

• 论 著 •

2 型糖尿病住院患者营养状况评估及影响因素分析*

冶学燕^{1,2}, 仝雪薇^{1,2}, 邓朝晖¹, 张 焱¹, 葛若卿¹, 李丽莎¹, 刘鲜鲜¹, 刘春燕¹, 张 新^{1△}

(1. 新疆生产建设兵团医院/石河子大学医学院第二附属医院医学检验科, 新疆乌鲁木齐 830002;

2. 石河子大学医学院检验系, 新疆石河子 832000)

摘要:目的 应用控制营养状况(CONUT)评分法评估 2 型糖尿病(T2DM)住院患者的营养状况并分析其影响因素。方法 收集 2018 年 1 月至 2019 年 3 月在新疆生产建设兵团医院内分泌科住院的 T2DM 患者 671 例,根据 CONUT 评分标准将患者分为营养不良组(≥ 2 分)和营养正常组(< 2 分),分析 2 组患者年龄、T2DM 病程及实验室检测指标的差异,并采用多因素 Logistic 回归分析 T2DM 患者营养不良的影响因素。结果 671 例 T2DM 住院患者中,营养正常组 361 例(53.8%);营养不良组 310 例(46.2%),其中轻度营养不良 289 例(93.2%),中度营养不良 21 例(6.8%)。营养不良组的年龄、T2DM 病程、中性粒细胞计数/淋巴细胞计数比值(NLR)均高于营养正常组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);高密度脂蛋白(HDL)、三酰甘油(TG)、血红蛋白(Hb)及糖化血红蛋白(HbA1c)均低于营养正常组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归显示:T2DM 病程和 NLR 水平是 T2DM 住院患者发生营养不良的危险因素;HDL、TG、Hb 是其保护因素。结论 T2DM 住院患者易发生营养不良,且受多种因素影响。CONUT 评分法能快速对患者营养状况进行筛查,并及时指导临床采取相应的干预措施,从而减少患者不良并发症的发生。

关键词: 2 型糖尿病; 营养不良; 控制营养状况评分; 危险因素

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2020.11.007 **中图法分类号:**R587.1

文章编号:1673-4130(2020)11-1310-04 **文献标识码:**A

Evaluation of nutritional status and influencing factors of inpatients with type 2 diabetes*

YE Xueyan^{1,2}, TONG Xuewei^{1,2}, DENG Zhaohui¹, ZHANG Ye¹,

GE Ruqing¹, LI Lisha¹, LIU Xianxian¹, LIU Chunyan¹, ZHANG Xin^{1△}

(1. Department of Clinical Laboratory, Xinjiang Production and Construction Corps Hospital / the Second Affiliated Hospital of Shihezi University School of Medicine, Urumqi, Xinjiang 830002, China; 2. Department of Inspection, Shihezi University School of Medicine, Shihezi, Xinjiang 832000, China)

Abstract: Objective To evaluate the nutritional status of inpatients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) and analyze its influencing factors using the controlled nutritional status (CONUT) score. **Methods** A total of 671 T2DM patients hospitalized in the Endocrinology Department of Xinjiang Production and Construction Corps Hospital from January 2018 to March 2019 were collected, and the patients were divided into malnutrition group (≥ 2 points) and normal nutrition group (< 2 points) according to the CONUT score standard. The differences in age, duration of T2DM and laboratory test indexes of the two groups were analyzed, and multifactorial logistic regression was used to analyze the influencing factors of malnutrition in T2DM patients. **Results** Among the 671 T2DM hospitalized patients, 361 cases (53.8%) in the normal nutrition group, 310 cases (46.2%) in the malnutrition group, including 289 cases (93.2%) with mild malnutrition and 21 cases (6.8%) with moderate malnutrition. The age, duration of T2DM, neutrophil count/lymphocyte count ratio (NLR) of the malnutrition group were significant higher than those of the normal nutrition group. The levels of high density lipoprotein (HDL), glycerin Triglyceride (TG), hemoglobin (Hb) and glycated he-

* 基金项目: 国家临床重点专科建设项目[兵卫发(2011)24 号]; 兵团科技局重点科技攻关项目(2013BA018); 新疆生产建设兵团临床重点专科建设项目(ZK1300JY01)。

作者简介: 冶学燕, 女, 在读硕士研究生, 主要从事临床检验方面的研究。△ 通信作者, E-mail: zjq010902@126.com。

本文引用格式: 冶学燕, 仝雪薇, 邓朝晖, 等. 2 型糖尿病住院患者营养状况评估及影响因素分析[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(11): 1310-1313.

moglobin (HbA1c) were significant lower than the normal nutrition group. **Conclusion** T2DM hospitalized patients are prone to malnutrition and are affected by many factors. The CONUT scoring method can quickly screen the nutritional status of patients, and timely clinicians to take corresponding intervention measures, so as to reduce the occurrence of adverse complications.

Key words: type 2 diabetes; malnutrition; nutritional control score; risk factors

2 型糖尿病(T2DM)是一种与糖代谢紊乱有关的慢性疾病,中国成年人 T2DM 患病率高达 10.9%,且发病率逐年升高^[1-2]。研究表明,住院患者营养不良发生率为 32.0%~52.0%^[3-4]。糖尿病是营养不良的危险因素之一,T2DM 合并营养不良可导致患者不良并发症增多^[5]。营养状况的评估方法众多,但各种方法在评估患者营养状况时均存在一定的局限性,因而临床医师很难对患者的营养状况作出客观的评价,容易忽视患者的营养状况^[6]。2005 年,IGNACIO 等^[7]制订了控制营养状况(CONUT)评分法用于住院患者营养状况的评估。此后,CONUT 评分法作为营养不良的筛查工具得到了越来越多的应用^[8-9]。本研究应用 CONUT 评分法对 T2DM 住院患者营养状况进行评估,分析其营养不良的危险因素,为改善 T2DM 患者的营养状况提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2018 年 1 月至 2019 年 3 月在新疆生产建设兵团医院内分泌科住院的 T2DM 患者 671 例。纳入标准:(1)符合世界卫生组织(1999)糖尿病诊断标准,且年龄≥40 岁的 T2DM 患者;(2)临床数据完整。排除标准:(1)伴有严重的心功能不全、肝功能损伤;(2)伴有慢性肾功能不全、肺部严重感染或慢性肺部疾病;(3)恶性肿瘤;(4)慢性胃肠道疾病;(5)近期外伤、手术、妊娠女性;(6)其他消耗性疾病。

1.2 方法

1.2.1 指标检测 收集患者年龄、性别、T2DM 病程、体质指数(BMI)。使用全自动生化分析仪(购自德国罗氏公司,型号 Cobas8000)及配套试剂检测血清清蛋白、总蛋白、低密度脂蛋白(LDL)、高密度脂蛋白(HDL)、三酰甘油(TG)、总胆固醇(CHO)、血尿素氮、血肌酐、血清尿酸、糖化血红蛋白(HbA1c);使用

全自动血液细胞分析仪(购自中国迈瑞公司,型号 BC-6800)及配套试剂检测血红蛋白(Hb)、外周血总淋巴细胞计数(TLC)、中性粒细胞计数/淋巴细胞计数比值(NLR)。

1.2.2 CONUT 评分 根据血清清蛋白、CHO 及 TLC 制订 CONUT 评分标准:清蛋白≥35 g/L(0 分)、30~<35 g/L(2 分)、25~<30 g/L(4 分)、<25 g/L(6 分);TLC>1 600 个/mm³(0 分)、1 200~<1 600 个/mm³(1 分)、800~<1 200 个/mm³(2 分)、<800 个/mm³(3 分);CHO>180 mg/dL(0 分)、140~<180 mg/dL(1 分)、100~<140 mg/dL(2 分)、<100 mg/dL(3 分)。按照 CONUT 评分法对每个患者进行评估,CONUT 评分<2 分为营养正常;CONUT 评分 2~4 分为轻度营养不良;CONUT 评分>4~8 分为中度营养不良;CONUT 评分>8 分为重度营养不良。

1.3 统计学处理 采用 SPSS25.0 软件进行数据处理。正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;非正态计量资料以中位数(四分位数)[*M*(*P*₂₅~*P*₇₅)]表示,组间比较采用非参数检验;计数资料以百分率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;回归分析采用 Logistic 回归模型。以 *P*<0.05 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者营养状况分布情况 在 671 例 T2DM 住院患者中,营养正常组患者 361 例(53.8%);营养不良组患者 310 例(46.2%),其中轻度营养不良组 289 例(93.2%),中度营养不良组 21 例(6.8%),见表 1。

2.2 T2DM 患者营养正常组与营养不良组比较 营养不良组的年龄、T2DM 病程、NLR 均高于营养正常组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),而营养不良组的 HDL、TG、Hb 及 HbA1c 均低于营养正常组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 2。

表 1 营养状况分布情况[*M*(*P*₂₅~*P*₇₅)]

指标	营养正常组	轻度营养不良组	中度营养不良组	重度营养不良组	<i>P</i> ^a	<i>P</i> ^b
血清清蛋白(g/L)	41.2(39.0~43.3)	40.5(38.2~42.1)	35.3(32.6~38.5)	—	0.00	0.00
TLC(<i>n</i> /mm ³)	2 200.0(1 840.0~2 710.0)	1 720.0(1 420.0~2 160.0)	790.0(780.0~1 300.0)	—	0.00	0.00
CHO(mg/dL)	176.9(155.2~196.1)	127.2(111.0~142.1)	123.9(107.3~139.3)	—	0.53	0.00

注:*P*^a 表示营养正常与轻度营养不良组比较;*P*^b 表示轻度营养不良组与中度营养不良组比较;—表示无数据。

表 2 T2DM 患者营养正常组与营养不良组比较[M(P₂₅~P₇₅)]

指标	营养正常组	营养不良组	Z/F/χ ²	P
年龄(岁)	60.00(52.00~69.50)	62.00(54.00~71.30)	-2.447	0.014
T2DM 病程(年)	7.00(2.00~12.00)	8.00(3.00~15.25.00)	-2.841	0.005
BMI(kg/m ²)	24.70(23.10~26.90)	25.00(23.20~27.00)	-0.865	0.387
总蛋白($\bar{x}\pm s$,g/L)	65.38±4.87	63.07±5.00	0.303	0.582
LDL($\bar{x}\pm s$,mmol/L)	3.11±0.75	2.07±0.66	2.783	0.096
HDL(mmol/L)	1.03(0.87~1.25)	0.94(0.80~1.11)	-4.426	0.000
TG(mmol/L)	1.74(1.21~2.50)	1.28(0.93~1.78)	-7.440	0.000
尿素氮(mmol/L)	4.90(4.20~6.00)	5.20(4.30~6.10)	-1.621	0.105
尿酸(μmol/L)	284.00(238.00~355.00)	290.00(240.80~338.80)	-0.380	0.704
肌酐(μmol/L)	68.00(57.00~76.00)	67.50(58.00~81.00)	-1.304	0.192
Hb(g/L)	141.00(129.00~152.00)	138.00(127.00~148.00)	-2.750	0.006
NLR	1.60(1.26~2.02)	2.01(1.48~2.62)	-6.970	0.000
HbA1c(%)	8.20(6.96~9.58)	7.75(6.59~9.25)	-2.613	0.009

2.3 多因素 Logistic 回归分析 将是否发生营养不良为因变量,年龄、T2DM 病程、HDL、TG、Hb、NLR、HbA1c 单因素分析结果中有统计学意义的因素为自变量进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示:T2DM 病程和 NLR 水平是 T2DM 住院患者发生营养不良的危险因素;HDL、TG、Hb 是其保护因素,见表 3。

表 3 影响营养状况的多因素 Logistic 回归分析

指标	β	SE	Wald	P	OR(95%CI)
年龄	-0.007	0.010	0.562	0.453	0.993(0.975~1.012)
病程	0.030	0.014	4.777	0.029	1.030(1.003~1.058)
HDL	-2.436	0.392	38.618	0.000	0.088(0.041~0.189)
TG	-0.361	0.077	21.991	0.000	0.697(0.599~0.810)
Hb	-0.014	0.006	5.109	0.024	0.986(0.957~0.998)
NLR	0.620	0.138	20.206	0.000	1.859(1.419~2.436)
HbA1c	-0.092	0.049	3.456	0.063	0.912(0.828~1.005)

3 讨 论

目前,住院患者营养不良的评估方法尚无公认的“金标准”,对患者营养不良的筛查和评估方法有 10 余种^[6],其中最常用的方法有全面营养评估法、微型营养评定等。但是,这些众多的营养不良评估方法要结合人体测量指标、膳食调查以及血清学指标等进行综合评价,因此较难在临床得到广泛应用。而本研究采用的 CONUT 评分法,通过清蛋白、CHO 及 TLC 3 项指标来反映患者的蛋白储备、热量消耗及免疫炎症状态,较其他营养评估方法简单、实用。与全面营养评估法比较,CONUT 评分法评估营养不良的灵敏度和特异度分别为 92.30%和 85.00%。CONUT 评分已被证实可作为心力衰竭及肿瘤患者营养不良的综

合预后指标及不良事件的独立预测因子^[8-9]。

本研究利用 CONUT 评分法评估了 T2DM 住院患者营养状况,结果显示营养不良发生率(46.20%)低于张艳等^[10]报道的 60 岁以上 T2DM 长期住院患者的营养不良发生率(63.38%),可能原因为患者年龄构成比不同,本研究的 T2DM 患者年龄为 40 岁以上患者。多因素 Logistic 回归显示,T2DM 病程和 NLR 水平是 T2DM 住院患者发生营养不良的危险因素。随着 T2DM 病程延长,可合并多种并发症^[11]。T2DM 并发糖尿病肾病时,一方面需要控制蛋白摄入量,另一方面大量蛋白从尿中排出,这些因素极易导致患者发生低蛋白血症,引起机体水肿、免疫力低下等,增加患者营养不良的风险或导致患者发生营养不良。研究表明,炎症及免疫反应可能与 T2DM 及其并发症密切相关,升高的 NLR 水平可增加胰岛素抵抗及糖尿病并发症发生风险^[12],同时,也有研究发现 NLR 也是糖尿病肾病肾功能恶化的预测指标^[13]。本研究提示 NLR 水平在营养不良组中显著升高,慢性的微炎症状态使 T2DM 患者免疫功能降低,加重炎症反应,炎症又功能性消耗患者体内营养,使 T2DM 患者易发生营养不良。因此 T2DM 病程及高 NLR 水平可能是导致 T2DM 住院患者营养不良的重要原因之一。

多因素 Logistic 回归提示 Hb、HDL 和 TG 是 T2DM 住院患者营养不良的保护因素,与既往研究结果一致^[14]。患者处于持续高血糖状况时,血液、组织液等呈高渗状态,影响细胞代谢和红细胞的功能,导致患者机体的 Hb 水平降低,继而加重身体各系统组织营养物质和氧气缺乏。一项横断面研究也显示 Hb 与患者营养状况呈现正相关关系^[15]。脂质可反映脂

肪储备和热量消耗, ZHANG 等^[16]的 Meta 分析表明, TG 是老年人营养不良的有效生物标志物, 而营养不良可导致 HDL 功能降低、脂质分布异常及过氧化物水平升高^[17]。上述均说明, HDL 和 TG 可在一定程度上反映患者营养状况。但需注意的是, T2DM 患者糖脂代谢异常, 常导致肥胖, 保证营养状况良好的前提下应合理控制血脂水平。

4 结 论

T2DM 住院患者的营养不良发生率较高, 且受多种因素影响, 应得到临床医师的重视, CONUT 评分法能简便、快速对 T2DM 住院患者营养状况进行筛查, 并及时指导临床采取相应的干预措施, 从而减少患者不良并发症的发生。

参考文献

- [1] WANG L, GAO P, ZHANG M, et al. Prevalence and ethnic pattern of diabetes and prediabetes in China in 2013 [J]. JAMA, 2017, 317(24): 2515-2523.
- [2] SEURING T, ARCHANGELIDI O, SUHRCKE M. The economic costs of type 2 diabetes: a global systematic review[J]. Pharmacoeconomics, 2015, 33(8): 11-31.
- [3] SAUER A C, GOATES S, MALONE A, et al. Prevalence of malnutrition risk and the impact of nutrition risk on hospital outcomes: results from nutritionday in the U. S [J]. J Parenter Enteral Nutr, 2019, 43(7): 918-926.
- [4] 张燕, 王利仙, 吕晓华, 等. 微型营养评估简表在老年慢性病住院患者营养筛查中的应用[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2019, 18(2): 107-111.
- [5] 中华医学会糖尿病学分会, 中国医师协会营养医师专业委员会. 中国糖尿病医学营养治疗指南(2013)[J]. 中华糖尿病杂志, 2015, 7(2): 73-88.
- [6] 付万发. 化繁为简——老年人营养不良的评估并不难[J]. 医学与哲学(B), 2018, 39(11): 11-12.
- [7] IGNACIO D U J, GONZÁLEZ-MADROÑO A, DE-VILLAR N G, et al. CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population[J]. Nutr

- Hosp, 2005, 20(1): 38-45.
- [8] YANG Z Z. Predict value of controlling nutritional score on mortality of patients with acute myocardial infarction after percutaneous coronary intervention[J]. China Medical Abstracts, 2019, 36(1): 23.
- [9] AGRA B R, GONZÁLEZ F R, VARELA R A, et al. Nutritional status is related to heart failure severity and hospital readmissions in acute heart failure[J]. Int J Cardiol, 2017, 230: 108-114.
- [10] 张艳, 汪婷, 康冬梅. 老年糖尿病住院患者营养状况及影响因素[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(12): 2842-2844.
- [11] 程彦臻, 陈宏, 杨帆, 等. 广东省超重、肥胖 2 型糖尿病患者慢性并发症及合并症发病情况调查[J]. 山东医药, 2016, 56(31): 52-54.
- [12] FERNANDEZ-REAL J M, PICKUP J C. Innate immunity, insulin resistance and type 2 diabetes[J]. Trends Endocrinol Metab, 2008, 19(1): 10-16.
- [13] KAHRAMAN C, KAHRAMAN N K, ARAS B, et al. The relationship between neutrophil-to-lymphocyte ratio and WBC uminuria in type 2 diabetic patients: a pilot study[J]. Arch Med Sci, 2016, 12(1): 571-574.
- [14] 卢小艳, 白姣姣, 孙皎, 等. 老年糖尿病住院患者的营养状况评估及相关因素分析[J]. 老年医学与保健, 2019, 25(1): 79-82.
- [15] HONG X, YAN J, XU L, et al. Relationship between nutritional status and frailty in hospitalized older patients [J]. Clin Interv Aging, 2019, 14: 105-111.
- [16] ZHANG Z, PEREIRA S L, LUO M, et al. Evaluation of blood biomarkers associated with risk of malnutrition in older adults: a systematic review and meta-analysis[J]. Nutrients, 2017, 9(8): 829.
- [17] MOGAREKAR M R, DHABE M G, PALMATE M M. PON1 arylesterase activity, HDL functionality and their correlation in malnourished children[J]. J Pediatr Endocrinol Metab, 2019, 32(4): 321-326.

(收稿日期: 2019-11-14 修回日期: 2020-02-05)

(上接第 1309 页)

- [12] 陈昭烈. 动物细胞培养过程中的细胞凋亡[J]. 中国生物工程杂志, 1998, 18(6): 16-19.
- [13] 冯婷婷, 冀林华, 刘芳, 等. 慢性高原病患者骨髓 CD71⁺、CD235a⁺有核红细胞增殖及凋亡变化[J]. 山东医药, 2016, 56(37): 56-58.
- [14] 邹春华, 贾树雅, 方洵. 高原红细胞增多症骨髓红系祖细胞凋亡异常的研究[J]. 高原医学杂志, 2003, 1(13): 9-10.
- [15] MEJÍA O M, PRCHAL J T, LEÓN-VELARDE F, et al. Genetic association analysis of chronic mountain sickness in an Andean high-altitude population[J]. Haematologica, 2005, 90(1): 13-19.

- [16] 崔森, 贾乃镛, 冀林华, 等. 高原红细胞增多症患者血清 sFas 与 sFasL 水平[J]. 中华血液学杂志, 2002, 23(5): 268-269.
- [17] FINDLEY H W, GU L, ZHOU M. Expression and regulation of Bcl-2, Bcl-xl and Bax correlate with p53 status and sensitivity to apoptosis in childhood ALL[J]. Blood, 1997, 89(8): 2986-2993.
- [18] 叶冬梅, 李占全, 冀林华, 等. Monge 病患者血清 P53 和 Bcl-xL 蛋白表达水平及意义[J]. 青海医学院学报, 2007, 28(3): 158-161.

(收稿日期: 2019-11-09 修回日期: 2020-02-05)