

慢性心力衰竭住院患者营养风险评估的临床应用研究

盛 虹^a, 章安迪^b

(上海交通大学医学院附属瑞金医院 a. 老年病科, b. 心脏内科, 上海 200025)

[摘要] 目的:应用营养风险筛查 2002(nutritional risk screening 2002,NRS 2002)量表(以下简称 NRS 2002)评估慢性心力衰竭(心衰)患者住院时的营养风险发生率,并评估其与心功能间的关系。方法:采用前瞻性研究方法,用 NRS 2002 评分对确诊为慢性心衰的住院患者进行营养风险筛查,同时测定与营养相关的指标 [包括体质量指数 (body mass index,BMI)、血红蛋白、前白蛋白、白蛋白、三酰甘油、总胆固醇、肾功能]以及与心衰相关的生物标志物 [脑利尿肽前体 (pro-brain-type natriuretic propeptide,pro-BNP)],分析 NRS 2002 评分与上述指标间的相关性。随访患者 6 个月内发生心衰恶化再入院的情况。结果:165 例患者被纳入研究,根据 NRS 2002 评分 ≥ 3 分认为存在营养风险,住院慢性心衰患者的营养风险发生率为 50.3%。有营养风险的患者中,60 岁及以上患者的百分比高达 73.5% ($P<0.05$)。相较于 NRS 2002 评分 <3 分组, ≥ 3 分组中纽约心脏协会(New York Heart Association,NYHA)心功能 III 级以上患者的百分比明显升高 ($P<0.05$),而 BMI、白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、胆固醇、估算肾小球滤过率 (estimated glomerular filtration rate,eGFR)水平均显著下降 (P 均 <0.05)。采用 Spearman 秩相关检验分析发现,NRS 2002 评分与 BMI 及血清白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、三酰甘油、胆固醇水平呈负相关 ($P<0.05$),与年龄、NYHA 心功能分级呈正相关 ($P<0.05$)。在不同 NYHA 心功能分级患者中,NRS 2002 评分、pro-BNP、白蛋白水平总体分布差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。NRS 2002 评分 ≥ 3 分组与 <3 分组之间的患者再入院率差异没有统计学意义 ($P=0.496$)。结论:慢性心衰住院患者营养风险的发生率高 (50.3%),NRS 2002 适用于慢性心衰住院患者的营养风险评估,营养风险筛查可作为慢性心衰住院患者整体评估的一部分。

关键词:慢性心力衰竭; 营养风险筛查 2002 量表; 营养风险

中图分类号:R541.4 文献标志码:A 文章编号:1671-2870(2021)02-0178-06

DOI:10.16150/j.1671-2870.2021.02.011

Study on application of nutritional risk screening in hospitalized patients with chronic heart failure SHENG Hong^a, ZHANG Andi^b. a. Department of Gerontology, b. Department of Cardiology, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China

[Abstract] Objectives: To assess the incidence of nutritional risk in hospitalized patients with chronic heart failure (CHF) using nutritional risk screening 2002 scale (NRS 2002) and analyze the relationship between CHF and NRS 2002. **Methods:** A prospective study was conducted in patients with CHF admitted at the Department of Cardiology. NRS 2002 was performed to assess nutritional risk of the patients. Nutrition related body mass index (BMI), hemoglobin, prealbumin, albumin, triglyceride, total cholesterol, renal function and CHF-related biomarker pro-brain-type natriuretic peptide (pro-BNP) were measured, and correlation of above mentioned indices with NRS 2002 was analyzed. All the patients were followed-up for six months, and readmission due to heart failure (HF) was counted. **Results:** A total of 165 patients were included in the study. When patients with NRS 2002 score ≥ 3 were regarded as having nutritional risk,the incidence of nutritional risk in the hospitalized patients with CHF was 50.3%. In patients with nutritional risk,patients aged 60 years and older accounted for 73.5%, higher than that in patients without ($P<0.05$). Compared with NRS 2002 score <3 group, percentage of patients with III or IV cardiac function by New York Heart Association (NYHA) in NRS 2002 score ≥ 3 group was significantly higher ($P<0.05$), while levels of BMI, albumin, prealbumin, hemoglobin, cholesterol and eGFR were lower ($P<0.05$). Spearman rank correlation test showed that NRS 2002 score was negatively correlated with BMI, pro-BNP, albumin, proalbumin, hemoglobin, triglyceride, cholesterol ($P<0.05$), while was positively correlated with age and NYHA grade ($P<0.05$). The NRS 2002 score, pro-BNP and albumin levels differed significantly between patients with different NYHA grades ($P<0.05$). However, there was no statistically significant difference in readmission rate between NRS 2002

基金项目: 国家自然科学基金青年科学基金(81502693)

通信作者: 章安迪 E-mail: xlyouxiangzad@sina.com

score ≥ 3 group and < 3 group ($P=0.496$). **Conclusions:** The incidence of nutritional risk in hospitalized patients with CHF is as high as 50.3%. NRS 2002 is suitable for nutritional risk screening in patients with CHF during hospitalization, and can be used as part of the overall assessment of the patients.

Key words: Chronic heart failure; Nutritional risk screening 2002 scale; Nutritional risk

慢性心力衰竭(心衰)是各种心脏疾病的严重阶段,也是患者主要的死亡原因之一。尽管在过去的 20 年里,心血管疾病药物治疗和器械治疗的发展改善了患者预后,但患者的生活质量仍然很差,尤其是在疾病的晚期^[1]。影响心衰患者预后的因素很多,其中包括营养不良^[2]。由于慢性心衰患者极易出现胃肠道淤血,引发食欲减退等情况,所以容易出现营养不良。慢性心血管疾病患者入院时有 27.9% 存在营养风险^[3]。因此,早期明确慢性心衰住院患者的营养状况,及时进行营养干预能够改善其临床预后。营养风险筛查 2002 (nutritional risk screening 2002, NRS 2002) 量表(以下简称 NRS 2002) 是 2003 年欧洲肠外肠内营养学会推荐的一种营养评价工具^[4],中华医学会肠外肠内营养分会在国内大样本研究的循证基础上,证实了该筛查工具在国内临床患者中的适用性,明确推荐 NRS 2002 可作为住院患者营养筛查的首选工具^[5]。基于目前国内针对慢性心衰住院患者营养风险筛查的文献较少,本研究拟应用 NRS 2002 对入住本院心内科住院的慢性心衰患者进行营养风险筛查,评估营养风险对其心功能以及预后的影响。

资料与方法

一、资料

采用前瞻性研究方法,共纳入 2020 年 1 月至 2020 年 6 月入住我院心内科的 165 例慢性心衰患者,其中男性 103 例,女性 62 例,年龄为 21~92 岁,平均年龄为(62.1 \pm 14.5)岁。心衰诊断符合《中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018》的标准^[6],具体如下。①有基础心脏病病史;②有肺循环(或)体循环淤血的症状及体征;③有客观检查并评价心功能的依据(如胸片、心脏彩超、心房利尿钠肽等)。本研究的患者均符合以下入选标准。①心衰病史 > 6 个月;②年龄 > 18 周岁;③纽约心脏协会(New York Heart Association, NYHA)心功能分级为 II、III、IV(以下简称 NYHA I 级、II 级、III 级)。本研究排除标准为具有以下任一情况。①入院前 14 d 内发生急性心肌梗死、重症心肌炎;②严重肝肾功能不全;③甲状

腺功能亢进、恶性肿瘤、器官移植、感染性疾病;④生活不能自理,有严重精神疾病者及不能理解问卷内容者。

二、方法

1. 心功能分级:按照 NYHA 心功能分级^[6], I 级为活动不受限,日常体力活动不引起明显的气促、疲乏或心悸;II 级为活动轻度受限,休息时无症状,日常活动可引起明显的气促、疲乏或心悸;III 级为活动明显受限,休息时刻无症状,轻度日常活动即引起显著的气促、疲乏或心悸;IV 级为休息时也有症状,任何体力活动均会引起不适。

2. 营养风险评估:在患者住院 48 h 内,由专业人员采用 NRS 2002 完成患者的营养风险评估。NRS 2002 评分由营养状况、疾病严重程度、年龄三方面组成。其中,营养状况评分如下,0 分为营养状况正常;1 分为 3 个月内体重下降 $> 5\%$ 或前 1 周饮食降至正常需求的 50%~75%;2 分为 2 个月内体重下降 $> 5\%$ 或体质量指数(body mass index, BMI)在 18.5~20.5 kg/m²,一般状况差或前 1 周饮食降至正常需求的 25%~50%;3 分为 1 个月内体重下降 $> 5\%$ 或 BMI < 18.5 kg/m²,一般状况差或前 1 周饮食降至正常需求的 25% 以下。疾病严重程度评分参考文献[7]的方法,即 NYHA II~III 级患者,健康状况下降,但能定期下床,计 1 分;患者为 NYHA IV 级,多数情况因病卧床,计 2 分;对于 NYHA IV 级且需重症监护治疗的患者,计 3 分。总分=年龄(< 70 岁计 0 分, ≥ 70 岁计 1 分)+营养状况评分+疾病严重程度评分。NRS 2002 评分 ≥ 3 分者认为存在营养风险,评分 < 3 分者为暂时无营养风险。

3. 人体测量和实验室参数的收集:入院时测定患者的身高、体重,计算 BMI (kg/m²)。入院第 2 天空腹采集血标本,检测营养相关的生化指标,包括血红蛋白、前白蛋白、白蛋白、三酰甘油和总胆固醇、C 反应蛋白、血肌酐,以及评估心衰的生物学标志物脑利尿钠肽前体(pro-brain-type natriuretic peptide, pro-BNP)。估算的肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate, eGFR)采用适合中国人群的肾脏病膳食改良公式计算^[8]。

4. 左室射血分数(left ventricular ejection frac-

tion, LVEF): 入院 48 h 内应用美国 Philips Epic7 心脏超声诊断仪测定患者的 LVEF。

5. 再入院率: 所有患者均随访 6 个月, 以患者出院后 6 个月内因心功能恶化再次入院为观察终点。

三、统计学处理

应用 SPSS 17.0 软件包进行数据统计分析, 符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示; 不符合正态分布的数据以中位数(第 25 百分位数, 第 75 百分位数)表示; 计数资料用百分比表示, 计量资料组间两两比较采用 *t* 检验, 计数资料以例数或率表示, 组间比较采用 χ^2 检验。参数间相关性检测采用 Spearman 秩相关检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、基本情况

165 例慢性心衰患者的营养风险评估、心功能分级和基本情况见表 1。165 例患者中有 83 例的 NRS 2002 评分 ≥ 3 分, 其营养风险发生率为 50.3%。83 例存在营养风险的患者中, 男性有 49 例(59.0%), 女性为 34 例(41.0%)。NRS 2002 评分 ≥ 3 分组的平均年龄高于 < 3 分组($P < 0.05$), ≥ 3 分组(有营养风险的患者)中年龄 ≥ 60 岁患者的百分比

为 73.5% ($P < 0.05$); NRS 2002 评分 ≥ 3 分组中 NYHA III 级以上患者占比明显高于 < 3 分组, BMI 明显低于 < 3 分组 ($P < 0.05$); ≥ 3 分组的血清白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、胆固醇水平及 eGFR 均低于 < 3 分组 ($P < 0.05$)。2 组间的 pro-BNP、C 反应蛋白、三酰甘油、血肌酐水平差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

二、NRS 2002 评分与再入院率之间的关系

随访 6 个月内, 165 例慢性心衰患者中共有 24 例因心功能恶化再入院, 其中 NRS 2002 评分 ≥ 3 分组 13 例(15.7%), < 3 分组中有 11 例(13.4%), 2 组间差异无统计学意义 ($P < 0.05$) (见表 1)。

三、NRS 2002 评分与临床指标相关性分析

采用 Spearman 秩相关检验对 NRS 2002 评分与营养相关指标(如 BMI、血清白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、三酰甘油、胆固醇)以及与 eGFR、年龄、NYHA 心功能分级之间进行相关性分析。结果显示, NRS 2002 评分与 BMI 及血清白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、三酰甘油、胆固醇、eGFR 水平呈负相关 ($P < 0.05$), 与年龄、NYHA 心功能分级呈正相关 ($P < 0.05$) (见表 2)。

四、各 NYHA 心功能分级间 NRS 2002 评分、pro-BNP、LVEF、前白蛋白、白蛋白、血红蛋白、BMI 的分布

在不同的 NYHA 心功能分级患者中, NRS

表 1 不同营养评分组的患者基本线特征比较 [n (%), $\bar{x} \pm s$]

参数	所有患者($n=165$)	NRS 2002 评分 < 3 分组($n=82$)	NRS 2002 评分 ≥ 3 分组($n=83$)	<i>P</i> 值
性别				
男	103(62.4%)	54(65.9%)	49(59.0%)	0.313
女	62(37.6%)	28(34.1%)	34(41.0%)	
平均年龄(岁)	62.1±14.5	57.6±12.7	66.5±15.0	<0.001
年龄 < 60 岁	69(41.8%)	47(57.3%)	22(26.5%)	
年龄 ≥ 60 岁	96(58.2%)	35(42.7%)	61(73.5%)	
NYHA 心功能分级				<0.001
II	67(40.6%)	42(51.2%)	25(30.1%)	<0.001
III	75(45.4%)	31(37.8%)	44(53.0%)	<0.001
IV	23(14.0%)	9(10.0%)	14(16.9%)	<0.001
BMI(kg/m ²)	24.8±5.5	26.5±5.1	23.4±5.4	<0.001
LVEF(%)	40.5±12.2	41.1±12.4	40.5±12.2	0.524
实验室检查				
pro-BNP(ng/L)	2 465.4±2 681.4	2 356.3±3 142.5	2 759.6±2 311.2	0.161
白蛋白(g/L)	38.3±4.6	39.3±4.0	37.3±4.8	0.004
前白蛋白(mg/L)	226.5±220.9	262.9±297.0	193.4±65.5	0.035
C 反应蛋白(mg/L)	9.7±27.3	6.3±2.1	12.7±33.6	0.163
血红蛋白(g/L)	132.8±21.4	138.4±19.2	126.1±22.3	<0.001
三酰甘油(mmol/L)	1.4±0.7	1.5±0.7	1.3±0.7	0.056
胆固醇(mmol/L)	3.9±1.1	4.2±1.1	3.6±1.0	0.000
血肌酐(μ mol/L)	91.5±32.9	86.6±25.1	96.3±38.3	0.062
eGFR[mL/(min·1.73 m ²)]	76.1±24.1	81.7±20.5	70.5±23.7	0.003
再入院	24(14.5%)	11(13.4%)	13(15.7%)	0.496

注: 表中 *P* 值为 NRS 2002 评分 < 3 分组与 ≥ 3 分组间比较。BMI: 体质量指数; LVEF: 左室射血分数; pro-BNP: 脑利钠肽前体; eGFR: 估算的肾小球滤过率。

2002 评分、pro-BNP、白蛋白水平总体分布差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。对不同心功能分级组间进行两两比较发现, NRS 2002 评分、pro-BNP、白蛋白水平在 NYHA II 级组与 NYHA III 级组、NYHA II 级组与 NYHA IV 级组之间差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 而在 NYHA III 级组与 NYHA IV 级组之间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。各组间的 BMI、LVEF、前白蛋白、血红蛋白水平差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 3)。

表 2 NRS 2002 评分与临床指标之间的相关性

项目	r 值	P 值
性别	0.057	0.473
年龄	0.359	<0.001
NYHA 心功能分级	0.402	<0.001
BMI	-0.415	<0.001
白蛋白	-0.182	0.008
前白蛋白	-0.027	0.001
血红蛋白	-0.302	<0.001
三酰甘油	-0.253	0.003
胆固醇	-0.286	<0.001
LVEF	-0.089	0.262
eGFR	-0.276	<0.001

BMI: 体质量指数; LVEF: 左室射血分数; eGFR: 估算的肾小球滤过率。

讨 论

慢性心衰是一种复杂的临床综合征, 具有发病率高、致残率高、再入院率高、病死率高的特点^[9]。2017 年 6 月发布的《中国心血管病报告 2016》概要指出, 对 10 个省市共 20 个城市超过 1.5 万人的调查, 估算目前我国心衰患病率为 0.9%~1.4%, 患病人数达到 450 万, 虽然心衰病死率呈下降趋势, 但随着年龄的上升, 人群心衰患病率显著增加^[10]。尽管营养不良在慢性心衰诊治过程中容易被忽视, 但随着慢性心衰病程的演进, 长期的慢性消耗以及体循环或肺循环淤血所致的食欲减退、吸收不良等因素均可造成营养不良的发生率普遍升高^[11]。近年来的研究发现, 营养不良是慢性心衰患者不良临床结局的独立预测因子^[12]。欧洲心脏病学会的急、慢性心衰治疗指南建议, 对心衰患者的营养不良有必

要进行监测和预防^[1]。2020 年中华医学会肠外肠内营养学会发布的《老年患者肠外肠内营养支持中国专家共识》^[13]也推荐医师对老年慢性心衰患者给予营养咨询干预, 以改善其预后。筛查慢性心衰患者是否存在营养风险或者营养不良, 可以识别可能发生不良临床结局的高风险患者, 给予合理的干预治疗可达到改善患者预后的目的。

一、慢性心衰患者营养风险的发生率

目前临床上有较多涉及营养筛查和评估的工具, 但对于在慢性心衰患者中应用的首选工具尚未达成共识。国内外多个指南均推荐将 NRS 2002 作为住院患者营养风险筛查的工具。2016 年, Tevik 等^[7]首次将 NRS 2002 运用于评价 131 例心衰患者的营养状态, 并将疾病严重程度根据 NYHA 心功能分级来进行评分, 发现营养风险的发生率为 57.3%。本研究结果显示, 165 例慢性心衰患者的营养风险发生率为 50.3%, 该结果与前人的研究结果基本相近。而在不同心功能分级患者中, NRS 2002 评分在 NYHA II 级组与 NYHA III 级组、NYHA IV 级组之间差异也有统计学意义, 提示心功能分级与 NRS 2002 评分间存在着一定的关联, 故心衰患者的营养风险不容忽视。同时, 本研究也发现, 发生营养风险的患者以老年患者居多, 在年龄大于 60 岁的慢性心衰患者中有营养风险的占 63.5%。年龄本身就是老年人发生营养不良的风险因素之一^[14]。以往的研究发现, 年龄是心衰患者全因死亡率的独立因子, 究其原因考虑为老年慢性心衰患者多为舒张功能不全性心衰、病程长、营养不良发生率高, 加之心衰时心肌处于高代谢、高消耗的状态, 更易导致并加重心脏的能量代谢障碍, 两者相互作用, 最终导致心衰的进一步恶化^[15]。因此, 在慢性心衰患者诊治过程中, 医师需要更加关注老年人的营养状况。另外, 为探讨营养风险对于慢性心衰患者不良临床结局的影响, 本研究把再入院率作为重要事件, 但结果显示 NRS 2002 评分 ≥ 3 分组与 < 3 分组之间的再入院率没有统计学差异, 与以往的研究并不一致^[16]。这个结果可能与随访时间短, 入选患者为心功能相对稳定的慢性心衰患者

表 3 不同心功能分级间 NRS 2002 评分及各营养相关指标分布差异 ($\bar{x} \pm s$)

NYHA 心功能分级	例数(n)	NRS 2002 评分	BMI(kg/m ²)	pro-BNP(pg/mL)	LVEF(%)	前白蛋白(mg/L)	白蛋白(g/L)	血红蛋白(g/L)
II 级	67	2.2±0.7	25.4±4.6	1 561.1±1 808.8	42.3±12.7	266.6±39.7	39.5±3.6	135.7±19.5
III 级	75	3.1±1.0 ^{a)}	24.4±6.3	3 145.8±3 183.3 ^{a)}	39.7±12.5	201.4±69.5	37.9±5.0 ^{a)}	131.7±21.6
IV 级	23	3.2±1.1 ^{a)}	25.1±5.3	2 465.4±2 236.8 ^{a)}	38.6±8.9	180.2±56.3	35.8±4.9 ^{a)}	125.4±26.5
P 值		<0.001	0.316	0.001	0.263	0.133	0.004	0.33

a): 与 NYHA 心功能 II 级相比, $P < 0.05$; BMI: 体质量指数; pro-BNP: 脑利钠肽前体; LVEF: 左室射血分数。

有关。

二、NRS 2002 评分与传统营养评估指标的关系及意义

BMI、血清白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、血脂作为传统的营养评估指标,有研究认为这些指标可预测心衰的临床结局^[7]。本研究发现 NRS 2002 评分 ≥ 3 分组的患者 BMI、血清白蛋白、前白蛋白、血红蛋白、胆固醇水平均较 <3 分组下降,并且这些指标与 NRS 2002 评分间有较好的相关性,这与其他研究结果相符^[7,16]。但需要注意的是,本研究分析心功能分级与这些指标间的关系时发现,BMI、前白蛋白、血红蛋白在 NYHA II 级~IV 级 3 组间差异并无统计学意义,BMI 并没有因为心功能分级的加重而呈现数值的明显下降。Bonilla-Palomas 等^[18]的研究认为,由于心衰患者机体发生氧化应激导致炎症反应、肝脏淤血导致蛋白合成能力下降,加之体外周水肿导致体液稀释等诸多因素,都会影响单项营养学指标对其营养状态评估的准确性,因此单一的 BMI 以及营养相关实验室指标并不能完全准确反映心衰患者的营养状态,可以结合 NRS 2002 来评估慢性心衰患者的营养风险。

NRS 2002 不仅综合了多个营养学指标,还结合了患者年龄、疾病严重程度以及膳食摄入量的改变,可以作为评估慢性心衰患者营养状态的工具。Kondrup 等^[19]认为,与主观综合性营养评估及微型营养评定法这 2 种工具相比,NRS 2002 能更加简单、快速地对住院患者进行评估,患者易于接受,而本研究结果也进一步证实了 NRS 2002 在慢性心衰住院患者营养风险评估中的临床价值。

三、不同 NYHA 心功能分级与 NRS 2002 评分

本研究显示,NRS 2002 评分 ≥ 3 分组中 NYHA IV 级患者的百分比明显高于 <3 分组。LVEF 和 pro-BNP 是国内外指南推荐、临床常用的 2 个反映心功能的客观指标。LVEF 经超声心动图进行测定,可初步评估心脏功能。pro-BNP 检测被推荐用于心衰筛查、诊断和鉴别诊断、病情严重程度及预后评估^[6]。在 Tevik 等^[7]和赵新闻等^[16]的研究中均提示,有营养风险组较无营养风险组患者的 LVEF 值更低、pro-BNP 值更高。

本研究尚存在一定局限性。本研究随访时间只有 6 个月,随访期间无患者发生死亡事件;入选患者年龄相对偏年轻(中位年龄 65 岁);入选患者经排除标准筛选后纳入的病例数较少,导致研究样本量偏小;研究纳入的一般资料与观察指标相对较

少,上述情况均有可能影响数据分析。虽然本研究发现 NRS 2002 评分与 NYHA 心功能分级之间存在一定的关联,但尚不足以支撑 NRS 2002 评分与心衰严重程度存在一致性的结论。作为初步探索性研究,在目前结果的基础上,本研究后续将继续增大样本量、完善观察指标进行扩大验证,论证 NRS 2002 在慢性心衰患者营养筛查评估中的应用价值。

总之,慢性心衰住院患者营养风险的发生率较高,NRS 2002 作为一项简单、快捷、非侵入性营养筛查评估工具,适用于慢性心衰患者住院时的营养风险评估。利用营养筛查评估工具早期对患者进行营养筛查评估,及时给予合理的营养干预,是改善慢性心衰住院患者预后的一项重要措施。因此,营养风险筛查可作为住院慢性心衰患者整体评估的一部分。

[参考文献]

- [1] Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC[J]. Eur Heart J, 2016, 37(27): 2129-2200.
- [2] Sargento L, Longo S, Lousada N, et al. The importance of assessing nutritional status in elderly patients with heart failure[J]. Curr Heart Fail Rep, 2014, 11(2): 220-226.
- [3] 王艳, 崔红元, 杨鑫, 等. 北京三家三甲医院心血管慢性住院 7~30 d 患者营养风险及两种来源营养不良发生率入院及出院时变化[J]. 中华临床营养杂志, 2018, 26(3): 156-161.
- [4] Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials[J]. Clin Nutr, 2003, 22(3): 321-336.
- [5] 石汉平, 李薇, 齐玉梅, 等. 营养筛查与评估[M]. 人民卫生出版社, 2014.
- [6] 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组, 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 中华心血管病杂志编辑委员. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(10): 760-789.
- [7] Tevik K, Thürmer H, Husby MI, et al. Nutritional risk is associated with long term mortality in hospitalized patients with chronic heart failure[J]. Clin Nutr ESPEN, 2016, 12: e20-e29.
- [8] Ma YC, Zuo L, Chen JH, et al. Modified glomerular fil-

- tration rate estimating equation for Chinese patients with chronic kidney disease[J]. *J Am Soc Nephrol*,2006,17(10):2937-2944.
- [9] Heart Failure Society of America, Lindenfeld J, Albert NM, et al. HFSA 2010 Comprehensive Heart Failure Practice Guideline[J]. *J Card Fail*,2010,16(6):e1-194.
- [10] 陈伟伟,高润霖,刘力生,等.《中国心血管病报告 2016》概要[J]. *中国循环杂志*,2017,32(6):521-530.
- [11] Rahman A, Jafry S, Jeejeebhoy K, et al. Malnutrition and cachexia in heart failure[J]. *J Parenter Enteral Nutr*, 2016,40(4):475-486.
- [12] Sze S, Pellicori P, Kazmi S, et al. Prevalence and prognostic significance of malnutrition using 3 scoring systems among outpatients with heart failure: a comparison with body mass index[J]. *JACC Heart Fail*,2018,6(6):476-486.
- [13] 中华医学会肠外肠内营养学分会老年营养支持学组.老年患者肠外肠内营养支持中国专家共识[J]. *临床营养学现状*,2014,6(2):55-67.
- [14] F4varo-Moreira NC, Krausch-Hofmann S, Matthys C, et al. Risk factors for malnutrition in older adults: a systematic review of the literature based on longitudinal data[J]. *Adv Nutr*,2016,7(3):507-522.
- [15] Pocock SJ, Ariti CA, McMurray JJ, et al. Meta-Analysis Global Group in Chronic Heart Failure. Predicting survival in heart failure: a risk score based on 39 372 patients from 30 studies[J]. *Eur Heart J*,2013,34(19):1404-1413.
- [16] 赵新闻,王梦娟,荣媛媛,等.老年心力衰竭患者营养风险评估的临床意义[J]. *中华保健医学杂志*,2018,20(3):184-187.
- [17] 林红,孙国珍,李新立.营养评价对于慢性心力衰竭患者的临床意义[J]. *中华心血管病杂志*,2015,43(12):1100-1102.
- [18] Bonilla-Palomas JL, G4mez-L4pez AL, Moreno-Conde M, et al. Hypoalbuminemia in acute heart failure patients: causes and its impact on hospital and long-term mortality[J]. *J Card Fail*,2014,20(5):350-358.
- [19] Kondrup J, Allison SP, Elia M, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002[J]. *Clin Nut*,2003,22(4):415-421.

(收稿日期:2021-01-03)

(本文编辑:张宁)

欲订阅《诊断学理论与实践》杂志者,可向当地邮政局或直接向本刊编辑部订阅。
本刊邮发代号:4-687。本刊欢迎来稿,欢迎订阅,欢迎批评指正。