can improve the accuracy of the nutritional status of patients, improve the efficiency of nutritional treatment, thus shorten the length of hospital stay and improve the prognosis. This paper reviewed the status quo, advantages and disadvantages of various nutritional assessment methods for patients with hepatic vesicular hydatid in hospital and during hospitalization.

Keywords

Hepatic Vesicular Echinococcosis, Malnutrition, Nutritional Assessment

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

包虫病是由棘球绦虫属(带绦虫科)绦虫引起的人畜共患病, 根据感染幼虫的不同可分为泡型包虫病(Alveolar echinococcosis, AE)及囊性包虫病(Cystic echinococcosis, CE), 我国青藏高原地区两型包虫病流行程度最重, AE 是由多房绦虫棘球蚴感染引起的, 占人类棘球蚴病总数的 3%, 现如今治疗 AE 主要方式仍为手术[1]-[6]。AE 病灶出现在肝脏被称为肝泡型包虫病(hepatic alveolar echinococcosis, HAE), 其特点为呈侵袭性生长, 起病隐匿病程漫长, 类似恶性肿瘤, 常引起营养物质合成和代谢障碍, 最终导致营养不良使机体对损伤的修复和抵抗外界病原体入侵的能力下降, 造成手术无法进行和预后不佳[2]-[8]。判断患者入院及住院期间的营养状态对手术方式、术后并发症、住院时间、整体预后等, 都有深远的影响。因此应用合理的营养评估方法尤为重要, 本文对 HAE 患者营养状态评估方法及其应用现状进行综述。

2. 客观营养评估方法

2.1. 入院客观营养评估方法

客观营养评估方法包括人体测量指标及实验室指标。如表 1 所示。人体测量学指标主要包括肱三头肌皮褶厚度(TSF)、上臂肌围(MAMC)、上臂肌肉面积(MAMA)、小腿腓肠肌围(CC)、体质量、体质量指数(BMI)、等, 多在手术前判断患者营养状态[9]。因 AE 患者病程漫长、肝功能受损、慢性疼痛使其长期卧床, 导致脂肪减少和肌肉萎缩在 AE 患者中常见。AE 患者入院时 TSF、MAMC、MAMA、CC 等测量指标低于同龄正常人群, 提示负面的临床结果。但有研究表明[10]不同地区, 人体皮下脂肪厚度存在较大差异, 使得上述指标并无统一标准。AE 常造成体重下降, 入院时体重下降与生存率的降低有关, 即使是小于患病前总体重的 5% 也会造成预后不良, 体重降低 10% 将导致患者手术机会降低, 造成不良的临床结局[11] [12]。BMI [13]是反映机体体脂和肌肉组织含量最直接的指标, (ESPEN)提出 BMI 是判断营养不良关键的指标, 较上述指标适用性更广。何亚洲[11]在 BMI 对患者预后影响的 meta 分析中指出, 入院时 BMI 判断患者处于营养不良状态会导致患者出现并发症机率升高。但 BMI 也有其不足之处, 谢亮[14]在对肝泡型包虫的营养评估的研究中提出, BMI 作为判断患者术前营养状态及预测术后并发症的可信度偏低, 因 HAE 患者多为藏族, 其体质、饮食习惯、生活方式和运动强度与其他种族存在较大差异, 造成藏族患者的 BMI 普遍高于实际营养水平。同时 HAE 患者在疾病晚期常出现巨大包虫病灶、肝功能受损低

蛋白血症引起的水肿、肝源性腹水等[1]-[6], 从而产生 BMI 升高的假象。综上联合多种人体测量学指标并对患者进行查体可以减少此类误判的发生。

HAE 患者入院时判断营养状态的实验室指标包括血红蛋白(Hb)、血清前白蛋白(PA)、血清白蛋白(ALB)、总淋巴细胞计数(TLC)等, 但以上指标在入院时对营养状态判断不如住院期间准确。Hb 可判断患者入院时是否处于营养不良及其程度, 但其受海拔、性别影响, 不作为主要营养评估指标。ALB、PA [15] 都可判断患者入院营养状态, 不仅能反应患者的营养状态, 也能对患者肝脏损伤情况和预后的预测提供依据, 胡娇[16]等认为 ALB 是 AE 患者营养不良的保护因素, 观察入院时 ALB 水平可以及时发现肝泡型包虫患者营养不良的情况。PA、ALB 判断误差较大, 如不能准确区分营养不良和急性炎症等[17]。TLC 能较为直观的方法机体免疫系统的变化, 但在肝泡型包虫患者中宿主多处于免疫抑制状态[18], 因此独立运用 TLC 不能准确的反应其营养状态。临床上也用 $TLC \times ALB$ 表示预后营养指数(PNI), 但是在 HAE 患者上却鲜见应用。

Table 1. Human body measurement and calculation methods

表 1. 人体测量及计算具体方法

测量指标	具体方法
TSF	标出肱三头肌肌腹部位(手臂肩峰至尺骨鹰嘴连线的中点), 将所测部位皮肤及皮下组织提起测距精确致 0.1 cm [19]
MAMC	由助手标出患者手臂肩峰至尺骨鹰嘴连线的中点, 测量者用皮卷尺测量此处周长, 读数精确至 0.1 cm [19]
MAMA	根据性别不同, 定义“MAMA”的公式是不同的, 男性: $(MAC - \pi \times TSF) / 2 / 4\pi - 10$, 正常值 27.3 cm~29.6 cm; 女性: $(MAC - \pi \times TSF) / 2 / 4\pi - 6.5$, 正常值 22.3 cm~24.6 cm
CC	测量者将皮卷尺围绕患者小腿腓肠肌中点处, 读数精确至 0.1 cm [20]

注: TSF, triceps skinfold thickness, 肱三头肌皮褶厚度; MAMC, mid arm muscle circumference, 上臂肌围; MAMA, mid-arm muscular area, 上臂肌肉面积; CC, calf gastrocnemius circumference, 小腿腓肠肌围。

2.2. 住院期间客观评估方法

上述人体测量指标在住院期间也可进行营养评估, TSF、MAMC、MAMA、CC、体质量、BMI 等指标下降也可提示不良预后, 但其变化过于缓慢对 HAE 患者营养状态判段敏感度偏低[21]。在对 AE 患者围手术期的研究[22]中运用 BMI 作为判断营养不良的标准, 住院期间存在营养不良的患者术后恢复缓慢, 提示 BMI 作为住院期间的营养评价方法存在可行性。因其局限性, 人体测量多在 HAE 患者入院时进行营养评价。

实验室指标多在住院期间对 HAE 患者营养状态进行动态的分析和评估[23], 其中 ALB 及 PA 对患者营养状态判断最为准确。内外多位学者[24] [25]在外科住院患者术后并发症研究中得出, 实验室指标中 ALB、PA 作为评估营养状态的标准, 动态观察还可以反映患者的营养摄入情况, 在预测患者围手术期感染及死亡作用较强。ALB 及 PA 其半衰期分别为 20 d 和 2.5 d [15], PA 相对与 ALB 拥有更高的敏感性, 研究[26]证明 PA 在住院期间对患者营养不良的检出率为 93.8%。ALB、PA [22]用于衡量 AE 患者术后康复情况, 为其营养支持治疗提供依据。根据实验室指标给予患者营养支持治疗可缩短住院时间减少并发症的发生。但因外界环境对其数值影响较大, 其准确性及对临床结局、死亡、感染和住院时间的预测很差[24], 对患者营养状态判断不及综合营养评估方法。

3. 综合营养评估方法

3.1. 入院时综合营养评估方法

3.1.1. 主观全面评价法(Subjective Global Assessment, SGA)

SGA 是由 Detsky 等在 1984 年提出的一种营养评估方式。详见表 2。在国际上 SGA 得到了美国肠外和肠内营养协会(ASPEN)、澳大利亚营养学家协会(DAA)等多数营养学会的认可[9], 常作为判断肝脏疾病患者入院营养状态的标准之一[27]。患者入院使用 SGA 不仅与人体测量指标中的 TSF 表现出良好的一致性[28], 也能反应肝脏疾病患者肝脏受损严重程度和疾病的进展[29]。马豹[30]在对 HAE 患者术前营养状态的评估研究中指出, SGA 的营养不良的检出率仅为 20.31%, 并且其与实验室指标的相关性较 NRS 2002 差($P < 0.05$)并不推荐其作为首选评价方法。SGA 在评价入院患者营养不良上有很多不足之处, 其特异度优于灵敏度, 对于急性期的患者检出率也偏低[31]。执行 SGA 比人体测量工具需要更多的时间, 还存在轻度营养不良可能被忽视的风险。HAE 分布具有地域性[2], 牧民的感染率较高, SGA 法包含主观因素较多, HAE 患者多无法正确回答问卷, 筛检过程中人为误差可能性大。由于这些原因, SGA 测量的营养不良患病率至少低 5% [32], SGA 法对于 HAE 患者入院营养状态的判断不如其他营养评估方法。

3.1.2. 欧洲营养不良风险调查 2002 法(Nutritional Risk Screening 2002, NRS 2002)

NRS 2002 旨在检测营养风险, 是 Kondrup 等人提出, 得到了欧洲肠外和肠内营养协(ESPEN)的认证。有研究[33]得出 NRS 2002 能较为准确地甄别出入院患者的营养风险, 早期发现营养风险对指导饮食管理、改善食物摄入、恢复体重极为重要。NRS 2002 在 HAE 患者的营养评估中颇为广泛。国外学者[34] [35] [36] 对 NRS 2002 与其他营养筛查工具的比较研究表明, 其优势明显, 如易于使用、速度快、重复性高、产量高, 而且与其他方法不同的是, 它可以评估最近的饮食情况把食欲降低作为评价标准之一, 该方法对不同临床情况的患者具有较高的特异性和敏感性, 同时对临床演变、死亡率和住院时间有更高的准确性和预测。谢亮[14]等对 HAE 患者入院时采用 NRS 2002 进行评估的研究中得出: NRS 2002 评分与体重、体重指数(BMI)、白蛋白(ALB)、肝功能分级呈负相关($P < 0.01$), 与病灶横、纵径呈正相关($P < 0.01$)。NRS 2002 评分结果显示, 营养正常组住院时间明显短于营养不良组($P < 0.05$)。NRS 2002 评分改善后, 患者对手术和麻醉的耐受性较好, 病情预后较好, 同时降低了手术并发症的发生率和死亡率、医疗费用, 住院时间等。对比实验室指标中的 BMI 和 ALB 在入院时鉴别出患者营养不良率分别为 6.45% 和 12.90%, 而采用 NRS 2002 时营养不良率为 36.56%, 较客观指标更为敏感。应用 NRS 2002 判断 HAE 患者的入院时营养状态的敏感性和特异性都较其他综合营养评估方式高, 可作为首选营养评估方式。NRS 2002 也存在其缺点, 不同的评价人员在对患者判断患者疾病状态时有所偏差, 可能会导致了对患者的营养状态判断失误造成漏判或者误判。

3.1.3. 微型营养评价法(Mini Nutritional Assessment, MNA)

MNA 是 1994 年被雀巢公司开发用于判断住院患者营养不良的良好工具, 因其简洁、实用在临床上运用广泛。现如今 MNA 已被用于数百项研究, 并被翻译成 20 多种语言[37]。MNA 在不断的发展中[38] 具有高灵敏度、特异性和可靠性, 它能在体重大幅度减轻前发现营养不良并具有监测营养状况变化的能力。胡娇[16]在分析 HAE 患者营养不良的危险因素分析中, 对患者入院时进行 MNA 评估将患者分为营养不良组及非营养不良组。得出年龄、患病时间、厌食发生率、长期卧床比率、Hb、ALB、LDL、重度日常生活活动能力障碍是其营养不良的危险因素, 营养不良组的住院时间及并发症率显著升高, 从侧面印证了 MNA 在评价 HAE 患者上的优势。但因 MNA 涉及主观评定的方面较多, 使得在判断 HAE 患者入院时营养不良的检出率上反应平平。因其主要适用于老年住院患者, 针对中青年 AE 患者适用性

不如 NRS 2002。考虑到最初的营养评估短表可能在筛选方面耗费时间, MNA 演化出另一种实用迷你营养评估简表(MNA-sf) [39] [40] [41], 迷你营养评估(MNA)简表(MNA-sf)由完整的MNA中的6个问题组成, 与完整的MNA相比, MNA-sf 具有较高的敏感性和特异性但在现在的研究中 MNA-sf 在 AE 患者入院时的营养评估中的应用却少见报导。

3.1.4. 其他营养评估工具

现如今较为常用的营养评估方式还有营养不良筛查工具, MST; 养评估问卷, SNAQ; 营养不良普遍筛查工具, MUST; 医院营养不良风险筛查工具, MRST-H; 营养风险指数, NRI 等上述营养评估工具在消化系统肿瘤及老年住院患者中较为普遍应用[42], 但是在判断 HAE 患者入院营养状态上却没有很好的验证。

3.2. 住院期间综合评价

综合评定方式对 HAE 患者住院期的研究较入院时较少, 原因有综合评价方法在操作上繁琐, 增加临床工作量。其在反应患者短期营养状态变化上不如实验室指标敏感, 常造成误判。崔红元等[21]证明住院治疗的外科患者入院时存在营养不良, 住院期间会加重营养不良导致预后不良。应用综合营养评估方法和实验室指标相结合能够动态观察患者住院期间营养状态变化, 及时指导营养支持治疗从而使患者早日康复。近期在一项选择 HAE 患者住院期间的营养评价方法的研究中指出[23]根据新的 ESPEN 诊断标准, 对 NRS 2002、MNA-sf、MUST、NRI 进行对比研究, 其中 MNA-sf 敏感性最高为 86.3%, NRS 2002 特异性最高为 86.6%, 对于 HAE 患者营养不良的阳性预测率上 NRS 2002 较高为 70.0%, 在阴性预测率上 MNA-sf 最高为 91.2%, 对比发现 NRS 2002 和 MNA-sf 更加适合 AE 住院期间的营养状态评价。其主要原因可能是 NRS 2002 法在评价中考虑到了患者的疾病严重程度(腹部大型手术等)及低蛋白引起的水肿等问题使评价更加客观。MNA-sf 则是简化了患者的主观评价, 使得主观因素对患者的营养状态评价的影响少之又少, 得出结果较其他方式更为准确。

Table 2. Major comprehensive nutrition assessment tools

表 2. 主要的综合营养评估工具

工具名称	工具特性	结果意义
SGA	经过验证的工具包括临床病史(减肥史、饮食摄入量变化、持续 2 周以上胃肠道症状、功能容量)和体格检查(皮下脂肪厚度、肌肉萎缩程度、踝关节和骶部水肿程度、腹水程度) [43]	根据营养评级: SGA A = 营养良好; SGA B = 中度或疑似营养不良; SGA C = 严重营养不良 [43]
NRS2002	ESPEN 推荐用于重症患者的营养筛查, 用来以确定风险, 包括 BMI、近期体重减轻、近期食物摄入量减少、疾病严重程度 [44]	评分依据营养和疾病严重程度两个因素总分为 6 分。0~2 = 营养良好; 3~4 = 中等风险; 5~6 = 营养方面存在风险 [44]
MNA	能够识别老年营养风险的多因素问卷, 由 18 个部分组成, 分为 4 个部分, 即人体测量数据、一般状况、饮食习惯、自我感知的健康状况和营养状况 [45]	≥ 24 分 = 营养良好, 17~23.5 分 = 存在营养不良的风险, <17 分 = 营养不良 [45]

注: 主观全面评价法(subjective global assessment, SGA)、欧洲营养不良风险调查 2002 法(nutritional risk screening 2002, NRS 2002)、微型营养评价法(mini nutritional assessment, MNA)。

4. 小结

HAE 是一种罕见有地域特点的慢性消耗性疾病[46], 入院时及住院期间有效地筛查和诊断 HAE 患者营养不良状态, 并给予患者适当的营养支持治疗在 HAE 患者的手术治疗中起重要的作用[47] [48] [49] [50]。如今国内外学者对 HAE 患者营养状态的评估工具的采用尚无统一的标准[6]。现在研究来看 NRS

2002、MNA-sf、实验室指标, 在 HAE 患者入院和住院期间运用对患者营养状态的判断更为准确。临床上提倡多种营养评估方法相结合进行营养评估, 对 HAE 患者实行个体化、科学化的围手术期管理。此举对促进术后恢复、降低并发症发生率、缩短住院时间、降低治疗费用等有较大意义[51]。但多种方式相结合必定会增加临床工作量, 随着技术进步[52]消息队列技术(Websphere MQ)的产生可解决此问题。通过建立完善的系统连接医院信息系统(hospital information system, HIS), 可避免多种评估方式中重复的指标, 精准地发现 AE 患者营养不良及其程度。根据不同程度制订个体化营养支持方案, 及时给予营养干预, 可减轻 HAE 患者的经济负担并加速患者康复。

参考文献

- [1] Wen, H., Vuitton, L., Tuxun, T., Li, J., Vuitton, D.A., Zhang, W., *et al.* (2019) Echinococcosis: Advances in the 21st Century. *Clinical Microbiology Reviews*, **32**, Article ID: e00075-18. <https://doi.org/10.1128/CMR.00075-18>
- [2] Deplazes, P., Rinaldi, L., Rojas, C., Torgerson, P.R., Harandi, M.F., Romig, T., *et al.* (2017) Global Distribution of Alveolar and Cystic Echinococcosis. *Advances in Parasitology*, **95**, 315-493. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2016.11.001>
- [3] Psc, A., Pgb, C., Zheng, H. and Wang, Q. (2019) Echinococcosis Transmission on the Tibetan Plateau. *Advances in Parasitology*, **104**, 165-246. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2019.03.001>
- [4] 伍卫平. 我国两型包虫病的流行与分布情况[J]. 中国动物保健, 2017, 19(7): 12-14.
- [5] 马豹, 邓勇, 王志鑫, 王海久, 樊海宁. 泡型肝包虫病患者营养不良发生机制的初步探讨[J]. 临床肝胆病杂志, 2018, 34(1): 204-206.
- [6] 中国医师协会外科医师分会包虫病外科专业委员会. 肝两型包虫病诊断与治疗专家共识(2019版) [J]. 中华消化外科杂志, 2019, 18(8): 711-721.
- [7] Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S.C., *et al.* (2017) ESPEN Guidelines on Definitions and Terminology of Clinical Nutrition. *Clinical Nutrition*, **36**, 49-64. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004>
- [8] Nakajima, H., Yokoyama, Y., Inoue, T., Nagaya, M., Mizuno, Y., Kadono, I., *et al.* (2019) Clinical Benefit of Preoperative Exercise and Nutritional Therapy for Patients Undergoing Hepato-Pancreato-Biliary Surgeries for Malignancy. *Annals of Surgical Oncology*, **26**, 264-272. <https://doi.org/10.1245/s10434-018-6943-2>
- [9] Dent, E., Hoogendijk, E.O., Visvanathan, R. and Wright, O.R.L. (2019) Malnutrition Screening and Assessment in Hospitalised Older People: A Review. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, **23**, 431-441. <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1176-z>
- [10] 包金萍, 郑连斌, 席焕久, 李咏兰. 中国汉族人的皮下脂肪发育[J]. 人类学学报, 2019, 38(2): 285-291.
- [11] He, Y., Wang, J., Bian, H., Deng, X. and Wang, Z. (2017) BMI as a Predictor for Perioperative Outcome of Laparoscopic Colorectal Surgery: a Pooled Analysis of Comparative Studies. *Diseases of the Colon & Rectum*, **60**, 433-445. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000760>
- [12] Gupta, D., Vashi, P.G., Lammersfeld, C.A. and Braun, D.P. (2011) Role of Nutritional Status in Predicting the Length of Stay in Cancer: A Systematic Review of the Epidemiological Literature. *Annals of Nutrition and Metabolism*, **59**, 96-106. <https://doi.org/10.1159/000332914>
- [13] Poulia, K.A., Klek, S., Doundoulakis, I., Bouras, E., Karayiannis, D., Baschali, A., *et al.* (2017) The Two Most Popular Malnutrition Screening Tools in the Light of the New ESPEN Consensus Definition of the Diagnostic Criteria for Malnutrition. *Clinical Nutrition*, **36**, 1130-1135. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.07.014>
- [14] Xie, L., Wang, S., Zhou, L., Li, J., Gu, J., Dawa, E., *et al.* (2020) Preoperative Nutritional Evaluation of Patients with Hepatic Alveolar Echinococcosis. *PLoS ONE*, **15**, e0229396. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229396>
- [15] 朱倩, 李云, 段睿, 乔国梁, 晏建军, 严以群. 血清前白蛋白水平对肝切除术后肝功能不全发生的影响[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(1): 109-114.
- [16] 胡娇, 罗艳丽, 肖凤鸣, 胡艳杰. 泡型肝包虫病患者营养不良的危险因素分析[J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37(4): 9-10.
- [17] Loftus, T.J., Brown, M.P., Slish, J.H. and Rosenthal, M.D. (2019) Serum Levels of Prealbumin and Albumin for Preoperative Risk Stratification. *Nutrition in Clinical Practice*, **34**, 340-348. <https://doi.org/10.1002/ncp.10271>
- [18] 马婕, 冀林华, 刘文静, 崔森, 樊海宁. 肝泡型包虫病患者体液免疫变化的研究[J]. 重庆医学, 2018, 47(35):

- 4479-4481, 4486.
- [19] 黄英. 医院感染现状分析及上臂围和小腿围对卧床医院感染患者营养评估的作用[D]: [硕士学位论文]. 广州: 南方医科大学, 2016.
- [20] Shin, S., Jun, D.W., Saeed, W.K. and Koh, D.H. (2021) A Narrative Review of Malnutrition in Chronic Liver Disease. *Annals of Translational Medicine*, **9**. <https://doi.org/10.21037/atm-20-4868>
- [21] 杨鑫, 崔红元, 陈伟, 石汉平, 唐云, 陈鄢津, 等. 普通外科病人住院期间营养风险和营养不良动态变化的多中心横断面调查[J]. 肠外与肠内营养, 2020, 27(5): 270-273, 279.
- [22] 汪晓兰, 王红英, 德吉卓玛, 黄紫文, 于晓玲, 吴德全. 快速康复护理路径在肝包虫病患者围手术期管理中的应用[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(4):499-503.
- [23] Wang, Z., Xu, J., Song, G., Pang, M., Guo, B., Xu, X., *et al.* (2020) Nutritional Status and Screening Tools to Detect Nutritional Risk in Hospitalized Patients with Hepatic Echinococcosis. *Parasite*, **27**, 74.
- [24] Beghetto, M.G., Luft, V.C., Mello, E.D., *et al.* (2009) Accuracy of Nutritional Assessment Tools for Predicting Adverse Hospital Outcomes. *Nutrición Hospitalaria*, **24**, 56.
- [25] Rossi, R.E., Conte, D. and Massironi, S. (2015) Diagnosis and Treatment of Nutritional Deficiencies in Alcoholic Liver Disease: Overview of Available Evidence and Open Issues. *Digestive & Liver Disease*, **47**, 819-825. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2015.05.021>
- [26] 杨敏, 林艳芳, 吴小红, 叶莹. 老年喉癌患者围手术期营养评价与护理对策[J]. 中华护理杂志, 2009, 44(10): 921-923.
- [27] Bian, X. (2020) Complementarity of Nutritional Risk Screening 2002 (NRS 2002), Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) and Multiple Nutritional Indicators for Predicting Prognosis in Patients Undergoing Radical Gastrectomy for Gastric Cancer. *Clinical Nutrition ESPEN*, **40**, 487-488. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.09.245>
- [28] Roongpisuthipong, C., Sobhonslidsuk, A., Nantiruj, K. and Songchitsomboon, S. (2001) Nutritional Assessment in Various Stages of Liver Cirrhosis. *Nutrition*, **17**, 761-765. [https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(01\)00626-8](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(01)00626-8)
- [29] Aydos, M., Fernandes, S.A., Nunes, F.F., Bassani, L., Leonhardt, L.R., Harter, D.L., *et al.* (2016) One-Year Follow-up of the Nutritional Status of Patients Undergoing Liver Transplantation. *Nutricion Hospitalaria*, **33**, 8-13.
- [30] 马豹. 不同营养评价方法对肝泡型包虫患者的适用性研究[D]: [硕士学位论文]. 西宁: 青海大学, 2018.
- [31] Barbosa-Silva, M. and Barros, A.J. (2006) Indications and Limitations of the Use of Subjective Global Assessment in Clinical Practice: An Update. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, **9**, 263-269. <https://doi.org/10.1097/01.mco.0000222109.53665.ed>
- [32] Praveen, S., Abdul, R., Abdul, M., Rachit, A., Pankaj, T. and Anil, A. (2017) Handgrip Strength as an Important Bed Side Tool to Assess Malnutrition in Patient with Liver Disease. *Journal of Clinical and Experimental Hepatology*, **7**, 16-22. <https://doi.org/10.1016/j.jceh.2016.10.005>
- [33] de Oliveira Barbosa, A.A., Vicentini, A.P. and Langa, F.R. (2019) Comparison of NRS-2002 Criteria with Nutritional Risk in Hospitalized Patients. *Ciencia & Saudecoletiva*, **24**, 3325-3334. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018249.25042017>
- [34] Pineda, J., García, A.G., Velasco, N., Graf, J.I.D.-P., Adames, A.M. and de la Torre, A.M. (2016) Nutritional assessment of hospitalized patients in Latin America: Association with Prognostic Variables. The ENHOLA Study. *Nutricion Hospitalaria*, **33**, 655-662.
- [35] Lima, K., Lima, L., Santos, E., Almeida, P., Santos, E. and Prado, L. (2014) Relação entre o instrumento de triagem nutricional (NRS-2002) e os métodos de avaliação nutricional objetiva em pacientes cirúrgicos do Recife (Pernambuco, Brasil). *Nutrición Clínica Y Dietética Hospitalaria*, **34**, 72-79.
- [36] Zhang, Z., Wan, Z., Zhu, Y., Zhang, L., Zhang, L. and Wan, H. (2020) Prevalence of Malnutrition Comparing NRS2002, MUST, and PG-SGA with the GLIM Criteria in Adults with Cancer: A Multi-Center Study. *Nutrition*, **83**, Article ID: 111072. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.111072>
- [37] Leandro-Merhi, V.A. and Luiz, B. (2015) Comparison of Nutritional Diagnosis Methods and Prediction of Clinical Outcomes in Patients with Neoplasms and Digestive Tract Diseases. *Clinical Nutrition*, **34**, 647-651. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.07.001>
- [38] Abd Aziz, N.A.S., Teng, N.I.M.F., Abdul Hamid, M.R. and Ismail, N.H. (2017) Assessing the Nutritional Status of Hospitalized Elderly. *Clinical Interventions in Aging*, **12**, 1615-1525. <https://doi.org/10.2147/cia.s140859>
- [39] Vellas, B., Villars, H., Abellan, G., Soto, M.E., Rolland, Y., Guigoz, Y., *et al.* (2006) Overview of the MNA—Its History and Challenges. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, **10**, 456-463.
- [40] van Venrooij, L.M., van Leeuwen, P.A., Hopmans, W., Borgmeijer-Hoelen, M.M., de Vos, R. and De Mol, B.A. (2011)

- Accuracy of Quick and Easy Undernutrition Screening Tools—Short Nutritional Assessment Questionnaire, Malnutrition Universal Screening Tool, and Modified Malnutrition Universal Screening Tool—In Patients Undergoing Cardiac Surgery. *Journal of the American Dietetic Association*, **111**, 1924-1930. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2011.09.009>
- [41] Doroudi, T., Alizadeh-Khoei, M., Kazemi, H., Eichler, S., Klein, J., Völler, H., *et al.* (2019) Comparison of Two Validation Nutrition Tools in Hospitalized Elderly: Full Mini Nutritional Assessment and Short-Form Mini Nutritional Assessment. *International Journal of Preventive Medicine*, **10**, 168. https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_132_18
- [42] Kather, F., Hadzic, M., Hehle, T., Eichler, S., Klein, J., Völler, H., *et al.* (2020) Test-Retest Reliability of the Mini Nutritional Assessment—Short Form (MNA-SF) in Older Patients Undergoing Cardiac Rehabilitation. *Journal of Geriatric Cardiology*, **17**, 574-579.
- [43] Hipskind, P., Rath, M., JeVenn, A., Galang, M., Nawaya, A., Smith, E., *et al.* (2019) Correlation of New Criteria for Malnutrition Assessment in Hospitalized Patients: AND-ASPEN versus SGA. *Journal of the American College of Nutrition*, **39**, 518-527. <https://doi.org/10.1080/07315724.2019.1699476>
- [44] Yilmaz, M., Atilla, F.D., Sahin, F. and Saydam, G. (2020) The Effect of Malnutrition on Mortality in Hospitalized Patients with Hematologic Malignancy. *Supportive Care in Cancer*, **28**, 1441-1448. <https://doi.org/10.1007/s00520-019-04952-5>
- [45] Hasheminejad, N., Namdari, M., Mahmoodi, M.R., Bahrampour, A. and Azmandian, J. (2016) Association of Handgrip Strength with Malnutrition-Inflammation Score as an Assessment of Nutritional Status in Hemodialysis Patients. *Iranian Journal of Kidney Diseases*, **10**, 30-35.
- [46] Castillo-Martínez, L., Castro-Eguiluz, D., Copca-Mendoza, E.T., Pérez-Camargo, D.A., Reyes-Torres, C.A., Ávila, E.A.-D., *et al.* (2018) Nutritional Assessment Tools for the Identification of Malnutrition and Nutritional Risk Associated with Cancer Treatment. *Revista de investigacionclinica: Organo del Hospital de Enfermedades de la Nutricion*, **70**, 121-125. <https://doi.org/10.24875/RIC.18002524>
- [47] Reddy, Y.K., Maliakkal, B. and Agbim, U. (2019) Nutrition in Chronic Liver Disease. *Current Treatment Options in Gastroenterology*, **17**, 602-618. <https://doi.org/10.1007/s11938-019-00252-3>
- [48] Bresson-Hadni, S., Miguët, J.P., Mantion, G., Giraudoux, P. and Vuitton, D.-A. (2008) Alveolar Echinococcosis: A Disease Comparable to a Slow Growing Cancer. *Bulletin De LacadémieNationale De Médecine*, **192**, 1131-1139. [https://doi.org/10.1016/S0001-4079\(19\)32712-8](https://doi.org/10.1016/S0001-4079(19)32712-8)
- [49] Salm, L.A., Lachenmayer, A., Perrodin, S.F., Candinas, D. and Beldi, G. (2019) Surgical Treatment Strategies for Hepatic Alveolar Echinococcosis. *Food and Waterborne Parasitology*, **15**, Article ID: e00050. <https://doi.org/10.1016/j.fawpar.2019.e00050>
- [50] Mcmanus, D.P. (2010) Echinococcosis with Particular Reference to Southeast Asia. *Advances in Parasitology*, **72**, 267-303. [https://doi.org/10.1016/S0065-308X\(10\)72010-8](https://doi.org/10.1016/S0065-308X(10)72010-8)
- [51] Neelemaat, F., Meijers, J., Kruizenga, H., van Ballegooijen, H. and van Bokhorst-de van der Schueren, M. (2011) Comparison of Five Malnutrition Screening Tools in One Hospital Inpatient Sample. *Journal of Clinical Nursing*, **20**, 2144-2152. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03667.x>
- [52] 岳丹, 印剑锋, 梁志刚. 医院营养诊疗系统的设计与实现[J]. 中国数字医学, 2020, 15(10): 30-32.