

## · 临床研究 ·

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.01.015

## 老年 2 型糖尿病患者肌少症与跌倒风险的关系研究\*

徐静,姜丽娜,史超<sup>△</sup>

(新疆医科大学第一附属医院内分泌科,乌鲁木齐 830054)

**[摘要]** **目的** 调查老年 2 型糖尿病(T2DM)患者肌肉减少症(简称“肌少症”)发病情况,分析影响跌倒风险的影响因素及合并肌功能降低与跌倒风险的关系。**方法** 以该院 2020 年 1 月至 2022 年 12 月 512 例年龄 $\geq 60$  岁的 T2DM 患者为研究对象,采用 CAMRY-EH101 握力器测试握力(HS),秒表、皮尺测试行走速度(GS),生物电阻抗分析测定肌肉含量并计算骨骼肌质量指数(SMI);采用 2019 年亚洲老年肌少症管理机构(AWGS2019)标准对肌少症进行分组,摩尔斯跌倒风险预测量表评价跌倒风险,使用二元 logistic 回归分析跌倒风险的影响因素。**结果** 研究对象肌少症检出率为 19.92%,399 例患者(77.93%)存在跌倒风险,而是否有肌少症及肌少症严重程度对跌倒风险无影响( $P>0.05$ );非肌少症患者中,HS、GS、SMI 下降组跌倒风险较正常组升高( $P<0.001$ )。多因素分析结果显示,性别、BMI、血糖情况、白细胞介素 6、T2DM 视网膜病变、T2DM 周围神经病变、T2DM 血管病变 7 类变量是跌倒风险的影响因素( $P<0.05$ )。**结论** 老年 T2DM 患者跌倒风险较高,T2DM 合并肌功能降低可加剧跌倒风险,但合并肌少症对跌倒风险无明显影响。

**[关键词]** 2 型糖尿病;老年患者;肌肉减少症;跌倒**[中图分类号]** R587.2**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2024)01-0073-06

## Relationship between sarcopenia and fall risk in elderly patients with type 2 diabetes mellitus\*

XU Jing,JIANG Lina,SHI Chao<sup>△</sup>

(Department of Endocrinology,First Affiliated Hospital,Xinjiang Medical University,Urumchi,Xinjiang 830054,China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the onset situation of sarcopenia in elderly patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM),and to analyze the influence factors of fall risk and the relationship between the complicating muscle function reduction and the fall risk.**Methods** A total of 512 cases of T2DM aged  $\geq 60$  years old in this hospital from January 2020 to December 2022 served as the study subjects. The grip strength (HS) was tested by the CAMRY-EH101 grip tester,the walking speed(GS) was measured by the stopwatch and tape measure,the muscle content was analyzed and determined by bioelectrical impedance. The skeletal muscle mass index (SMI) was calculated. Sarcopenia was grouped by the AWGS2019 standard,the Morse fall Risk Prediction Scale was used to evaluate the fall risk,and the influencing factors of fall risk were analyzed by binary logistic regression.**Results** The detection rate of sarcopenia among the study subjects was 19.92%,and 399 patients (77.93%) had the fall risk. Whether having sarcopenia or the severity of sarcopenia had no influence on the fall risk ( $P>0.05$ ). Among the patients without sarcopenia,the fall risk in the HS,GS and SMI decrease group was increased compared with the normal group ( $P<0.001$ ). The results of the multi-factor analysis showed that the 7 types of variables such as gender,BMI,blood glucose,IL-6,T2DM retinopathy,T2DM peripheral neuropathy and T2DM vascular disease were the influencing factors of fall risk ( $P<0.05$ ).**Conclusion** Elderly patients with T2DM have a higher fall risk,and T2DM combined with decreased muscle function could aggravate the fall risk,but T2DM combined with sarcopenia has no significant effect on the fall risk.

**[Key words]** type 2 diabetes mellitus;elderly patients;sarcopenia;fall

肌肉减少症(简称“肌少症”)是一类由于骨骼肌质量下降,导致跌倒等促进死亡结局事件发生风险升

高的增龄性老年综合征<sup>[1]</sup>。2019 年第七次人口普查显示,我国 65 岁以上人群占 12.6%,其中 25%~

50% 患有肌少症<sup>[2]</sup>；另有研究显示，我国年龄  $\geq 65$  岁的 2 型糖尿病 (type 2 diabetes mellitus, T2DM) 患者肌少症共病率是一般人群的 2~3 倍<sup>[3]</sup>，高于亚洲其他国家<sup>[4]</sup>。国际疾病分类第 10 版 (ICD-10) 将跌倒定义为个体发生于相同/不同平面的意外体位改变，我国 30% 的 65~80 岁老人，以及 50% 年龄  $> 80$  岁的高龄老人至少每年有过一次跌倒经历，跌倒致死为 65 岁以上老人伤害致死的首要死因<sup>[5]</sup>。导致 T2DM 患者跌倒原因的研究更多聚焦于脑代谢功能、神经递质水平等生理学因素，虽然 T2DM 可加快肌力衰减速度<sup>[6]</sup>，但 T2DM 患者肌力与跌倒风险的关系研究鲜有报道。本研究分析老年 T2DM 患者跌倒风险影响因素，以及老年 T2DM 患者合并肌功能降低与跌倒风险的关系，为老年 T2DM 患者提升骨骼肌功能，降低跌倒风险提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

以本院 2020 年 1 月至 2022 年 12 月内分泌科出院的 512 例老年 T2DM 患者为研究对象，纳入标准：(1) T2DM 符合《中国 2 型糖尿病防治指南 (2017 年版)》诊断标准；(2) 临床资料完整；(3) 年龄  $\geq 60$  岁；(4) 调查对象自愿参与，依从性好。排除标准：(1) 伴有全身性严重疾病 (获得性免疫缺陷、恶性肿瘤、心境障碍、结核、结缔组织病)；(2) 体内植入对生物阻抗测定产生影响的金属固定装置；(3) 长期卧床；(4) 库欣综合征等内分泌类疾病，或接受糖皮质激素治疗。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 肌功能检测

(1) 握力 (hand grips strength, HS)：受试者手臂自然下垂，站立位，紧握 CAMRY-EH101 握力器，显示屏置于外侧，优势手一次性用力，记录显示屏读数，休息 30 s 复测，共测 3 次，取最大值；(2) 行走速度 (gait speed, GS)：使用秒表、皮尺，分 2 次测算无剧烈运动受试者步行 10 m 的步速， $GS = \text{距离} / \text{时间}$ ，计算均值；(3) 骨骼肌质量指数 (skeletal muscle index, SMI)：采用生物电阻抗分析 (bioelectrical impedance analysis, BIA) 测定肌肉质量， $SMI = \text{躯干肌肉质量 (kg)} / \text{身高}^2 (\text{m}^2)$ 。

#### 1.2.2 肌少症诊断分组标准

依照 2019 年亚洲老年肌少症管理机构 (Asian working group for sarcopenia, AWGS) 专家共识<sup>[7]</sup>，男性  $HS < 28 \text{ kg}$ ，女性  $HS < 18 \text{ kg}$  为肌张力下降；男、女  $GS < 1.0 \text{ m/s}$  为运动能力下降；女性  $SMI < 5.7 \text{ kg/m}^2$ 、男性  $SMI < 7.0 \text{ kg/m}^2$  为肌量减少。其中肌少症包括临床期与严重期；非肌少症包括前期与正常。(1) 正常：HS、GS、SMI 均正常；(2) 前期：HS、GS 正常，SMI 下降；(3) 临床期：HS 或 GS 下降，同时伴有 SMI 下降；(4) 严重期：HS、GS、SMI 均下降。

#### 1.2.3 跌倒风险分组标准

摩尔斯跌倒风险预测量表<sup>[8]</sup> (morse fall scale, MFS) 内容简明扼要、操作简单易行，仅需 120~180 s 即可完成评估，可在投入较少人力情况下完成风险人群的精准识别，尤其适合老年群体。MFS 总分为 125 分，共 6 个条目，根据总得分将评价结果划分为 3 个风险等级： $< 25$  分为无风险、25~45 分为低风险、 $> 45$  分为高风险，其中低、高风险之和为存在跌倒风险。经测试 MFS 的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.851，满足研究需要。

#### 1.2.4 查尔森合并症指数 (Charlson comorbidity index, CCI)

CCI 采用 ICD-10 编码方式，对本次住院患者除主要诊断外，其他诊断中的合并症进行评估，依据其严重程度分别赋 1~6 分，总分 36 分，分数越高表示越严重，本研究将 CCI 0~1 分定义为低分值， $\geq 2$  分定义为高分值<sup>[9]</sup>。

#### 1.2.5 其他指标的纳入

总结前期研究经验<sup>[5]</sup>，将以下 10 类变量也纳入研究：病程、年龄、性别、白细胞介素 6 (interleukin 6, IL-6)、血肌酐 (serum creatine, Scr)、甘油三酯 (triglyceride, TG)、BMI、血糖情况、糖尿病并发症、肌少症。其中  $BMI = \text{体重 (kg)} / \text{身高 (m)}^2$ ，根据《中国肥胖及 2 型糖尿病外科治疗指南 (2019 版)》<sup>[10]</sup> 定义， $BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$  为低水平， $18.5 \sim < 24.0 \text{ kg/m}^2$  为正常， $24.0 \sim < 28.0 \text{ kg/m}^2$  为高水平；使用雅培辅理善瞬感扫描式葡萄糖监测系统 (flash glucose monitoring, FGM) 监测研究对象血糖水平动态变化情况，通过对血糖监测数据进行分析，获得血糖变异数据。根据《中国持续葡萄糖监测临床应用指南 (2017 年版)》<sup>[11]</sup>，血糖变异  $< 36\%$  为血糖稳定， $\geq 36\%$  为血糖不稳定。糖尿病并发症及 ICD-10 代码包括：肾的并发症 (E11.2)、循环系统并发症 (E11.5)、神经系统并发症 (E11.4)、眼部并发症 (E11.3)，糖尿病并发症组内资料中病种唯一。

#### 1.3 统计学处理

采用 SPSS16.0 软件进行数据统计分析，计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示，比较采用  $t$  检验；计数资料采用例数和百分比表示，比较采用  $\chi^2$  检验。采用二元 logistic 回归模型分析跌倒风险的影响因素。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 T2DM 患者跌倒风险单因素分析

512 例 T2DM 患者中，399 例 (77.93%) 存在跌倒风险，MFS 评分为  $(29.23 \pm 6.33)$  分，男女比为 1.69 : 1.00，平均年龄  $(72.17 \pm 2.38)$  岁，平均病程  $(7.18 \pm 0.37)$  年。Scr 为  $(81.35 \pm 5.25)$  mmol/L、TG 为  $(1.25 \pm 0.02)$  mmol/L、IL-6 为  $(142 \pm 17.23)$  ng/L、CCI 为  $3.92 \pm 0.68$ 。肌少症检出 102 例 (19.92%)，伴有 T2DM 并发症 416 例 (81.25%)。单因素分析显示，有、无跌倒风险的 T2DM 患者性别分布、T2DM

病程分布、年龄段分布、BMI 分布、血糖情况、肌少症 病变情况、T2DM 血管病变情况差异有统计学意义 情况、IL-6、T2DM 视网膜病变情况、T2DM 周围神经 (P<0.05), 见表 1。

表 1 跌倒风险单因素分析

项目	跌倒风险		$\chi^2/t$	P
	有(n=399)	无(n=113)		
性别[n(%)]			4.000	0.046
男	139(34.84)	51(45.13)		
女	260(65.16)	62(54.87)		
T2DM 病程[n(%)]			12.314	0.002
<5 年	116(29.07)	50(44.25)		
5~10 年	166(41.60)	45(39.82)		
>10 年	117(29.32)	18(15.93)		
年龄[n(%)]			8.219	0.016
60~<70 岁	218(54.64)	76(67.26)		
70~<80 岁	89(22.31)	24(21.24)		
≥80 岁	92(23.06)	13(11.50)		
BMI[n(%)]			15.203	<0.001
低水平	176(44.11)	37(32.74)		
正常	73(18.30)	40(35.40)		
高水平	150(37.59)	36(31.86)		
血糖情况[n(%)]			7.658	0.006
稳定	164(41.10)	63(55.75)		
不稳定	235(58.90)	50(44.25)		
肌少症[n(%)]			27.035	0.000
是	60(15.04)	42(37.17)		
否	339(84.96)	71(62.83)		
CCI 指数[n(%)]			3.557	0.059
低分值	229(57.39)	76(67.26)		
高分值	170(42.61)	37(32.74)		
Scr( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	76.20±4.12	86.50±6.12	2.292	0.071
TG( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	1.20±0.02	1.30±0.02	2.129	0.066
IL-6( $\bar{x} \pm s$ , ng/L)	158.61±17.36	123.51±22.86	25.891	<0.001
T2DM 肾病[n(%)]			0.07	0.791
有	75(18.80)	20(17.70)		
无	324(81.20)	93(82.30)		
T2DM 视网膜病变[n(%)]			4.348	0.037
有	67(16.79)	10(8.85)		
无	332(83.21)	103(91.15)		
T2DM 周围神经病变[n(%)]			6.852	0.009
有	112(28.07)	18(15.93)		
无	287(71.93)	95(84.07)		
T2DM 血管病变[n(%)]			8.172	0.004
有	100(25.06)	14(12.39)		
无	299(74.94)	99(87.61)		

## 2.2 T2DM 患者跌倒风险影响因素的 logistic 回归分析

以是否有跌倒风险为因变量,以单因素分析结果中差异有统计学意义及前期研究经验总结的 10 类变量为自变量,包括性别、T2DM 病程、年龄、BMI、血糖情况、是否肌少症、IL-6、T2DM 视网膜病变、T2DM 周围神经病变、T2DM 血管病变,进行二元 logistic 回归分析( $\alpha_{\text{入}}=0.10, \alpha_{\text{出}}=0.15$ ),结果显示,肌少症、T2DM 病程、年龄对跌倒风险无明显影响( $P>0.05$ ),性别、BMI、血糖情况、IL-6、T2DM 视网膜病变、T2DM 周围神经病变、T2DM 血管病变 7 类变量是跌倒风险的影响因素( $P<0.05$ ),见表 2、3。

## 2.3 T2DM 患者肌功能与跌倒风险的关系

T2DM 患者无跌倒风险 113 例(22.07%),有跌倒风险 399 例(77.93%),其中低风险 325 例(63.48%, 325/512)、高风险 74 例(14.45%, 74/512)。102 例肌少症患者中有跌倒风险者 81 例(15.82%, 81/512),其中临床期 46 例、严重期 35 例;非肌少症有跌倒风险者 318 例(62.11%, 318/512),其中低风险 266 例、高风险

52 例;肌少症患者分组中,肌少症严重程度对跌倒风险无明显影响( $\chi^2=1.553, P=0.460$ )。非肌少症患者中,与正常组比较,HS 下降组( $\chi^2=28.299, P<0.001$ )、GS 下降组( $\chi^2=58.013, P<0.001$ )、SMI 下降组( $\chi^2=85.88, P<0.001$ )跌倒风险升高,差异有统计学意义,见表 4。

表 2 自变量赋值

自变量	变量赋值(0为参照)
性别	男=0,女=1
T2DM 病程	<5 年=0,5~10 年=1,>10 年=2
年龄	60~<70 岁=0,70~<80 岁=1,≥80 岁=2
BMI	正常=0,低水平=1,高水平=2
血糖情况	稳定=0,不稳定=1
IL-6(ng/L)	原值代入
肌少症	无=0,有=1
T2DM 视网膜病变	无=0,有=1
T2DM 周围神经病变	无=0,有=1
T2DM 血管病变	无=0,有=1

表 3 跌倒风险影响因素的多因素分析

自变量	B	SE	Wald $\chi^2$	P	OR	95%CI
性别	-0.607	0.154	15.534	0.002	0.545	0.386~0.848
T2DM 病程	0.091	0.256	0.126	0.621	1.095	0.455~1.879
年龄	0.114	0.223	0.262	0.586	1.121	0.865~1.521
BMI	-0.434	0.122	12.647	0.017	0.648	0.603~0.837
血糖情况	-0.422	0.109	14.960	0.007	0.656	0.471~0.925
IL-6(ng/L)	-0.732	0.212	11.918	0.022	0.481	0.197~0.819
肌少症	0.100	0.167	0.357	0.368	1.105	0.834~1.520
T2DM 视网膜病变	0.590	0.122	23.388	<0.001	1.804	1.551~1.998
T2DM 周围神经病变	-0.136	0.027	25.305	<0.001	0.873	0.605~0.913
T2DM 血管病变	0.500	0.136	13.526	0.013	1.649	1.434~2.008
常数项	-1.306	0.338	14.921	0.011	0.271	

表 4 T2DM 患者肌功能与跌倒风险的关系[n(%)]

跌倒风险	肌少症(n=102)		非肌少症(n=410)					
	临床期 (n=61)	严重期 (n=41)	HS		GS		SMI	
			下降(n=233)	正常(n=177)	下降(n=334)	正常(n=76)	下降(n=312)	正常(n=98)
无	15(24.59)	6(14.63)	31(13.30)	61(34.46)	50(14.97)	42(55.26)	53(16.99)	39(39.80)
低	33(54.10)	26(63.41)	164(70.39)	102(57.63)	240(71.86)	26(34.21)	218(69.87)	48(48.98)
高	13(21.31)	9(21.95)	38(16.31)	14(7.91)	44(13.17)	8(10.53)	41(13.14)	11(11.22)
$\chi^2$	1.553		28.299		58.013		22.255	
P	0.460		<0.001		<0.001		<0.001	

## 3 讨 论

### 3.1 T2DM 老年患者跌倒风险较高

通过横断面研究,本中心老年 T2DM 患者 MFS 评分为(29.23±6.33)分,高于国内老年患者跌倒风



险调查常模(19.28±16.15)分<sup>[12]</sup>,其中,14.45%(72/512)为跌倒高风险,高于常模(5.60%);63.48%(325/512)为跌倒低风险,高于常模(29.00%)。可见,老年 T2DM 患者跌倒风险严重性与有跌倒风险患者构成均高于一般老年人。其原因可能在于老年 T2DM 患者缺乏对未知跌倒风险因素的系统性了解,尤其对 T2DM 患者是跌倒高风险群体及跌倒的严重性与干预方式了解不足,导致防范意识淡薄、高估自我能力,引起跌倒风险增加,与部分调查结果<sup>[13-14]</sup>一致。也可能在于,T2DM 患者因局限于自身跌倒经历害怕跌倒而主动减少活动时间,长期肌肉运动不足、肌肉质量下降,姿势控制能力减弱,增加跌倒风险<sup>[15-16]</sup>。以上可通过加大健康宣教,引导患者正确评估自身能力,降低跌倒风险。

### 3.2 T2DM 合并肌功能降低加剧跌倒风险

宋倩等<sup>[17]</sup>的研究显示,T2DM 老年患者合并 GS 降低较 GS 未降低者增加了 30% 的跌倒风险、HS 降低较 HS 未降低者增加了 35% 的跌倒风险,这与本研究 GS、HS、SMI 下降组较正常组跌倒风险升高的结论一致。其原因可能在于,老年患者生活中通常需借助辅助行走器具,随着 HS 下降,握持能力减弱,易发生对辅助行走器具握持与控制能力不足,导致动态姿势稳定性降低,加剧跌倒风险。此外 T2DM 患者 GS 下降的可能原因一方面在于,T2DM 老年患者因持续受高血糖毒性影响,致使机体核酸蛋白、结构蛋白发生非酶糖基化,促进了 T2DM 患者骨骼肌内晚期糖基化终末产物的蓄积,导致肌功能降低,机体表现为 GS 下降。另一方面,由于毛细血管对一氧化氮和胰岛素的依赖,而一氧化氮具有血管舒张功能,T2DM 患者毛细血管密度降低,使得骨骼肌供能不足<sup>[16]</sup>,导致 GS 下降,综上可知,老年 T2DM 合并肌功能降低,加剧了跌倒风险。

### 3.3 跌倒风险的危险因素

由于女性老年 T2DM 患者绝经后雌激素合成不足,降低了机体对胰岛素的敏感性,增加了蛋白质氧化损伤风险,导致腿部伸展力量下降;而男性肌肉力量与质量基线均高于女性,故与男性相比,女性跌倒风险更高。BMI 体现机体营养状况,低水平的 BMI 通过影响 T2DM 患者基础代谢的方式,降低肌细胞线粒体能量转化效率,加剧负氮平衡被打破的风险,加速肌肉流失;此外超重患者( $BMI \geq 24.0 \text{ kg/m}^2$ )行走时下肢负担较重,为提高支撑力而采用重心不稳的外八字步态,跌倒风险增加<sup>[17]</sup>,同时提示控制 BMI 在正常水平可预防老年 T2DM 患者肌肉质量下降。此外,由于血糖控制不稳定致使 IL-6 释放量不断增大,肌肉分解代谢速率加大,肌细胞自我修复能力受到损害<sup>[18]</sup>。本研究还发现 T2DM 并发症是跌倒的危险因

素,其原因可能在于 T2DM 并发症可累及不同系统,导致运动、视觉、循环系统功能障碍,使得肌张力减退、平衡性下降<sup>[15]</sup>、体态姿势难以维持,跌倒风险加剧。这与孙丽娜等<sup>[18]</sup>的研究结果不同,可能与其未考虑并发症组资料重叠,同一 T2DM 并发症组内资料存在多个 T2DM 并发症,存在选择性偏倚,故 T2DM 并发症对跌倒风险的影响不显著。

### 3.4 T2DM 合并肌少症对跌倒风险无明显影响

本文经多因素分析未发现老年 T2DM 患者是否患有肌少症与跌倒风险存在相关性,其原因可能与影响因素的复杂性及不确定性有关。吴丽娟等<sup>[4]</sup>、UMEGAKI<sup>[19]</sup>研究显示,糖化血红蛋白(HbA1c)是老年 T2DM 患者肌少症发生的影响因素,但蒋翠萍等<sup>[20]</sup>的研究表明 HbA1c 对老年 T2DM 患者肌少症并无明显影响( $P > 0.05$ )。也有研究显示,T2DM 病程延长将加剧骨骼肌氧化损伤,与老年 T2DM 患者肌少症的发生有关<sup>[21]</sup>,但蒋翠萍等<sup>[20]</sup>的研究结果却与其相反;可见,老年 T2DM 患者发生肌少症的因素较为复杂,是诸多危险因素共同作用的结果。本研究采用 AWGS2019 标准,肌少症检出率为 19.92%,高于金娜娜等<sup>[22]</sup>采用 AWGS2014 标准得到的 12.60% 的结果,可能与检测标准不同有关。AWGS2014 男性  $HS < 26 \text{ kg}$  即可诊断肌张力下降,而 AWGS2019 中  $HS < 28 \text{ kg}$  方可诊断;此外 AWGS2019 中 GS 临界值也由 AWGS2014 标准的  $< 0.8 \text{ m/s}$  提高至  $< 1.0 \text{ m/s}$ ,这就使得肌少症检出率有所提升。

综上所述,老年 T2DM 患者跌倒风险较高,T2DM 合并肌功能降低可加剧跌倒风险,但合并肌少症对跌倒风险无明显影响。

### 参考文献

- [1] 王楠,魏雅楠,刘杰,等. 住院老年慢性病患者肌少症的相关影响因素分析[J]. 中国全科医学, 2020,23(5):611-616.
- [2] 张桂仙,袁娅金,熊薇,等. 基于 PI3K/Akt 信号通路预防治疗 2 型糖尿病肌少症研究进展[J]. 中国老年学杂志,2021,41(5):1110-1115.
- [3] 蔡雨辰,黎梦涵,刘杰,等. 老年 2 型糖尿病住院患者合并肌少症影响因素研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2021,23(8):815-818.
- [4] 吴丽娟,郭太林,李小明,等. 亚洲地区老年 2 型糖尿病患者肌少症患病率和影响因素的 Meta 分析[J]. 中国糖尿病杂志,2020,28(9):651-656.
- [5] 李晓瑞,朱丽红,赵阳,等. 社区老年人跌倒风险筛查与评估的最佳证据总结[J]. 护理学杂志,

- 2022,37(4):92-94.
- [6] GUERRERO N, BUNOUT D, HIRSCH S, et al. Premature loss of muscle mass and function in type 2 diabetes [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2016,117:32-38.
- [7] WU W Y, DONG J J, HUANG X C, et al. AWGS-2019 vs. EWGSOP2 for diagnosing sarcopenia to predict long-term prognosis in Chinese patients with gastric cancer after radical gastrectomy [J]. *World J Clin Cases*, 2021, 9 (18): 4668-4680.
- [8] 武莹英, 梁沁云. 两种跌倒评估工具在老年住院病人跌倒风险评估中的应用比较[J]. *护理研究*, 2016,30(10):1246-1248.
- [9] 张倩, 李晶华, 马天娇, 等. Charlson 合并症指数对 COPD 患者住院时间、住院费用及院内死亡的影响[J]. *医学与社会*, 2021,34(8):73-78.
- [10] 王勇, 王存川, 朱晒红, 等. 中国肥胖及 2 型糖尿病外科治疗指南(2019 版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2019,39(04):301-306.
- [11] 中华医学会糖尿病学分会. 中国持续葡萄糖监测临床应用指南(2017 年版)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2017,25(11):667-675.
- [12] 舒茜, 申志祥, 郑卉, 等. 老年人群跌倒风险评估及相关危险因素分析[J]. *实用老年医学*, 2019, 33(2):190-193.
- [13] 高星, 马英楠, 靳宗振, 等. 北京市新街口街道老年人跌倒风险认知[J]. *中国老年学杂志*, 2018, 38(14):3532-3534.
- [14] 程正楠, 邢秋玲, 许洪梅, 等. 老年 2 型糖尿病病人跌倒预防行为影响因素的质性研究[J]. *全科护理*, 2020,18(14):1750-1754.
- [15] MOREIRA B S, DOS A D M, PEREIRA D S, et al. The geriatric depression scale and the timed up and go test predict fear of falling in community-dwelling elderly women with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study [J]. *BMC Geriatr*, 2016,16(1):56.
- [16] 马玲燕. 老年糖尿病病人跌倒相关因素及护理进展[J]. *全科护理*, 2021,19(2):196-199.
- [17] 宋倩, 孟文文, 姜威, 等. 社区老年人步速、握力与跌倒风险的前瞻性队列研究[J]. *中华保健医学杂志*, 2020,22(3):112-114.
- [18] 孙丽娜, 穆志静, 赵蕾, 等. 老年 2 型糖尿病患者跌倒相关因素分析[J]. *中国病案*, 2022,23(8): 99-102.
- [19] UMEGAKI H. Sarcopenia and diabetes: hyperglycemia is a risk factor for age-associated muscle mass and functional reduction [J]. *J Diabetes Investig*, 2015,6(6):623-624.
- [20] 蒋翠萍, 邱婕真, 陶晓明, 等. 中老年住院 2 型糖尿病患者肌少症发生率及相关危险因素分析 [J]. *老年医学与保健*, 2021,27(6):1282-1286.
- [21] 陈万华, 崔立敏. 老年 2 型糖尿病患者肌少症影响因素的 meta 分析 [J]. *中国老年保健医学*, 2023,21(1):28-32.
- [22] 金娜娜, 肖慧娟, 徐福娟, 等. 老年 2 型糖尿病患者合并肌肉减少症相关因素研究 [J]. *中国糖尿病杂志*, 2019,27(10):744-748.

(收稿日期:2023-04-23 修回日期:2023-10-18)

(编辑:姚雪)

(上接第 72 页)

- [21] SOROUR N E, MUSTAFA A I, ABDELHILIM W A, et al. Serum level of galectin-3 and its relation to insulin resistance in patients with androgenetic alopecia [J]. *Benha J Appl Sci*, 2020,5(2):1-4.
- [22] JUNGYOON O, YOUNG H S, AE D Y, et al. Early onset female pattern hair loss: a case control study for analyzing clinical features and genetic variants [J]. *J Dermatol Sci*, 2022,106(1):21-28.
- [23] SINGH S, MAKHECHA M B. A cross-sectional, observational study of the clinico-epidemiological profile of female pattern hair loss in western india and its association with metabolic syndrome [J]. *Indian Dermatol Online J*, 2023, 14 (2):226-231.
- [24] CHEN S, XIE X, ZHANG G, et al. Comorbidities in androgenetic alopecia: a comprehensive review [J]. *Dermatol Ther*, 2022,12(10):2233-2247.
- [25] GOWDA D, PREMALATHA V, IMTIYAZ D B. Prevalence of nutritional deficiencies in hair loss among indian participants: results of a cross sectional study [J]. *Int J Trichology*, 2017,9(3):101-104.

(收稿日期:2023-03-12 修回日期:2023-08-16)

(编辑:袁皓伟)