

## · 临床研究 ·

## 老年2型糖尿病患者低血糖发生的危险因素

黄蕊\*, 叶彩凤, 董容彤

(琼海市中医院综合内科, 海南 琼海 571400)

**【摘要】** 目的 探讨老年2型糖尿病(T2DM)患者低血糖发生的现状及认知情况,并分析低血糖发生的危险因素。方法 回顾性分析2021年5月至2022年5月于琼海市中医院住院治疗的197例老年T2DM患者的临床资料,比较发生低血糖患者(低血糖组,  $n=82$ )与未发生低血糖患者(非低血糖组,  $n=115$ )的临床资料及低血糖发生情况。采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析。根据数据类型,分别采用 $t$ 检验或 $\chi^2$ 检验进行组间比较。通过受试者工作特征(ROC)曲线分析体质量指数(BMI)、低血糖认知评分、血肌酐(SCr)及血清尿素氮(BUN)预测老年T2DM患者低血糖发生的价值。通过多因素logistic回归分析老年T2DM患者低血糖发生的危险因素。结果 197例患者中,82例住院治疗期间发生低血糖。与非低血糖组患者比较,低血糖组患者BMI、低血糖认知评分较低,而BUN、SCr水平较高;病程 $\geq 10$ 年、空腹运动及自行使用降血糖保健药物占比较高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。ROC曲线分析显示BMI、低血糖认知评分、SCr及BUN对老年T2DM患者低血糖发生有较好的预测价值,曲线下面积分别为0.708、0.689、0.966和0.909。多因素logistic逐步回归分析显示,BMI $\leq 18.930$  kg/m<sup>2</sup> (95%CI 1.134~9.109)、病程 $\geq 10$ 年(95%CI 1.270~10.047)、空腹运动(95%CI 1.039~2.068)、自行使用降血糖保健药物(95%CI 1.106~1.450)、低血糖认知评分 $\leq 68$ 分(95%CI 1.380~2.852)、SCr $\geq 99.930$   $\mu$ mol/L(95%CI 1.370~8.713)及BUN $\geq 7.035$  mmol/L(95%CI 1.505~4.130)为老年T2DM患者低血糖发生的危险因素。结论 老年T2DM患者具有较高的低血糖发生率,且低血糖相关认知不足,低血糖的发生受诸多因素的影响。

**【关键词】** 老年人;糖尿病,2型;低血糖**【中图分类号】** R587.1**【文献标志码】** A**【DOI】** 10.11915/j.issn.1671-5403.2024.04.054

## Risk factors for hypoglycemia in elderly patients with type 2 diabetes mellitus

Huang Rui\*, Ye Caifeng, Dong Rongtong

(Department of Comprehensive Internal Medicine, Qionghai Hospital of Traditional Chinese Medicine, Qionghai 571400, Hainan Province, China)

**【Abstract】 Objective** To investigate the occurrence of hypoglycemia and its awareness status in elderly patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM), and to explore the risk factors of hypoglycemia. **Methods** Clinical data of 197 elderly T2DM patients hospitalized in our hospital from May 2021 to May 2022 were collected and retrospectively analyzed. The clinical data and incidence of hypoglycemia were compared between the patients with hypoglycemia (hypoglycemia group,  $n=82$ ) and those without (non-hypoglycemia group,  $n=115$ ). SPSS statistics 22.0 was used for data analysis. Student's  $t$  test or  $\chi^2$ -square test was employed for intergroup comparison depending on data type. The value of body mass index (BMI), awareness score of hypoglycemia, serum creatinine (SCr) and serum urea nitrogen (BUN) in predicting hypoglycemia in elderly patients with T2DM was analyzed by receiver operating characteristics (ROC) curve. Multivariate logistic regression analysis was applied to analyze the risk factors of hypoglycemia in elderly patients with T2DM. **Results** Of the 197 patients, 82 developed hypoglycemia during hospitalization. The hypoglycemic group had significantly lower BMI and cognitive score of hypoglycemia, higher BUN and SCr levels, and larger proportions of duration of disease $\geq 10$  years, fasting exercise, and self-use of hypoglycemic health care agents when compared with the non-hypoglycemic group ( $P < 0.05$ ). ROC curve analysis showed that BMI, awareness score of hypoglycemia, and SCr and BUN levels had good predictive value for the occurrence of hypoglycemia in elderly T2DM patients, and the area under the curve (AUC) was 0.708, 0.689, 0.966 and 0.909, respectively. Multivariate logistic regression analysis confirmed that BMI $\leq 18.930$  kg/m<sup>2</sup> (95%CI 1.134~9.109), disease course $\geq 10$  years (95%CI 1.270~10.047), fasting exercise (95%CI 1.039~2.068), self-use of hypoglycemic health care agents (95%CI 1.106~1.450), awareness score of hypoglycemia $\leq 68$  points (95%CI 1.380~2.852), SCr $\geq 99.930$   $\mu$ mol/L (95%CI 1.370~8.713) and BUN $\geq 7.035$  mmol/L (95%CI 1.505~4.130) were the risk factors for hypoglycemia in elderly T2DM patients. **Conclusion** Elderly T2DM patients have a higher incidence of hypoglycemia, and lower awareness of hypoglycemia. The occurrence of hypoglycemia is affected by many factors.

收稿日期: 2023-05-26; 接受日期: 2023-08-24

基金项目: 海南省重点研发计划项目(ZDYF2021SHFZ229)

通信作者: 黄蕊, E-mail: 15091926755@163.com

**【Key words】** aged; diabetes mellitus, type 2; hypoglycemia

This work was supported by the Key Research and Development Program of Hainan Province (ZDYF2021SHFZ229).

Corresponding author: Huang Rui, E-mail: 15091926755@163.com

2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)属于一种慢性代谢性疾病,患病群体中老年人占比较高,同时在糖尿病群体中T2DM占比超90%<sup>[1,2]</sup>。现阶段临床治疗T2DM的常见方式有口服降糖药物或注射胰岛素,可较好控制患者血糖,但部分患者用药期间存在低血糖现象,对血糖控制带来不良影响,尤其是老年群体低血糖反复发生会增加心血管疾病的发生风险,严重时甚至可导致患者脑功能受损<sup>[3,4]</sup>。基于此,本研究对老年T2DM患者低血糖的发生情况及低血糖的认知进行探讨,并寻找低血糖发生的危险因素,期望为此类患者的血糖控制提供帮助。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

回顾性分析2021年5月至2022年5月于琼海市中医院住院治疗的197例老年T2DM患者的临床资料,其中男性114例,女性83例;年龄60~77(69.23±5.40)岁。纳入标准:(1)参照中国2型糖尿病防治指南(2020年版)<sup>[5]</sup>诊断T2DM;(2)年龄≥60岁;(3)临床资料信息完善;(4)可配合完成相关调查。排除标准:(1)1型糖尿病;(2)合并糖尿病急性并发症(如糖尿病酮症酸中毒、高渗性昏迷等);(3)合并恶性肿瘤;(4)合并认知障碍或精神性疾病,无法完成量表评估;(5)合并心肝肾等重要器官功能严重不足;(6)合并其他内分泌系统疾病。本研究获得医院医学伦理委员会批准(伦理批号2021-06号)。依据患者是否发生低血糖将患者分为低血糖组( $n=82$ )与非低血糖组( $n=115$ )。

### 1.2 低血糖标准及相关知识评估

参照《中国2型糖尿病防治指南(2020年版)》<sup>[5]</sup>对低血糖进行评估。无论是否空腹,随机血糖值 $<3.9$  mmol/L即可判定患者存在低血糖。低血糖分层:(1)低血糖警戒值:随机血糖 $\leq 3.9$  mmol/L,需服用速效碳水化合物调整降糖方案;(2)临床显著低血糖:随机血糖 $<3.0$  mmol/L,提示有严重的、临床上有重要意义的低血糖;(3)严重低血糖:没有特定的血糖界限,伴有严重认知功能障碍且需要其他措施帮助恢复的低血糖。

参照糖尿病自我管理行为量表(summary of diabetes self care activities,SDSCA)评估患者低血糖认知,量表包含饮食、运动、血糖监测、低血糖概念及

诱因、低血糖症状、低血糖后处理方法等项目,每个条目有正确、错误、不知道3个选项,其中正确计1分,错误或不知道计0分,分值范围0~14分。标准分=(实际得分/最高可能得分) $\times 100$ ,其中 $<60$ 分为差、60~80分为中等、 $>80$ 分为良好<sup>[6,7]</sup>。

### 1.3 观察指标

收集患者性别、年龄、体质量指数(body mass index, BMI)、文化程度、合并疾病、是否空腹锻炼、降糖药物使用情况(包括二甲双胍、 $\alpha$ 糖苷酶抑制剂、格列奈类、磺脲类、胰岛素,其中胰岛素为基础胰岛素,基础+餐时胰岛素每日1~3次)及是否自行使用降糖保健药物各项信息。

治疗前取患者空腹静脉血5 ml,检测总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)、尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)、血肌酐(serum creatinine, SCr)、丙氨酸氨基转移酶(alanine aminotransferase, ALT)、门冬氨酸氨基转移酶(aspartate transaminase, AST)、糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin A1c, HbA1c)。

### 1.4 统计学处理

采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用 $t$ 检验。计数资料以例数(百分率)表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。通过受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析BMI、低血糖认知评分、SCr、BUN预测老年T2DM患者低血糖发生的价值。通过多因素logistic回归分析老年T2DM患者低血糖发生的危险因素。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 老年T2DM患者低血糖发生情况

住院治疗期间,82例患者发生低血糖,低血糖发生率为41.62%(82/197)。中位发生次数为6次,最低发生次数为1次,最高发生次数为13次;低血糖警戒值者42例,临床显著低血糖者29例,严重低血糖者11例。

### 2.2 两组患者基线资料比较

低血糖组与非低血糖组BMI、低血糖认知评分、血清SCr、BUN水平、病程 $\geq 10$ 年、空腹运动、自行使用降血糖保健药物等资料比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ;表1)。

表 1 两组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data between two groups

Item	Hypoglycemia group (n=82)	Non-hypoglycemia group(n=115)	$\chi^2/t$	P value
Gender[n(%)]			3.674	0.055
Male	54(65.85)	60(52.17)		
Female	28(34.15)	55(47.83)		
Age(years, $\bar{x}\pm s$ )	69.46 $\pm$ 5.27	70.03 $\pm$ 5.40	0.738	0.462
BMI(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x}\pm s$ )	18.49 $\pm$ 2.06	20.40 $\pm$ 3.17	4.782	0.000
Course of disease[n(%)]			56.702	0.000
$\geq 10$ years	66(80.49)	30(26.09)		
<10 years	16(19.51)	85(73.91)		
Degree of education[n(%)]			0.133	0.935
Junior high school	45(54.88)	63(54.78)		
High school or technical secondary school	31(37.80)	42(36.52)		
College degree or above	6(7.32)	10(8.70)		
Concomitant disease[n(%)]			5.243	0.073
Coronary heart disease	35(42.68)	65(56.52)		
Hypertension	38(46.34)	35(30.43)		
Cerebrovascular disease	9(10.98)	15(13.04)		
Fasting exercise[n(%)]	60(73.17)	37(32.17)	32.189	0.000
Use of hypoglycemic drugs[n(%)]			4.207	0.085
Metformin	11(13.41)	18(15.65)		
$\alpha$ Glycosidase inhibitors	18(21.95)	17(14.78)		
Glinides	9(10.98)	12(10.43)		
Sulfonylureas	16(19.51)	28(24.35)		
Insulin	28(34.15)	40(34.78)		
Self-use of hypoglycemic health care drugs[n(%)]	45(54.88)	34(29.57)	12.769	0.000
Hypoglycemic cognition(points, $\bar{x}\pm s$ )	66.75 $\pm$ 5.09	71.73 $\pm$ 6.87	5.563	0.000
SCr( $\mu$ mol/L, $\bar{x}\pm s$ )	122.40 $\pm$ 15.26	84.28 $\pm$ 9.08	21.908	0.000
BUN(mmol/L, $\bar{x}\pm s$ )	9.55 $\pm$ 2.35	5.90 $\pm$ 1.02	14.824	0.000
TC(mmol/L, $\bar{x}\pm s$ )	3.99 $\pm$ 1.06	4.08 $\pm$ 1.15	0.559	0.577
TG(mmol/L, $\bar{x}\pm s$ )	1.42 $\pm$ 0.37	1.45 $\pm$ 0.43	0.511	0.610
ALT(U/L, $\bar{x}\pm s$ )	44.27 $\pm$ 5.78	44.10 $\pm$ 5.46	0.210	0.834
AST(U/L, $\bar{x}\pm s$ )	40.94 $\pm$ 3.09	40.58 $\pm$ 2.80	0.852	0.395
HbA1c(% , $\bar{x}\pm s$ )	12.03 $\pm$ 1.98	11.79 $\pm$ 2.03	0.826	0.410
Length of hospital stay(d, $\bar{x}\pm s$ )	4.75 $\pm$ 1.05	5.05 $\pm$ 1.15	1.871	0.063

BMI: body mass index; SCr: serum creatinine; BUN: blood urea nitrogen; TC: total cholesterol; TG: triglyceride; ALT: alanine aminotransferase; AST: aspartate transaminase; HbA1c: glycosylated hemoglobin A1c.

### 2.3 BMI、低血糖认知评分、SCr 及 BUN 对老年 T2DM 患者低血糖发生的预测价值

对 BMI、低血糖认知评分、SCr 及 BUN 进行 ROC 曲线分析,其对老年 T2DM 患者低血糖发生有较好的预测价值,灵敏度分别为 61%、70.7%、90.2% 和 80.5%; 特异度分别为 68.7%、55.7%、93% 和 87.8%; 曲线下面积分别为 0.708、0.689、0.966 及 0.909( $P < 0.05$ ; 图 1)。

### 2.4 多因素 logistic 回归分析老年 T2DM 患者低血糖发生的危险因素

以单因素分析中有统计学意义的指标为自变量,以是否发生低血糖为因变量(表 2),进行多因素 logistic 回归分析,结果显示 BMI  $\leq 18.930$  kg/m<sup>2</sup>、病程  $\geq 10$  年、空腹运动、自行使用降血糖保健药物、血糖认知评分  $\leq 68$  分、SCr  $\geq 99.930$   $\mu$ mol/L 及 BUN  $\geq 7.035$  mmol/L 为老年 T2DM 患者低血糖发生的危险因素(表 3)。

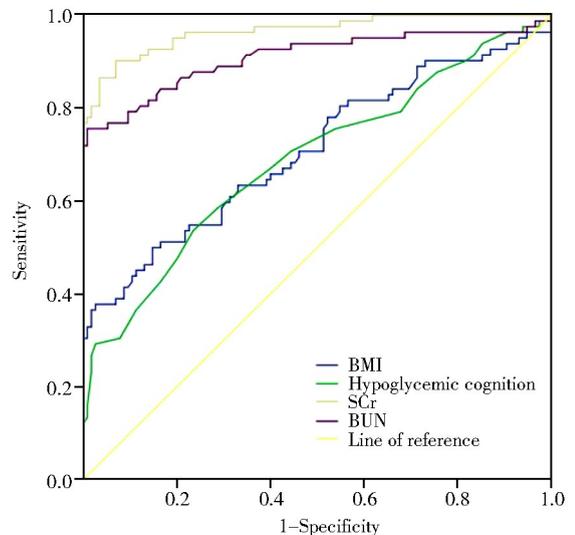


图 1 BMI、低血糖认知评分、SCr 及 BUN 对患者低血糖发生的预测价值

Figure 1 Predictive value of BMI, cognitive score of hypoglycemia, SCr and BUN in the occurrence of hypoglycemia BMI: body mass index; SCr: serum creatinine; BUN: blood urea nitrogen.

表2 量化赋值表

Table 2 Quantization assignment table

Factor		Quantization assignment
BMI	X1	$\leq 18.930 \text{ kg/m}^2 = 1$ , $> 18.930 \text{ kg/m}^2 = 0$
Course of disease	X2	$\geq 10 \text{ years} = 1$ , $< 10 \text{ years} = 0$
Fasting exercise	X3	Yes = 1, No = 0
Self-use of hypoglycemic health care drug	X4	Yes = 1, No = 0
Hypoglycemic cognition	X5	$\leq 68 \text{ points} = 1$ , $> 68 \text{ points} = 0$
SCr	X6	$\geq 99.930 \mu\text{mol/L} = 1$ , $< 99.930 \mu\text{mol/L} = 0$
BUN	X7	$\geq 7.035 \text{ mmol/L} = 1$ , $< 7.035 \text{ mmol/L} = 0$
Hypoglycemia	Y	Yes = 1, No = 0

BMI: body mass index; SCr: serum creatinine; BUN: blood urea nitrogen.

表3 多因素 logistic 回归分析老年患者低血糖发生的危险因素

Table 3 Multivariate logistic regression analysis of risk factors for hypoglycemia in elderly patients

Factor	OR	B	SE	Wald $\chi^2$	95% CI	P value
BMI	3.214	1.168	0.532	4.825	1.134-9.109	0.028
Course of disease	3.572	1.273	0.528	5.823	1.270-10.047	0.016
Fasting exercise	1.466	0.383	0.176	4.743	1.039-2.068	0.029
Self-use of hypoglycemic health care drug	1.288	0.253	0.078	10.603	1.106-1.450	0.001
Hypoglycemic cognition	1.984	0.685	0.185	13.682	1.380-2.852	0.000
SCr	3.455	1.240	0.472	6.901	1.370-8.713	0.009
BUN	2.493	0.913	0.257	12.585	1.505-4.130	0.000

BMI: body mass index; SCr: serum creatinine; BUN: blood urea nitrogen.

### 3 讨论

糖尿病是一种以高血糖为特征的终身代谢性疾病,长期的高血糖状态可导致肾脏、眼、血管等出现慢性功能障碍<sup>[8]</sup>。使用降糖药物合理控制血糖是延缓糖尿病患者病情进展的重要措施,然而患者长期使用降糖药物也会导致低血糖事件的发生。在既往的研究中已有较多学者对 T2DM 患者低血糖发生情况进行观察,王英瑞等<sup>[9]</sup>研究指出老年 T2DM 患者低血糖发生率为 32.89%;孔玉侠等<sup>[10]</sup>在门诊 T2DM 患者的调查中指出低血糖的发生率为 48.80%,而本研究中老年 T2DM 患者低血糖发生率为 41.62%,与其他报道相似。

本研究结果显示,BMI、病程、空腹运动、自行使用降血糖保健药物、低血糖认知、SCr 及 BUN 是老年 T2DM 患者低血糖发生的影响因素,分析具体原因如下。(1) BMI 低往往提示患者营养摄入不足,机体健康状况较差,此时机体对于胰岛素的调节能力变差,对血糖的感知变弱,较容易出现低血糖。(2) 空腹运动可加剧体内糖分的消耗,而老年 T2DM 患者体内血糖代谢处于异常状态,空腹运动后则可能会导致血糖降至正常状态下,形成低血糖。Kondo 等<sup>[11]</sup>研究发现,胰岛素反应增强者在空腹运

动后更易出现短暂性低血糖,建议 T2DM 患者运动前适当摄入碳水化合物。(3) 患者自行使用降血糖保健药物会产生叠加作用,容易出现低血糖。(4) T2DM 病程过长会对患者神经的感知能力与调节能力造成负面影响,同时长期用药也会导致血糖的感知度降低,增加低血糖的发生,加上老年 T2DM 患者群体机体功能的减退,药物代谢较慢,可导致降糖药物于血液中存留的时间延长,增加低血糖发生风险。(5) 血清 SCr 与 BUN 是现阶段临床评估肾功能的常用标志物,当血清水平异常上升时则提示患者肾功能受损,肾功能异常则会导致胰岛素的降解能力降低,此时胰岛素于体内堆积,患者服药时若未能及时调整用药剂量则会增加低血糖的发生风险<sup>[12]</sup>。(6) 低血糖认知是影响低血糖发生的重要因素,良好的认知可提高患者健康行为能力,促使患者积极配合糖尿病用药、饮食,养成良好生活习惯等,进而降低低血糖发生风险<sup>[13,14]</sup>。在既往研究中徐鹏等<sup>[15]</sup>指出降糖药物使用不合理也是糖尿病患者发生低血糖的危险因素,但本研究中非低血糖患者与低血糖患者的降糖药物使用情况未见明显差异,分析原因可能与研究群体及样本量存在差异有关。

本研究中 ROC 分析结果显示,BMI  $\geq 18.930 \text{ kg/m}^2$ 、低血糖认知评分  $\leq 68$  分、SCr  $\geq 99.930 \mu\text{mol/L}$  及

BUN $\geq$ 7.035 mmol/L 时对低血糖发生的预测具有较高的灵敏度与特异度。后续治疗中积极检测上述指标,及时识别具有低血糖风险的患者,可为早期临床干预提供参考。另外课题组后续仍期待继续寻找其他有效的标志物用于老年 T2DM 患者低血糖的预测,或可进一步以本研究为基础构建老年 T2DM 患者低血糖风险模型。

综上所述,低血糖的发生受到 BMI、低血糖认知、SCr、BUN、病程、是否空腹运动及是否自行使用降血糖保健药物的影响,临床医师在治疗中应当对这些因素予以密切关注。

## 【参考文献】

- [1] 刘洪玉, 乔虹. 2 型糖尿病与肠道菌群关系的研究进展[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2022, 21(1): 55-58. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2022.01.012.
- [2] Viigimaa M, Sachinidis A, Toumpourleka M, *et al.* Macrovascular complications of type 2 diabetes mellitus[J]. *Curr Vasc Pharmacol*, 2020, 18(2): 110-116. DOI: 10.2174/157016117666190405165151.
- [3] Alrais M, Ward C, Cornthwaite JAA, *et al.* Type 2 diabetes and neonatal hypoglycemia: role of route of delivery and insulin infusion[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2022, 35(25): 7445-7451. DOI: 10.1080/14767058.2021.1949452.
- [4] Choi SY, Ko SH. Severe hypoglycemia as a preventable risk factor for cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes mellitus[J]. *Korean J Intern Med*, 2021, 36(2): 263-270. DOI: 10.3904/kjim.2020.327.
- [5] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(4): 315-409. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20210221-00095.
- [6] 万巧琴, 王群, 尚少梅. 2 型糖尿病患者自我管理行为与应对方式的相关性[J]. 解放军护理杂志, 2008, 25(2): 18-20. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2008.02.006.
- [7] Toobert DJ, Hampson SE, Glasgow RE. The summary of diabetes self-care activities measure: results from 7 studies and a revised scale[J]. *Diabetes Care*, 2000, 23(7): 943-950. DOI: 10.2337/diacare.23.7.943.
- [8] Cloete L. Diabetes mellitus: an overview of the types, symptoms, complications and management[J]. *Nurs Stand*, 2022, 37(1): 61-66. DOI: 10.7748/ns.2021.e11709.
- [9] 王英瑞, 郭振云, 赵海燕, 等. 7 点末梢血糖值预测老年 2 型糖尿病患者夜间无症状低血糖的价值[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(2): 232-235. DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20200503-03137.
- [10] 孔玉侠, 董爱梅, 郑嘉堂, 等. 门诊 2 型糖尿病患者低血糖及其影响因素分析研究[J]. 中国全科医学, 2019, 22(8): 936-941. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2019.00.034.
- [11] Kondo S, Tanisawa K, Suzuki K, *et al.* Preexercise carbohydrate ingestion and transient hypoglycemia: fasting *versus* feeding[J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2019, 51(1): 168-173. DOI: 10.1249/MSS.0000000000001773.
- [12] 刘梅玲, 卢兰敏, 郭惠萍, 等. 老年 2 型糖尿病患者发生严重低血糖相关危险因素分析[J]. 现代生物医学进展, 2015, 15(13): 2518-2521. DOI: 10.13241/j.cnki.pmb.2015.13.032.
- [13] 李武芬, 孙善斌, 丁盼盼, 等. 基于思维导图的回授法在老年 2 型糖尿病患者低血糖健康教育中的应用效果[J]. 中国医药导报, 2021, 18(32): 155-158, 182.
- [14] Martyn-Nemeth P, Duffecy J, Quinn L, *et al.* A cognitive behavioral therapy intervention to reduce fear of hypoglycemia in young adults with type 1 diabetes (FREE): study protocol for a randomized controlled trial[J]. *Trials*, 2019, 20(1): 796. DOI: 10.1186/s13063-019-3876-4.
- [15] 徐鹏, 殷应传, 张国柱. 基于倾向性评分匹配的老年患者低血糖危险因素分析[J]. 中国医院药学杂志, 2021, 41(8): 824-827, 832. DOI: 10.13286/j.1001-5213.2021.08.11.

(编辑: 郑真真)