

# 住院患者营养状况和生化指标异常的相关关系研究

胡韩汉 郭敏 袁小霞

(华中科技大学同济医学院附属同济医院 胃肠外科)

**摘要:**目的 探讨住院患者营养状况和生化指标异常的相关关系 方法 抽取我院 2021 年 2 月至 2022 年 2 月 916 例住院患者,入院时行营养风险筛查 2002 (NRS2002)、主观全面营养评估 (SGA)、简要微型营养评估 (MNA-SF)、体重指数 (BMI)、腰围 (WC) 和小腿围 (CC) 的测量以及常规血生化检查。分析 NRS2002、SGA、MNA-SF、人体测量指标和血常规生化中营养指标的相关性。依据患者的营养筛查/评估和 BMI 结果将其进行分组,比较各组间的血生化常规指标的异常发生率。结果 和人体测量指标相比,营养筛查评估结果和血常规生化中营养指标的相关性更好;和无营养风险/营养良好的患者相比,有营养风险和营养不良患者的血常规生化指标异常发生率增加。结论 和人体测量指标相比,营养筛查/营养评估工具和营养生化指标的相关性更好,能够更好地反应常规生化指标的异常。血常规生化指标和营养状况相关性存在差异性,我们推测常规生化指标中正相关和负相关的比值可以预测临床结局。

**关键词:** 人体成分测量; 营养筛查评估; 常规生化指标

人体测量指标是最基础的营养状况评估指标,可以预测长期病死率[1]。然而,代谢和功能的紊乱出现在人体测量指标发生变化之前即营养不良的早期,从而导致临床状况恶化。因此营养筛查评估工具如营养筛查评估工具 NRS2002、SGA、MNA-SF 被开发出来用于明确早期的营养风险和营养不足,很多研究证实它们比人体测量指标能更好地预测短期临床结局[2],并和临床营养指标/非营养指标均相关,如 child-Pugh 评分[3]、肺弥散功能[4]、心脏射血分数[5]、抗肿瘤治疗反应[6]、痴呆严重程度[7]和炎症因子[8]等。血常规、肝肾功能和电解质反映患者的基本健康状况还决定着临床治疗决策以及预测不良结局。我们推测和人体测量指标相比,营养筛查评估工具 NRS2002、SGA 和 MNA-SF 和血常规生化指标相关性更好,而且它们间的相关性存在差异性。

## 1 资料和方法

该研究的病人纳入标准为:年龄大于 18 岁,知情同意,排除临床病情不稳定、孕妇、严重水肿以及住院时间小于 3 天的患者。NRS2002 包括:营养受损评分 0~3 分,疾病严重程度评分 0~3 分和年龄评分。总分为 0~7 分,≥3 分为有营养风险, <3 分为无营养风险。SGA 由六方面参数组成:体重丢失、进食变化、胃肠道反应、疾病应激、活动能力和体格检查,其中营养良好的评为 A 级,中度营养不良的评为 B 级,重度营养不良的评为 C 级。MNA-SF 包括 6 个方面参数组成:体重丢失、进食变化、活动能力、心理应激、神经精神问题和 BMI,总评分为 0~14 分,其中 0~7 分为营养不足,8~11 分为有营养风险,12~14 分为营养良好。

血常规生化包括:中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、单核细胞计数、嗜酸性粒细胞计数、血小板计数、血红蛋白;血清尿素氮、尿酸、肌酐、钾、钠、氯、钙;谷丙转氨酶、谷草转氨酶、总蛋白、白蛋白、总胆红素、间接胆红素、谷氨酰胺转移酶、碱性磷酸酶、总胆固醇。这些指标在患者入院时从患者病例中获得,由同济医院检验科检测而得。

采用 SPSS17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL) 进行统计分析。分类数据用百分比相关分析用于研究 NRS2002、SGA、MNA-SF、人体成分测量指标和营养生化指标间的相关关系。卡方检验用于比较营养风险组和营养良好组间常规指标异常的发生率。

## 2 结果

一共 916 例住院患者 (其中男性 512 例) 来自胃肠外科等 12 个科室,平均年龄为  $49 \pm 15.9$  岁 (range: 18 - 87 岁)。

BMI、MAC、WC 和 CC 平均值依次为  $22.2 \pm 3.5$  kg/m<sup>2</sup> ( $21.7 \pm 3.3$  kg/m<sup>2</sup>),  $24.9 \pm 3.2$ cm ( $24.3 \pm 3.0$  cm),  $81.5 \pm 10.1$  cm ( $77.9 \pm 9.3$

cm) 和  $31.9 \pm 3.8$  cm ( $30.5 \pm 3.1$  cm)。表 1 列出按性别分类后依据 BMI 截点的 MAC、WC 和 CC 百分位数。对于男性和女性 MAC、WC 和 CC 对应 BMI < 16.0 截点值依次为 19.0/18.0cm、63.0/61.0cm 和 24.5/25.0 cm; MAC、WC 和 CC 对应 BMI < 17.0 截点值依次为 20.0cm, 65.0/63.0cm, 26.0 cm; MAC、WC 和 CC 对应 BMI < 18.5 截点值依次为 22.0/21.5cm, 71.0/70.0cm, 28.0cm。同等 BMI 时,女性的 MAC、WC 和 CC 比男性的依次小 0.5cm、0.5cm 和 5.0cm。

营养风险和营养不足的检测结果显示:依据 MNA-SF,其中 95.7% 为有营养风险, 33.9% 为营养不足;依据 NRS2002, 45.7% 为营养风险;依据 SGA, 38.2% 评为营养不良,其中 SGA-B 为 24.6%, SGA-C 为 11.2%;依据 BMI, 16.1% 为营养不足,其中 17.0~18.4 有 10.5%, 16.0~16.9 有 3.0%, <16.0 有 2.1%。和体成分测量指标相比, NRS2002、SGA 和 MNA-SF 与营养生化指标相关性更好。

营养风险或者营养不足时:血淋巴细胞计数、嗜酸性粒细胞计数、红细胞计数、血红蛋白、血清钠、氯、钙、尿酸、总蛋白、白蛋白和胆固醇水平降低的发生率增加,与营养风险和营养不足的程度呈负相关;血单核细胞计数、血清尿素氮、谷草转氨酶、谷丙转氨酶、总胆红素、间接胆红素、谷氨酰胺转移酶、碱性磷酸酶水平升高的发生率增加,与营养风险和营养不足的程度呈正相关;血白细胞计数、血小板计数、血肌酐、血钾升高和降低的发生率均增加。

## 3 讨论

人体测量指标如上臂围、腰围和小腿围是简单有用的评估住院患者的营养状况的指标,特别是在 BMI 不能获得的时候。在本研究中: BMI 为 18.5、17、16 时对应的上臂围截点依次为 22.0/21.5cm、20.0cm、19.0/18.0cm (男/女); BMI 为 18.5、17、16 时对应的小腿围截点依次为 28.0/28.0cm、26.0/26.0 cm、24.5/25.0 cm (男/女)。

本研究证实:在诊断营养不足方面, BMI < 18.5 的敏感性低, MNA-SF 的敏感性过高,用于筛查老年营养风险的 MNA-SF 工具不适合用于年轻的人群。

SAG、MNA-SF 和 NRS2002 之间相关性较好,它们包含相同的组成成分包括体成分测量指标、进食变化、体重丢失和代谢应激情况。BMI、MAC、WC 和 CC 均是体成分测量指标,之间具有较好的相关性。BMI 和 MAC、WC 的相关性比其与 CC 的相关性更好,这与它们机体不同的结构成分有关。本研究进一步证实了营养风险/营养不良和营养生化指标的相关关系。而人体测量我们认为和人体测量指标相比,营养风险评估结果承载了更多临床常规生化指标的信息。

和无营养风险/营养良好的患者相比,有营养风险/营养不良患

者的血常规生化指标异常发生率增加,其中血淋巴细胞计数、嗜酸性粒细胞计数、血红蛋白、血钠、血氯、血钙、尿酸、总蛋白、白蛋白、胆固醇水平降低的发生率增加,提示这些指标受营养状况的影响,与营养状况呈正相关。有营养风险/营养不良患者的血单核细胞计数,血尿素氮、谷丙转氨酶、谷草转氨酶、总胆红素、间接胆红素、碱性磷酸酶、谷氨酰转氨酶水平升高的发生率增加,提示这些指标反映的疾病的严重程度,受营养的影响很小,与营养状况呈

负相关。有营养风险/营养不良患者的血中性粒细胞计数、血小板计数、血肌酐、血钾降低和升高的发生率均增加,提示这些指标不仅反映了疾病的严重程度,还受营养状况的影响,与营养状况呈U相关。血嗜酸性粒细胞计数降低预测ICU患者死亡风险增加。除了反映蛋白摄入的情况,尿素氮还反映了肌肉分解情况,肌酐反映了肌肉代谢。ICU营养不良的患者,尿素氮而非肌酐提示高分解代谢,并预测病死率。

表 1 MAC、WC、CC 对应 BMI 分界点按性别分层的百分位数(n=916)

	BMI(kg/m2)											
	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.5	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0
男性												
百分位数	0.2 <sup>h</sup>	0.4 <sup>h</sup>	1.7 <sup>h</sup>	2.1 <sup>h</sup>	5.6 <sup>h</sup>	15.0 <sup>h</sup>	30.0 <sup>h</sup>	47.7 <sup>h</sup>	70.7 <sup>h</sup>	85.8 <sup>h</sup>	95.2 <sup>h</sup>	98.7 <sup>h</sup>
上臂中围(cm)	10.0	15.0	18.0	18.5	20.0	22.0	23.0	24.8	26.5	28.5	30.0	32.0
腰围(cm)	56.0	56.0	61.0	62.0	65.0	70.0	76.0	81.0	88.0	94.0	98.5	100.0
小腿围 (cm)	11.0	20.0	23.5	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	37.5	40.5
女性												
百分位数	—	0.2 <sup>h</sup>	0.6 <sup>h</sup>	2.4 <sup>h</sup>	6.2 <sup>h</sup>	20.0 <sup>h</sup>	32.9 <sup>h</sup>	54.9 <sup>h</sup>	74.2 <sup>h</sup>	88.7 <sup>h</sup>	96.1 <sup>h</sup>	98.5 <sup>h</sup>
上臂中围 (cm)	—	14.0	16.5	18.0	20.0	21.5	23.0	25.0	26.0	28.5	30.0	31.5
腰围(cm)	—	54.0	57.0	60.0	63.0	70.0	73.5	79.0	84.0	91.0	95.0	98.3
小腿围 (cm)	—	10.0	21.1	24.0	25.6	27.5	29.0	31.0	32.4	35.0	37.5	38.0

表 2:住院期间营养筛查和评估工具、人体测量指标和营养生物标志物的 Spearman 相关性(n=916)

	营养筛查和评估工具			人体测量指标			
	NRS 2002	MNA-SF	SGA	BMI	MAC	WC	CC
营养指数							
NRS 2002							
MNA-SF	-0.678*						
SGA	0.649*	-0.718*					
BMI	-0.367*	0.605*	-0.414*				
上臂中围	-0.291*	0.495*	-0.386*	0.785*			
腰围	-0.249*	0.468*	-0.299*	0.805*	0.738*		
小腿围	-0.249*	0.408*	-0.325*	0.579*	0.562*	0.738*	
营养生物标志物							
淋巴细胞计数	-0.206*	0.234*	-0.189*	0.183*	0.169*	0.120**	0.170*
血红蛋白	-0.269*	0.261*	-0.286*	0.197*	0.216*	0.177**	0.217*
白蛋白	-0.293*	0.292*	-0.322*	0.199*	0.217*	0.070****	0.175*
总胆固醇	-0.088***	0.154*	-0.140*	0.174*	0.174*	0.139**	0.111**

\*表示显著, P=0.000;\*\*表示显著, P<0.01;\*\*\*以 P<0.05 表示显著;\*\*\*\*趋势, P<0.1。

1. 王宁, 王文华, 日本中年人群体重指数与死亡率的关系. 2005;15(3): 70-7。

2. 蔡蕙兰, 赖美珍, 张泰林. 中臂围及小腿围比体重指数(BMI)更能预测机构化老年人的健康状况及死亡风险. Arch Gerontol Geriatr. 2012;54(3): 443-7。

3 Jeejeebhoy KN, Keller H, Gramlich L, Allard JP, Laporte M, Duerksen DR, Payette H, Bernier P, Vesnaver E, Davidson B, Teterina A, Lou w .营养评估:临床评估与预测住院和再入院时间的客观变量的比较. Am J 临床杂志, 2015;101(5): 956-65。

4 张志强, 李志强, 张志强, 等. 外科病人住院时间:营养预测参数的再分析. 减轻. 2014;33(4): 634-41。

5 M á rquez Costa MV, Alberici Pastore c .住院儿童的营养筛查工具与人体测量评估:哪种方法与临床结果更相关? Arch Latinoam Nutr. 2015;65(1): 12-20。

6 Vulcano DS, Carvalhaes MA, Bakonyi Neto a .纳入肝移植的晚期肝病患者的营养指标和体成分评估.生态学报, 2013;28 日(10):733-9。

7 单鑫, 刘杰, 罗勇, 徐旭, 韩智, 李华. 男性重度慢性阻塞性肺疾病患者营养风险与运动能力的关系. international J Chron blocking Pulmon Dis. 2015 23;10:1207-12。

8 李晔, 宁庆秀, 徐青, 郭红阳, 李勇. 冠心病合并糖尿病患者营养风险评分与心功能的关系 中国人民解放军医学院学报, 2013,34(3):222-224。