

# 老年肝硬化患者合并营养风险的影响因素

赵晓芳<sup>1</sup>, 邢卉春<sup>1</sup>, 竹娇娇<sup>1</sup>, 王迪<sup>1</sup>, 刘晓民<sup>2</sup> (1.首都医科大学附属北京地坛医院 肝病三科, 北京 100015; 2.首都医科大学附属北京地坛医院 肿瘤内科, 北京 100015)

**摘要:** 目的 评估老年肝硬化患者营养风险及临床特征, 分析老年肝硬化患者合并营养风险的危险因素。方法 回顾性收集2018年8月至2019年8月于首都医科大学附属北京地坛医院住院的285例老年肝硬化患者为研究对象。采用营养风险筛查量表(nutritional risk screening, NRS) 2002对患者进行营养风险评估, 根据营养风险评分将患者分为无营养风险组(NRS 2002 < 3分)和营养风险组(NRS 2002 ≥ 3分), 比较两组年龄、性别、肝硬化、Child-Pugh分级、肝肾综合征发生率、腹水发生率、腹腔感染发生率、白蛋白(albumin, ALB)、总胆红素(total bilirubin, TBil)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)延长时间、丙氨酸氨基转移酶(alanine aminotransferase, ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(aspartate aminotransferase, AST)及血红蛋白(hemoglobin, HGB)等指标的差异。采用多因素Logistic回归分析老年肝硬化患者合并营养风险的危险因素。结果 本研究共纳入285例患者, 其中无营养风险组93例, 营养风险组192例。无营养风险组和营养风险组患者年龄(中位数: 66岁 vs 67岁)、性别(男/女: 49/44 vs 117/75)、肝硬化失代偿期比例[94.6% (88/93) vs 97.4% (187/192)]、肝性脑病发生率[2.2% (2/93) vs 2.1% (4/192)]、肝肾综合征发生率[10.8% (10/93) vs 19.3% (37/192)]及腹腔感染发生率[4.3% (4/93) vs 8.9% (17/192)]差异无统计学意义( $P$ 均> 0.05), 腹水发生率[48.4% (45/93) vs 78.1% (150/192)]及体重指数(body mass index, BMI)分布(过低/正常/超重: 2例/41例/50例 vs 18例/94例/80例)差异有统计学意义( $P$ 均< 0.05)。无营养风险组和营养风险组患者Child-Pugh分级(A级/B级/C级: 47例/31例/15例 vs 34例/98例/60例)、ALB [ $(35.20 \pm 5.95)$  g/L vs  $(30.25 \pm 5.34)$  g/L]、TBil(中位数: 23.70  $\mu$ mol/L vs 30.30  $\mu$ mol/L)、PT延长时间(中位数: 1.10 s vs 2.20 s)、AST(中位数: 33.70 U/L vs 40.80 U/L)、HGB [ $(117.53 \pm 24.30)$  g/L vs  $(104.25 \pm 25.44)$  g/L]和住院时间(中位数: 10.00 d vs 11.00 d)的差异有统计学意义( $P$ 均< 0.05), ALT水平差异无统计学意义(中位数: 25.20 U/L vs 23.45 U/L;  $t = -0.057$ ,  $P = 0.955$ )。多因素Logistic回归分析表明, 腹水为老年肝硬化患者合并营养风险的危险因素( $OR = 2.224$ , 95%CI: 1.233~4.011,  $P = 0.008$ ), ALB为保护因素( $OR = 0.876$ , 95%CI: 0.830~0.925,  $P < 0.001$ )。结论 老年肝硬化患者合并营养风险并发症发生率高, 肝功能差, 病情重, 住院时间长。腹水是老年肝硬化患者合并营养风险的危险因素, ALB为保护因素。

**关键词:** 肝硬化; 营养风险; 影响因素

## Factors affecting elderly liver cirrhosis patients complicated with nutritional risk

Zhao Xiaofang<sup>1</sup>, Xing Huichun<sup>1</sup>, Zhu Jiaojiao<sup>1</sup>, Wang Di<sup>1</sup>, Liu Xiaomin<sup>2</sup> (1. Central of Liver Diseases Division 3, Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100015, China; 2. Department of Internal Medicine-Oncology, Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100015, China)

**Abstract: Objective** To investigate the nutritional risk and clinical features of elderly patients with liver cirrhosis and to analyze the risk factor of elderly liver cirrhosis patients complicated with nutritional risk.

**Methods** Total of 285 elderly patients with liver cirrhosis in Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University from August 2018 to August 2019 were retrospectively collected. Nutritional risk screening (NRS) 2002 was used to estimate the nutritional risk of the patients. The patients were divided into non-nutrition risk

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7380.2020.02.002

基金项目: 首都医科大学附属北京地坛医院内科研基金“育苗计划”(DTYM201819); 国家科技重大专项(民口)(2018ZX10302-204)

通讯作者: 刘晓民 Email: 2318082806@qq.com

group (NRS 2002 score < 3) and nutrition risk group (NRS 2002 score  $\geq$  3) according to the score of NRS 2002. The age, gender, Child-Pugh grade, rate of hepatorenal syndrome, rate of ascites, rate of abdominal infection, albumin (ALB), total bilirubin (TBil), prolonged prothrombin time (PT), alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST) and hemoglobin (HGB) of patients in two groups were compared. Multivariate Logistic regression analysis was used to analyze the factors affecting elderly liver cirrhosis patients complicated with nutritional risk. **Results** A total of 285 patients were included, there were 93 cases in non-nutrition risk group and 192 cases in nutrition risk group. Age (median: 66 years vs 67 years), gender (male/female: 49/44 vs 117/75), ratio of decompensated liver cirrhosis [94.6% (88/93) vs 97.4% (187/192)], incidence of hepatic encephalopathy [2.2% (2/93) vs 2.1% (4/192)], incidence of hepatorenal syndrome [10.8% (10/93) vs 19.3% (37/192)] and incidence of abdominal cavity infection [4.3% (4/93) vs 8.9% (17/192)] of patients in non-nutrition risk group and nutrition risk group had no statistically significant differences (all  $P > 0.05$ ). The incidence of ascites [48.4% (45/93) vs 78.1% (150/192)] and BMI (underweight/normal weight/overweight: 2 cases/41 cases/50 cases vs 18 cases/94 cases/80 cases) of patients in non-nutrition risk group and nutrition risk group were statistically significant (all  $P < 0.05$ ). Child-Pugh grade (grade A/grade B/grade C: 47 cases/31 cases/15 cases vs 34 cases/98 cases/60 cases), ALB [(35.20  $\pm$  5.95) g/L vs (30.25  $\pm$  5.34) g/L], TBil (median: 23.70  $\mu$ mol/L vs 30.30  $\mu$ mol/L), prolonged PT (median: 1.10 s vs 2.20 s), AST (median: 33.70 U/L vs 40.80 U/L), HGB [(117.53  $\pm$  24.30) g/L vs (104.25  $\pm$  25.44) g/L] and hospital stay (median: 10.00 d vs 11.00 d) of patients in non-nutrition risk group and nutrition risk group were statistically significant (all  $P < 0.05$ ). There were no significant difference in ALT (median: 25.20 U/L vs 23.45 U/L) of patients in non-nutrition risk group and nutrition risk group ( $t = -0.057$ ,  $P = 0.955$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that ascites was a risk factor ( $OR = 2.224$ , 95%CI: 1.233~4.011,  $P = 0.008$ ) and ALB was a protective factor ( $OR = 0.876$ , 95%CI: 0.830~0.925,  $P < 0.001$ ) for elderly liver cirrhosis patients complicated with nutritional risk. **Conclusions** Elderly liver cirrhosis patients were with high incidence of nutritional risk complications, poor liver function, serious condition and long hospital stay. Ascites was a risk factor and albumin was a protective factor for elderly liver cirrhosis patients complicated with nutrition risk.

**Key words:** Liver cirrhosis; Nutritional risk; Affecting factors

营养不良包括营养过剩和营养不足, 营养不足表现为能量-蛋白质缺乏或微量营养素缺乏, 可导致多器官疾病风险增加<sup>[1,2]</sup>。而营养风险是指现存或潜在的与营养因素相关的导致患者出现不良临床结局的风险<sup>[3,4]</sup>。老年人尤其老年基础疾病患者并发营养风险及营养不良发生率均较高<sup>[5]</sup>。肝硬化是各种慢性肝病进展至以肝脏弥漫性纤维化、假小叶形成及肝内外血管增殖为特征的病理阶段, 失代偿期肝硬化常伴有上消化道出血、肝性脑病和腹水等并发症<sup>[6-9]</sup>, 严重威胁人类健康。肝硬化患者合并营养风险发病率高, 且与病情直接相关<sup>[10-12]</sup>。本研究对老年肝硬化患者的营养风险进行评估, 探讨营养风险与肝硬化临床特征的相关性, 进一步分析老年肝硬化患者合并营养风险的危险因素, 以期对老年肝硬化患者的营养干预提供理论依据。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 回顾性收集2018年8月至2019年8月于首都医科大学附属北京地坛医院肝病三科住院的285例老年肝硬化患者为研究对象。纳入标准:

①年龄 $\geq 60$ 岁; ②肝硬化诊断符合《肝硬化诊治指南》<sup>[6]</sup>中的相关标准; ③住院时间 $> 24$  h; ④临床资料完整。排除标准: ①无法完成营养风险评估者及无营养风险评分记录者; ②当次住院发生消化道出血者; ③严重肝性脑病者; ④合并恶性肿瘤, 心、肺、肾功能不全者; ⑤合并病情控制欠佳的其他疾病, 如糖尿病等; ⑥临床资料缺失。

**1.2 分组** 本研究为回顾性队列研究。采用营养风险筛查量表(nutritional risk screening, NRS) 2002<sup>[13]</sup>对患者进行营养风险评估, 评估内容包括: ①疾病状态(0~3分); 营养状态(0~3分, 根据进食进行评分); 年龄(0~1分)。根据营养风险评分将患者分为无营养风险组(NRS 2002 < 3分)和营养风险组(NRS 2002  $\geq$  3分)。

**1.3 观察指标** 收集所有研究对象的资料, 包括: 性别、年龄、体质量、身高、入院首次检查结果[血红蛋白(hemoglobin, HGB)、白蛋白(albumin, ALB)、总胆红素(total bilirubin, TBil)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)延长时间、丙氨

酸氨基转移酶(alanine aminotransferase, ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(aspartate aminotransferase, AST)及腹水]、营养风险评分、有无肝硬化并发症、有无腹腔感染。计算体重指数(body mass index, BMI),  $BMI = \text{体质量(kg)} / \text{身高}^2(\text{m}^2)$ ,  $BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$  为过低;  $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq BMI < 24 \text{ kg/m}^2$  为正常;  $BMI \geq 24 \text{ kg/m}^2$  为超重。比较两组患者肝功能相关指标及临床特征等差异。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析, HGB 和 ALB 为正态分布的计量资料, 以  $\bar{x} \pm s$  表示, 两组间比较采用两独立样本  $t$  检验; 年龄、TBil、PT 延长时间、ALT、AST 及住院时间等计量资料不符合正态分布, 以  $M(p_{25}, p_{75})$  表示, 两组间比较采用秩和检验。性别、营养风险、肝硬化分期、有无肝硬化并发症、有无腹腔感染等计数资料以例数和百分数表示, 两组间比较采用  $\chi^2$  检验。BMI 分布和 Child-Pugh 分级为等级资料, 采用线性趋势  $\chi^2$  检验。采用多因素 Logistic 回归分析老年肝硬化患者合并营养风险的危险因素。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 一般资料 研究共纳入患者 285 例, 男 166 例,

女 119 例, 中位年龄 67 岁。其中无营养风险组 93 例(32.6%), 营养风险组 192 例(67.4%), 两组间年龄、性别、肝硬化分期、肝性脑病发生率、肝肾综合征发生率及腹腔感染发生率差异均无统计学意义( $P$  均  $> 0.05$ )。营养风险组腹水发生率高于无营养风险组( $\chi^2 = 25.643$ ,  $P < 0.001$ )。两组 BMI 分布差异有统计学意义( $\chi^2 = 6.176$ ,  $P = 0.013$ )。见表 1。

2.2 两组患者生物化学指标 两组患者 Child-Pugh 分级、TBil、ALB、PT 延长时间、AST、HGB 和住院时间差异有统计学意义( $P$  均  $< 0.05$ ), ALT 水平差异无统计学意义( $t = -0.057$ ,  $P = 0.955$ ), 见表 2。

2.3 老年肝硬化患者营养风险危险因素分析 将两组间存在统计学差异且可能与营养风险相关的指标(BMI、Child-Pugh 分级、腹水、TBil、PT 延长时间、ALB、HGB、ALT)纳入多因素 Logistic 回归分析, 分别对自变量和因变量赋值(表 3), 结果表明腹水为老年肝硬化患者合并营养风险的危险因素( $OR = 2.224$ , 95%CI: 1.233 ~ 4.011,  $P = 0.008$ ), ALB 为保护因素( $OR = 0.876$ , 95%CI: 0.830 ~ 0.925,  $P < 0.001$ ), 见表 4。

表 1 无营养风险组和营养风险组老年肝硬化患者一般资料

组别	年龄[ $M(p_{25}, p_{75})$ , 岁]	男/女(例)	肝硬化分期[例(%) ]		肝性脑病[例(%) ]		肝肾综合征[例(%) ]	
			代偿期	失代偿期	无	有	无	有
无营养风险组( $n=93$ )	66(64, 69)	49/44	5(5.4)	88(94.6)	91(97.8)	2(2.2)	83(89.2)	10(10.8)
营养风险组( $n=192$ )	67(63, 71)	117/75	5(2.6)	187(97.4)	188(97.9)	4(2.1)	155(80.7)	37(19.3)
统计量值	$z=-1.221$	$\chi^2=1.753$	$\chi^2=0.721$		$\chi^2=0.000$		$\chi^2=3.301$	
$P$ 值	0.222	0.185	0.396		1.000		0.069	

组别	腹水[例(%) ]		腹腔感染[例(%) ]		BMI [例(%) ]		
	无	有	无	有	过低	正常	超重
无营养风险组( $n=93$ )	48(51.6)	45(48.4)	89(95.7)	4(4.3)	2(2.2)	41(44.1)	50(53.8)
营养风险组( $n=192$ )	42(21.9)	150(78.1)	175(91.1)	17(8.9)	18(7.0)	94(47.4)	80(45.6)
统计量值	$\chi^2=25.643$		$\chi^2=1.903$		$\chi^2=6.176$		
$P$ 值	< 0.001		0.168		0.013		

表 2 无营养风险组和营养风险组老年肝硬化患者生物化学指标

组别	Child-Pugh 分级[例(%)]			ALB ( $\bar{x} \pm s$ , g/L)	TBil [ $M(p_{25}, p_{75})$ , $\mu\text{mol/L}$ ]
	A 级	B 级	C 级		
无营养风险组( $n=93$ )	47(50.5)	31(33.3)	15(16.1)	35.20 $\pm$ 5.95	23.70(12.00, 41.25)
营养风险组( $n=192$ )	34(17.7)	98(51.0)	60(31.3)	30.25 $\pm$ 5.34	30.30(19.50, 54.55)
统计量值	$\chi^2 = 26.246$			6.790	-3.205
$P$ 值	$P < 0.001$			$P < 0.001$	0.001

续表

组别	PT 延长时间 [ $M(p_{25}, p_{75})$ , s]	ALT [ $M(p_{25}, p_{75})$ , U/L]	AST [ $M(p_{25}, p_{75})$ , U/L]	HGB ( $\bar{x} \pm s$ , g/L)	住院时间 ( $\bar{x} \pm s$ , d)
无营养风险组 ( $n=93$ )	1.10 (0.10, 3.40)	25.20 (14.10, 35.00)	33.70 (23.45, 50.25)	117.53 $\pm$ 24.30	10.00 (7.00, 15.50)
营养风险组 ( $n=192$ )	2.20 (0.90, 5.05)	23.45 (13.93, 38.93)	40.80 (28.23, 70.15)	104.25 $\pm$ 25.44	11.00 (8.00, 16.00)
统计量值	-2.941	-0.057	-3.001	4.193	2.941
$P$ 值	0.003	0.955	0.003	$P < 0.001$	0.003

表 3 老年肝硬化患者营养风险 Logistic 回归分析赋值表

变量	变量号	赋值
BMI	X1	过低 = 0, 正常 = 1, 超重 = 2
Child-Pugh 分级	X2	A 级 = 0, B 级 = 1, C 级 = 2
腹水	X3	无 = 0, 有 = 1
TBil	X4	具体数值
PT 延长时间	X5	具体数值
ALB	X6	具体数值
HGB	X7	具体数值
AST	X8	具体数值
营养风险	Y	否 = 0, 是 = 1

表 4 老年肝硬化患者营养风险的多因素 Logistic 回归分析

变量	回归系数	标准误	Wald 值	$P$ 值	OR 值 (95%CI)
腹水	0.799	0.301	7.052	0.008	2.224 (1.233 ~ 4.011)
ALB (g/L)	-0.132	0.028	22.820	< 0.001	0.876 (0.830 ~ 0.925)

### 3 讨论

随着全球人口老龄化加剧,老年人群的健康状况愈加被重视。老年人身体功能减退,罹患老年性疾病风险增加,其中营养风险和营养不良是较常见的并发症<sup>[14-16]</sup>。缪艳霞等<sup>[5]</sup>研究表明,老年住院患者营养风险发生率为42.93%,提示慢性病患者营养不良发生率增加。霍晓鹏等<sup>[17]</sup>研究表明,老年患者营养风险发生率为50.3%,其中消化系统疾病发病率居第2位。本研究中192例老年肝硬化患者合并营养风险,发生率为67.4%,与既往研究的52.5%接近<sup>[10]</sup>。由此可见,老年肝硬化患者合并营养风险发生率较高。

肝脏是人体重要的消化器官,慢性肝病可逐渐进展为肝硬化并发食管胃底静脉曲张破裂出血等多种并发症而危及生命。肝硬化还常合并营养风险及营养不良<sup>[18]</sup>。对老年肝硬化患者要关注营养风险,同时关注营养状态。本研究中营养风险组患者住院时间显著长于无营养风险组,腹水发生率、TBil和PT延长时间显著高于无营养风险组,ALB和HGB显

著低于无营养风险组,提示肝硬化合并营养风险组患者并发症发生率高、肝功能差、病情重、住院时间长。肝硬化合并营养不良可能由多种因素所致,包括食欲减退、味觉障碍、营养代谢改变、基础代谢增加、门脉高压及肠道菌群失调等<sup>[19-22]</sup>。有研究表明,约70%肝硬化患者合并营养不良<sup>[23]</sup>。另有研究表明,肝硬化合并营养不良的发生率约为50%<sup>[10,12]</sup>。严重营养不良与肝硬化病情严重性明确相关<sup>[11,24]</sup>。营养不良可增加肝硬化患者发生感染及门脉高压相关并发症的风险,导致伤口不易愈合,住院时间延长,生存时间缩短<sup>[25,26]</sup>。肝硬化合并营养不良者约65%出现并发症,而未合并营养不良者仅为12%<sup>[27]</sup>。肌肉减少是失代偿期肝硬化营养不良的重要典型特征之一,与发病和死亡直接相关<sup>[20,28,29]</sup>。

体质量和BMI为常用营养不良评估方法,但是在实际临床工作中常因合并腹水、胸水及外周水肿等限制了其应用,本研究中仅20例患者BMI < 18.5 kg/m<sup>2</sup>,远低于既往研究结果,可能与患者合并腹水有关。因此,应根据病情选取合适的营养不良评估方法综

合评估,可适当纳入血液学指标(如ALB和转铁蛋白等)和人体测量学指标(如肱三头肌皮皱厚度、肩胛下皮皱厚度及上臂围等)。若仅根据体质量和BMI评估,可致部分合并营养不良患者发现不及时,进一步加重病情,从而进一步加重营养不良。

综上,老年肝硬化患者营养风险的发生率较高,合并营养风险者并发症发生率高、肝功能差、病情重、住院时间长;腹水是老年肝硬化患者合并营养风险的危险因素,ALB为保护因素。本研究为对肝硬化患者的个体化营养支持提供了理论依据。

### 参考文献

- [1] RÉMOND D, SHAHAR D R, GILLE D, et al. Understanding the gastrointestinal tract of the elderly to develop dietary solutions that prevent malnutrition[J]. *Oncotarget*,2015,6(16):13858-13898.
- [2] 康琳. 老年人营养不良与失能[J]. *中华老年医学杂志*,2019,38(10):1088-1090.
- [3] 石汉平, 赵青川, 王昆华, 等. 营养不良的三级诊断[J/CD]. *肿瘤代谢与营养电子杂志*,2015,2(2):31-36.
- [4] 中国抗癌协会, 中国医师协会营养医师专业委员会. 营养风险筛查[J]. *肿瘤代谢与营养电子杂志*,2016,3(2):100-101.
- [5] 缪艳霞, 王芳, 乔良美, 等. 西安市老年住院患者营养风险及营养支持分析[J]. *华南预防医学*,2019,45(3):253-255.
- [6] 中华医学会肝病学会. 肝硬化诊治指南[J]. *中华肝脏病杂志*,2019,27(11):846-865.
- [7] FUKUI H, SAITO H, UENO Y, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for liver cirrhosis 2015[J]. *J Gastroenterol*,2016,51(7):629-650.
- [8] Korean Association for the Study of the Liver (KASL). KASL clinical practice guidelines for liver cirrhosis: Varices, hepatic encephalopathy, and related complications[J]. *Clin Mol Hepatol*,2020,26(2):83-127.
- [9] 中华医学会肝病学会. 肝硬化腹水及相关并发症的诊疗指南[J]. *实用肝脏病杂志*,2018,21(1):21-31.
- [10] 施万英, 陈会杰, 张焱, 等. 200例肝硬化住院患者营养状况评估[J]. *中国慢性病预防与控制*,2017,25(4):270-272.
- [11] 赵恒芳, 张小艳, 李晓芳, 等. 失代偿期肝硬化患者174例营养风险筛查及评估研究[J]. *陕西医学杂志*,2018,47(12):1591-1594.
- [12] KISHIMOTO M, NODA M. Verification of glycemic profiles using continuous glucose monitoring: cases with steroid use, liver cirrhosis, enteral nutrition, or late dumping syndrome[J]. *J Med Invest*,2015,62(1-2):1-10.
- [13] KONDRUP J, RASMUSSEN H H, 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.
- [14] LUNDIN H, SÄÄF M, STRENDER L E, et al. Mini nutritional assessment and 10-year mortality in free-living elderly women: a prospective cohort study with 10-year follow-up[J]. *Eur J Clin Nutr*,2012,66(9):1050-1053.
- [15] NORMAN K, PICHARD C, LOCHS H, et al. Prognostic impact of disease-related malnutrition[J]. *Clin Nutr*,2008,27(1):5-15.
- [16] 孔令燕, 巢健茜, 胡婕, 等. 南京市社区老年人营养不良和减重风险对生命质量的影响[J]. *环境与职业医学*,2019,36(9):841-846.
- [17] 霍晓鹏, 赖小星, 朱宏伟, 等. 高龄老年患者营养风险、营养不足发生率及营养支持的调查研究[J]. *现代临床护理*,2018,17(10):18-23.
- [18] GHUFRAN A. Nutrition in chronic liver disease: a point-of-care review[J]. *Nutr Clin Pract*,2020,35(2):211-217.
- [19] CHEUNG K, LEE SS, RAMAN M. Prevalence and mechanisms of malnutrition in patients with advanced liver disease, and nutrition management strategies[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*,2012,10(2):117-125.
- [20] PLAUTH M, BERNAL W, DASARATHY S, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in liver disease[J]. *Clin Nutr*,2019,38(2):485-521.
- [21] Gupta A, Dhiman RK, Kumari S, et al. Role of small intestinal bacterial overgrowth and delayed gastrointestinal transit time in cirrhotic patients with minimal hepatic encephalopathy[J]. *J Hepatol*,2010,53(5):849-855.
- [22] KALAITZAKIS E, BOSAEUS I, OHMAN L, et al. Altered postprandial glucose, insulin, leptin, and ghrelin in liver cirrhosis: correlations with energy intake and resting energy expenditure[J]. *Am J Clin Nutr*,2007,85(3):808-815.
- [23] Carvalho L, PARISE E R. Evaluation of nutritional status of nonhospitalized patients with liver cirrhosis[J]. *Arq Gastroenterol*, 2006,43(4):269-274.
- [24] MAHARSHI S, SHARMA B C, SRIVASTAVA S. Malnutrition in cirrhosis increases morbidity and mortality[J]. *J Gastroenterol Hepatol*,2015,30(10):1507-1513.
- [25] SAM J, NGUYEN G C. Protein-calorie malnutrition as a prognostic indicator of mortality among patients hospitalized with cirrhosis and portal hypertension[J]. *Liver Int*,2009,29(9):1396-1402.
- [26] PERIYALWAR P, DASARATHY S. Malnutrition in cirrhosis: contribution and consequences of sarcopenia on metabolic and clinical responses[J]. *Clin Liver Dis*,2012,16(1):95-131.
- [27] ALVARES-DA-SILVA M R, REVERBEL DA SILVEIRA T. Comparison between handgrip strength, subjective global assessment, and prognostic nutritional index in assessing malnutrition and predicting clinical outcome in cirrhotic outpatients[J]. *Nutrition*,2005,21(2):113-117.
- [28] European Association for the Study of the Liver. EASL clinical practice guidelines on nutrition in chronic liver disease[J]. *J Hepatol*,2019,70(1):172-193.
- [29] CAREY E J, LAI J C, SONNENDAY C, et al. A North American expert opinion statement on Sarcopenia in liver transplantation[J]. *Hepatology*,2019,70(5):1816-1829.

收稿日期: 2020-01-09

赵晓芳, 邢卉春, 竹娇娇, 等. 老年肝硬化患者合并营养风险的影响因素[J/CD]. *中国肝脏病杂志(电子版)*, 2020,12(2):10-14.