·临床研究·

老年甲状腺功能减退症患者肌少症患病现状及其危险因素分析

金晶,程艳*,韩欢欢
(南京市中西医结合医院内分泌科,南京 210014)

【摘 要】 **目的** 研究老年甲状腺功能减退症(简称甲减)患者肌少症患病现状及其危险因素。**方法** 选择2024年8月到2025年8月南京市中西医结合医院内分泌科门诊部收治的150例老年甲减患者作为研究对象,其均为首次确诊为甲减,未经过相关治疗,参照2019年亚洲肌肉减少症工作组专家共识(AWGS)相关标准判断患者是否合并肌少症,并将其分为肌少症组与非肌少症组,比较两组患者甲状腺激素水平与相关临床资料。采用SPSS 25.0软件进行数据分析。根据数据类型,组间比较分别采用t检验及χ^2检验。采用二元logistic回归模型分析影响老年甲减患者合并肌少症的相关因素。**结果** 150例老年甲减患者中共147例完成相关调查与检查,其中有42例检出肌少症,肌少症组患者游离三碘甲状腺原氨酸(FT3)/游离四碘甲状腺原氨酸(FT4)水平低于非肌少症组,差异有统计学意义($P<0.05$);其余甲状腺激素水平比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。Pearson相关性分析结果提示,FT3/FT4水平与患者四肢骨骼肌质量指数(ASMI)、握力及6 m步速之间呈正相关($r=0.496,0.269,0.313$;$P<0.05$)。采用二元logistic多因素回归分析提示,年龄≥75岁($OR=2.309$,95%CI 1.366~3.905)、多重用药($OR=2.192$,95%CI 1.119~4.294)是其危险因素,体质量指数(BMI)≥24.0 kg/m^2($OR=0.605$,95%CI 0.459~0.797)、经常运动($OR=0.510$,95%CI 0.277~0.939)、中臂围($OR=0.791$,95%CI 0.647~0.966)、白蛋白($OR=0.562$,95%CI 0.390~0.809)及FT3/FT4水平($OR=0.514$,95%CI 0.360~0.734)是其保护因素($P<0.05$)。**结论** 建议临床注重对具有以下特征的老年甲减患者进行肌少症筛查:年龄≥75岁、多重用药、FT3/FT4低水平,同时建议患者通过改善机体营养状态、提高运动频率、保持体质量等途径降低肌少症发生风险。

【关键词】 老年人;甲状腺功能减退症;肌少症;危险因素
【中图分类号】 R581.2 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2026.10.147

Analysis of prevalence status and risk factors of sarcopenia in elderly patients with hypothyroidism

Jin Jing, Cheng Yan*, Han Huanhuan
(Department of Endocrinology, Nanjing Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital, Nanjing 210014, China)

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the prevalence status of sarcopenia and its risk factors in elderly patients with hypothyroidism. **Methods** A total of 150 elderly patients with newly diagnosed hypothyroidism who had not received any treatment for the disease were enrolled from the outpatient clinic in our department between August 2024 and August 2025. Based on the 2019 Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) consensus criteria, they were assigned into a sarcopenia group and a non-sarcopenia group. Thyroid hormones levels and other clinical data were compared between the 2 groups. SPSS statistics 25.0 was used for statistical analysis. Between-group comparison was performed using t test or χ^2 test depending on data type. Binary logistic regression analysis was applied to identify the factors associated with sarcopenia in the patients. **Results** Among the 150 elderly patients with hypothyroidism, 147 completed the relevant investigation and examination, of whom 42 cases were detected with sarcopenia. The free triiodothyronine (FT3)/free tetraiodothyronine (FT4) ratio was significantly lower in the sarcopenia group than the non-sarcopenia group ($P<0.05$), whereas no significant differences were observed in the other thyroid hormone levels between the 2 groups ($P>0.05$). Pearson correlation analysis suggested that FT3/FT4 ratio was positively correlated with appendicular skeletal muscle mass index (ASMI), grip strength and 6-m walking speed ($r=0.496$, 0.269, 0.313; $P<0.05$). Multivariate binary logistic regression analysis revealed that age ≥75 years ($OR=2.309$, 95%CI 1.366-3.905) and polypharmacy ($OR=2.192$, 95%CI 1.119-4.294) were risk factors, and body mass index (BMI) ≥24.0 kg/m^2 ($OR=0.605$, 95%CI 0.459-0.797), regular exercise ($OR=0.510$, 95%CI 0.277-0.939), mid-arm circumference

收稿日期: 2025-11-11; **接受日期**: 2025-12-30
基金项目: 江苏省自然科学基础研究计划(S2020-JC-QN-1129)
通信作者: 程艳, E-mail: 13951776015@163.com

(*OR*=0.791, 95%*CI* 0.647-0.966), albumin level (*OR*=0.562, 95%*CI* 0.390-0.809) and FT3/FT4 ratio (*OR*=0.514, 95%*CI* 0.360-0.734) were protective factors for sarcopenia (*P*<0.05). **Conclusion** Sarcopenia screening should be prioritized in elderly patients with hypothyroidism who are aged ≥75 years, have polypharmacy, or have a low FT3/FT4 ratio. Improving nutritional status, increasing exercise frequency, and maintaining body weight are recommended to reduce the risk of sarcopenia.

【**Key words**】 aged; hypothyroidism; sarcopenia; risk factors

This work was supported by the Project of Natural Science Basic Research Program of Jiangsu Province (S2020-JC-QN-1129).

Corresponding author: *Cheng Yan*, *E-mail*: *13951776015@163.com*

肌少症被定义为一种与增龄相关的、以骨骼肌质量及力量和(或)躯体功能下降为主要特征的肌肉骨骼性疾病。有研究报道,肌少症将增加个体跌倒与骨折风险,延长住院时间,同时提升手术患者术后并发症的发生概率[1]。肌少症发病机制复杂,与衰老、激素失衡、代谢紊乱、炎症等多种因素相关,此外,有研究表明,甲状腺功能异常与肌肉萎缩、痉挛、横纹肌溶解等骨骼肌疾病有关[2]。有研究表明,甲状腺激素(thyroid hormones, THs)主要通过三碘甲状腺原氨酸(triiodothyronine, T3)依赖性核受体,调控多种靶基因的转录过程,参与骨骼肌发育与肌少症发病[3]。临床中,不少甲状腺功能减退症(简称甲减)患者有肌肉疼痛、易疲劳、力量下降等症状,故有必要对老年甲减患者肌少症现状,以及其相关因素进行分析,以便为临床制定相关干预措施,改善患者预后。本研究旨在介绍老年甲减患者肌少症患病现状及其危险因素,报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

将 2024 年 8 月到 2025 年 8 月南京市中西医结合医院内分泌科门诊部收治的 150 例老年甲减患者作为研究对象。本研究经南京市中西医结合医院伦理委员会批准(伦理批号:202454-JK-078),参与者知情且同意。研究符合《赫尔辛基宣言》。

1.1.1 诊断标准 甲状腺功能减退症诊断参照中国《成人甲状腺功能减退症诊治指南》相关标准[4]。亚临床甲减:促甲状腺素激素(thyroid-stimulating hor mone, TSH)升高,游离三碘甲状腺原氨酸(free triiodothyronine, FT3)、T3、游离四碘甲状腺原氨酸(free thyroxine, FT4)、四碘甲状腺原氨酸(thyroxine, T4)在正常范围内;临床甲减:TSH 升高伴有 T4 和(或)FT4 降低。

1.1.2 纳入及排除标准 纳入标准:年龄 60~80 岁;符合临床甲状腺功能减退或亚临床甲减诊断标准;首次确诊,未经过甲减相关治疗;近半年体质量变化<5%;能配合完成相关检测。排除标准:参与研究前3 个月内有重大手术史;近 3 个月服用大量激素药物;严重肝肾功能异常;合并脑梗死、颅脑感染、癫痫、炎性肌病、类风湿性关节炎、老年痴呆等影响肌肉代谢性疾病;无法独立行走;植入心脏起搏器、血管支架、金属假牙等生物电阻抗体成分分析禁忌证;合并恶性肿瘤;合并感染性疾病;继发性甲减;各种原因导致消化道症状体质量快速下降。

1.1.3 样本量计算 Logistic 回归分析样本量一般为自变量个数的 5~10 倍,本研究选择 28 个变量,故样本量应在 140~280,考虑到 10%~20%的样本流失率及院内实际情况,最终纳入 150 例老年甲减患者作为研究对象。

1.2 方法

1.2.1 体成分指标及躯体功能评估 (1)体成分指标检测:采用生物电阻抗法体成分分析仪(清华同方 BCA-2A)检测患者体成分指标,包含四肢骨骼肌质量(appendicular skeletal muscle mass, ASM)、脂肪含量(fat mass, FM)、去脂体质量(fat free mass, FFM)、脂肪率(body fat percentage, BF%)、基础代谢率(basal metabolic rate, BMR)、肌脂比,计算四肢骨骼肌质量指数(appendicular skeletal muscle mass index, ASMI),ASMI=四肢骨骼肌肌肉质量(kg)/身高^{2}平方(m^2)。(2) 躯体功能评估:所有研究对象入组后均接受上肢握力、下肢步行速度测试。采用同一型号的握力计测量患者优势手握力,连续测量两次取最大值,患者以正常步速直线行走 6 m,测量其所需时间,精确到 0.01 s,测量两次取平均值。(3)中臂围:患者手臂自然下垂,软尺紧贴上臂肱二头肌最粗的地方测量其周径。(4)小腿围:患者取站立位,双脚与肩部同宽,放松双脚,软尺紧贴右侧小腿最粗的地方测量其周径。

1.2.2 肌少症诊断 参照 2019 年亚洲肌肉减少症工作组专家共识(Asian working group for sarcopenia, AWGS)发布的相关标准[5],满足以下三项即可确诊为肌少症。(1)肌肉质量减少:男性 ASMI≤7.0 kg/m^2,女性 ASMI≤5.4 kg/m^2;(2)肌肉力量下降:男性握力<28.0 kg,女性握力<18.0 kg;(3)躯体功能下降:6 m

步速<1 m/s。

1.2.3 甲状腺激素检测 患者入组后进行甲状腺激素检测,包含FT3、T3、FT4、T4及TSH。

1.2.4 一般资料采集 收集患者一般资料,包括性别、年龄、体质量指数(body mass index, BMI)、受教育年限、吸烟史、饮酒史、基础性疾病、多重用药(≥5种)、年龄校正查尔森合并症指数(ageadjusted Charlson comorbidity index, aCCI)[6]、睡眠障碍[采用匹兹堡睡眠障碍指数(Pittsburgh sleep quality index, PSQI)[7]评估,PSQI得分≥8分为存在睡眠障碍]、运动频率[分为从不运动、偶尔运动(一周锻炼次数1~2次)、经常运动(一周锻炼次数≥3次)]。生化指标包括血红蛋白(hemoglobin, Hb)、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、总蛋白(total protein, TP)及白蛋白等。

1.2.5 质量控制 研究人员均经严格培训,需熟练掌握生物电阻抗分析仪操作方法,遵守实验规则与操作流程,严格按照纳入标准与排除标准收集入组人员,抽取被研究对象外周空腹静脉血,迅速送至检验科进行检测。双人独立录入法录入数据,确保数据准确性。

1.3 统计学处理

采用SPSS 25.0统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用t检验;计数资料用例数(百分率)表示,采用χ^2检验。将单因素分析有统计学意义的变量进行多重共线性分析,将方差膨胀因子(variance expansion coefficient, VIF)>10作为存在多重共线的诊断标准。采用二元logistic多因素回归模型分析影响老年甲减患者合并肌少症的相关因素。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 老年甲减患者肌少症检出率统计

150例老年甲减患者中共147例(98.00%)完成相关调查与检查,其中有42例(28.57%)检出肌少症。

2.2 两组患者甲状腺激素水平

两组患者FT3、T3、FT4、T4及TSH水平比较,差异均无统计学意义(P>0.05);肌少症组患者FT3/FT4水平低于非肌少症组,差异有统计学意义(P<0.05;表1)。

2.3 患者甲状腺激素水平与ASMI、握力及6 m步速间的相关性

Pearson相关性分析结果提示,FT3/FT4水平与患者ASMI、握力及6 m步速间呈正相关(P<0.05;表2)。

2.4 两组患者临床资料比较

肌少症组患者女性、年龄≥75岁、BMI<18.5 kg/m^2、吸烟史、多重用药者占比高于非肌少症组,aCCI指数、FM高于非肌少症组,运动频率、中臂围、小腿围、FFM、肌脂比、白蛋白水平均低于非肌少症组,差异均有统计学意义(P<0.05;表3)。

2.5 影响老年甲状腺功能减退症患者肌少症检出率的多因素回归分析

将表1、3中有统计学意义的指标作为自变量,老年甲减患者是否出现肌少症作为因变量,赋值说明:肌少症(Y;否=0,是=1),性别(X1;男性=0,女性=1)、BMI(X2;<18.5 kg/m^2=1,18.5~<24.0 kg/m^2=2,≥24.0 kg/m^2=3)、吸烟史(X3;否=0,是=1)、多重用药(X4;否=0,是=1)、aCCI指数(X5;实际值录入)、运动频率(X6;从不运动=1,偶尔运动=2,经常运动=3)、FM(X7;实际值录入)、中臂围(X8;实际值录入)、小腿围(X9;实际值录入)、FFM(X10;实际值录入)、肌脂比(X11;实际值录入)、白蛋白(X12;实际值录入)、FT3/FT4(X13;实际值录入)。多重共线性诊断分析结果显示,各自变量的VIF值均<10,不存在共线性问题。采用二元logistic多因素回归分析结果提示,年龄≥75岁、多重用药是其危险因素,BMI≥24.0 kg/m^2、经常运动、中臂围、白蛋白及FT3/FT4水平是其保护因素(P<0.05;表4)。

表1 肌少症与非肌少症组患者甲状腺激素水平比较

Table 1 Comparison of thyroid hormones levels between two groups ($\bar{x}\pm s$)

Group	n	FT3(pmol/L)	T3(nmol/L)	FT4(pmol/L)	T4(nmol/L)	TSH(mIU/L)	FT3/FT4
Sarcopenia	42	4.01±0.85	1.56±0.23	11.86±2.96	89.45±16.87	8.24±2.02	0.34±0.09
Non-sarcopenia	105	4.23±0.94	1.61±0.26	11.11±3.02	91.32±19.31	7.87±1.89	0.38±0.07
t		1.316	1.087	1.368	0.549	1.051	2.876
P value		0.190	0.279	0.174	0.584	0.295	0.005

FT3: free triiodothyronine; T3: triiodothyronine; FT4: free thyroxine; T4: thyroxine; TSH: thyroid-stimulating hor-mone.

表 2 甲状腺激素与 ASMI、握力及 6 m 步速间的相关性分析

Table 2 Correlation between thyroid hormones and ASMI, grip strength and 6 m walking speed (r)

Thyroid hormones	ASMI	Grip strength	6 m walking speed
FT3	0.023	0.169	0.157
T3	0.139	0.136	0.141
FT4	0.069	0.113	0.089
T4	0.145	0.084	0.093
TSH	−0.054	−0.197	−0.185
FT3/FT4	0.496**	0.269*	0.313*

ASMI: appendicular skeletal muscle mass index; FT3: free triiodothyronine; T3: triiodothyronine; FT4: free thyroxine; T4: thyroxine; TSH: thyroid-stimulating hor-mone. * $P<0.05$, ** $P<0.001$.

3 讨 论

老年是甲减的高危人群,但老年甲减患者往往缺乏特异性症状与体征表现,易被漏诊或误诊,导致许多老年患者初次确诊时甲减病程长、病情重。有研究证据表明,THs 参与骨骼肌的基因表达、肌浆网发育、纤维分布等生理过程,细胞内 T3 水平同时在肌生成进展与基细胞终末分化中发挥关键作用,故当机体缺乏 THs 时,可能会影响其肌肉性能[8,9]。本研究调查发现,147 例未经过甲减相关治疗的老年甲减患者中肌少症检出者共 42 例,占比 28.57%。

表 3 两组患者临床资料比较

Table 3 Comparison of clinical data between two groups

Item	Sarcopenia group ($n=42$)	Non-sarcopenia group ($n=105$)	t/χ^2	Pvalue
Gender[n(%)]			6.856	0.009
Male	12(28.57)	55(52.38)		
Female	30(71.43)	50(47.62)		
Age[n(%)]			9.601	0.002
60−75 years	15(35.71)	67(63.81)		
≥75 years	27(64.29)	38(36.19)		
BMI[n(%)]			8.829	0.012
<18.5 kg/m^2	17(40.48)	22(20.95)		
18.5−<24.0 kg/m^2	17(40.48)	39(37.14)		
≥24.0 kg/m^2	8(19.04)	44(41.91)		
Years of education[n(%)]			0.141	0.707
≤9 years	25(59.52)	66(62.86)		
>9 years	17(40.48)	39(37.14)		
Types of hypothyroidism[n(%)]			1.842	0.175
Clinical hypothyroidism	24(57.14)	47(44.76)		
Subclinical hypothyroidism	18(42.86)	58(55.24)		
Smoking history[n(%)]	15(35.71)	14(13.33)	9.489	0.002
Alcohol drinking[n(%)]	11(26.19)	20(19.05)	0.920	0.338
Hypertension[n(%)]	10(23.81)	22(20.95)	0.144	0.705
Diabetes mellitus[n(%)]	6(14.29)	18(17.14)	0.179	0.672
Coronary heart disease[n(%)]	3(7.14)	4(3.81)	0.735	0.391
Lung diseases[n(%)]	3(7.14)	7(6.67)	0.011	0.917
Multiple drug use[n(%)]	29(69.05)	50(47.62)	5.541	0.019
aCCI index($\bar{x}\pm s$)	4.15±1.05	3.28±0.84	5.269	<0.001
Sleep disorder[n(%)]	9(21.43)	17(16.19)	0.565	0.452
Exercise frequency[n(%)]			11.407	0.003
Regular exercise	9(21.43)	43(40.95)		
Occasional exercise	19(45.24)	50(47.62)		
Never exercise	14(33.33)	12(11.43)		
Mid-arm circumference(cm, $\bar{x}\pm s$)	26.13±3.65	29.04±3.79	4.249	<0.001
Calf circumference(cm, $\bar{x}\pm s$)	30.25±4.53	33.48±4.87	3.704	<0.001
FM(kg, $\bar{x}\pm s$)	13.67±2.05	12.53±2.19	2.902	0.004
FFM(kg, $\bar{x}\pm s$)	48.05±10.35	52.39±11.57	2.115	0.036
BF%($\bar{x}\pm s$)	23.63±5.13	24.04±5.26	0.430	0.668
BMR(kCal, $\bar{x}\pm s$)	1143.45±243.67	1139.38±233.74	0.094	0.925
Muscle-to-fat ratio($\bar{x}\pm s$)	1.54±0.29	1.72±0.32	3.162	0.002
Hb($\bar{x}\pm s$)	123.15±19.37	124.07±20.33	0.251	0.802
TP(g/L, $\bar{x}\pm s$)	68.79±12.75	71.02±13.05	0.942	0.348
Albumin(g/L, $\bar{x}\pm s$)	40.15±4.39	43.29±5.29	3.404	<0.001
CRP (mg/L, $\bar{x}\pm s$)	4.19±1.26	4.23±1.32	0.168	0.867

BMI: body mass index; aCCI: ageadjusted Charlson comorbidity index; FM: fat mass; FFM: fat free mass; BF%: body fat percentage; BMR: basal metabolic rate; Hb: hemoglobin; TP: total protein; CRP: C-reactive protein.

表4 影响老年甲状腺功能减退症患者肌少症检出率的多因素回归分析

Table 4 Multivariate regression analysis affecting the detection rate of sarcopenia in elderly patients with hypothyroidism

Factor	β	*SE*	*Wald* χ^2	*OR*	95%*CI*	*P* value
Female	0.811	0.743	1.191	2.250	0.525-9.653	0.276
Age≥75 years	0.837	0.268	9.754	2.309	1.366-3.905	0.002
BMI						
18.5-<24.0 kg/m^2	-	-	-	1.000	-	-
<18.5 kg/m^2	0.431	0.291	2.194	1.539	0.870-2.722	0.139
≥24.0 kg/m^2	-0.503	0.141	12.726	0.605	0.459-0.797	<0.001
Smoking	0.229	0.193	1.408	1.257	0.861-1.835	0.236
Multiple drug use	0.785	0.343	5.238	2.192	1.119-4.294	0.023
aCCI index	0.419	0.329	1.622	1.520	0.798-2.897	0.204
Exercise frequency						
Never exercise	-	-	-	1.000	-	-
Occasional exercise	-0.213	0.128	2.769	0.808	0.629-1.039	0.097
Regular exercise	-0.673	0.311	4.683	0.510	0.277-0.939	0.031
FM	-0.486	0.363	1.793	0.615	0.302-1.253	0.181
Mid-arm circumference	-0.235	0.102	5.308	0.791	0.647-0.966	0.022
Calf circumference	-0.419	0.325	1.662	0.658	0.348-1.244	0.198
FFM	-0.391	0.245	2.547	0.676	0.418-1.093	0.111
Muscle-to-fat ratio	-0.377	0.234	2.596	0.686	0.434-1.085	0.108
Albumin	-0.577	0.186	9.623	0.562	0.390-0.809	0.002
FT3/FT4	-0.666	0.182	13.391	0.514	0.360-0.734	<0.001

BMI: body mass index; aCCI: ageadjusted Charlson comorbidity index; FM: fat mass; FFM: fat free mass; FT3: free triiodothyronine; FT4: free thyroxine. -: no datum.

对比合并肌少症与无肌少症患者的THs水平发现，两组甲功指标包括FT3、T3、FT4、T4以及TSH水平比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。但肌少症组患者FT3/FT4水平低于非肌少症组，且相关性分析结果显示，FT3/FT4水平与患者ASMI、握力及6 m步速之间呈正相关。FT3/FT4代表T4向T3转化的程度，该比值受到碘酶活性的影响，较单一的激素指标更能反映THs中枢与外周灵敏性，与肌少症之间的联系更强[10,11]。后经二元logistic多因素回归分析提示，FT3/FT4水平是老年甲减患者合并肌少症的保护因素，这与Di Iorio等[12]研究结果相似。故建议临床将FT3/FT4水平作为老年甲减患者肌少症高危患病风险的评估指标。

此外，本研究还发现，年龄≥75岁、多重用药是老年甲减患者合并肌少症的危险因素，BMI≥24.0 kg/m^2、经常运动、中臂围、白蛋白及FT3/FT4水平是其保护因素。其中年龄是公认的影响肌少症发生的危险因素[13]。多重用药一方面反映了患者多病共存，机体条件差，运动能力下降，营养不良风险高；另一方面，某些药物如激素类药物、他汀类降脂药物、降糖药物、利尿剂等，将影响肌肉合成，增加肌肉蛋白分解，进而加大患者肌少症患病率[14]。BMI与肌少症之间的关系存在一定争议，有研究表示[15]，BMI过低往往代表个体食物摄入少、体质量减轻，会加大肌少症风险。另有研究表明[16]，BMI过高会限制个体活动能力，降低其运动量，导致肥胖性肌少症。本研究发现，BMI≥24.0 kg/m^{2}是老年甲减患者肌少症的保护因素，但由于本研究样本量有限，且未对BMI≥24 kg/m^{2}者依据BMI水平进行更详细的划分，故此结论还需进一步进行验证。运动是增强与维持肌肉量、强化肌肉力量的重要方式，本研究发现，相比于从不运动的老年甲减患者，经常运动的老年甲减患者合并肌少症的风险明显降低。故建议老年甲减一旦确诊，应积极养成运动习惯，以降低肌少症发生风险。机体营养状况与肌少症之间密切相关[17]。其中中臂围能反映上肢肌肉质量与皮下脂肪水平，是一种简单易检测的营养指标，白蛋白是反映机体营养状况的生化指标。本研究发现，中臂围及白蛋白是老年甲减患者合并肌少症的保护因素。故建议临床将中臂围及白蛋白水平作为老年甲减患者肌少症风险评估指标。同时对于营养不良的老年甲减者应积极进行营养干预。

综上，年龄≥75岁、多重用药是老年甲减首次确诊未经治疗者合并肌少症的危险因素，BMI≥24.0 kg/m^2、经常运动、中臂围、白蛋白及FT3/FT4水平是其保护因素。但本研究所纳入的病例均来源于同一所医院，且样本量不大，故所得结论还需开展多中心大样本研究加以证实。

【参考文献】

[1] 谢翼, 徐俊马, 邵婵,等. 肌少症对老年髋部骨折患者术后并发症及预后影响的研究进展[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2026, 25(3): 237-240. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2026.03.050.

[2] Tuninetti V, Virano E, Calvo A, *et al*. Peripheral thyroid hormones, inflammatory and skeletal muscle indexes in advanced cervical cancer treated with cemiplimab[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2025, 16(5): e70101. DOI: 10.1002/jcsm.70101.

[3] Netzer S, Chocano-Bedoya P, Feller M, *et al*. The effect of thyroid hormone therapy on muscle function, strength and mass in older adults with subclinical hypothyroidism-an ancillary study within two randomized placebo controlled trials[J]. Age Ageing, 2023, 52(1): afac326. DOI: 10.1093/ageing/afac326.

[4] 中华医学会内分泌学分会. 成人甲状腺功能减退症诊治指南[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2017, 33(2): 167-180. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2017.02.018.

[5] Weng SE, Huang YW, Tseng YC, *et al*. The Evolving Landscape of Sarcopenia in Asia: a systematic review and meta-analysis following the 2019 Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) diagnostic criteria[J]. Arch Gerontol Geriatr, 2025, 128:105596. DOI: 10.1016/j.archger.2024.105596.

[6] Di Donato V, D'Oria O, Giannini A, *et al*. Age-adjusted Charlson comorbidity index predicts survival in endometrial cancer patients[J]. Gynecol Obstet Invest, 2022, 87(3-4): 191-199. DOI: 10.1159/000525405.

[7] Chandra Shekhar H, Joshua L, Thomas JV. Standardized extract of valeriana officinalis improves overall sleep quality in human subjects with sleep complaints: a randomized, double-blind, placebo-controlled, clinical study[J]. Adv Ther, 2024, 41(1): 246-261. DOI: 10.1007/s12325-023-02708-6.

[8] Sabatino L, Vassalle C. Thyroid hormones and metabolism regulation: which role on brown adipose tissue and browning process? [J]. Biomolecules, 2025, 15(3): 361. DOI: 10.3390/biom15030361.

[9] Dirim AB, Sezer GE, Uzun E, *et al*. Temporary hypothyroidism in severe crush syndrome: a potential novel entity[J]. Hormones (Athens), 2023, 22(4): 603-609. DOI: 10.1007/s42000-023-00475-1.

[10] Hu X, Zhang L, Zhang M, *et al*. Correlation of subclinical hypothyroidism with sarcopenia and its components in the Chinese older adults[J]. Endocrine, 2024, 84(3): 1030-1039. DOI: 10.1007/s12020-023-03654-7.

[11] Eccher S, Sposito M, Trestini I, *et al*. Low fT3/fT4 ratio as a proxy for muscle wasting in patients with advanced non-small cell lung cancer treated with pembrolizumab[J]. Front Oncol, 2025, 15: 1635321. DOI: 10.3389/fonc.2025.1635321.

[12] Di Iorio A, Paganelli R, Abate M, *et al*. Thyroid hormone signaling is associated with physical performance, muscle mass, and strength in a cohort of oldest-old: results from the Mugello study[J]. Geroscience, 2021, 43(2): 1053-1064. DOI: 10.1007/s11357-020-00302-0.

[13] Lisco G, Disoteo OE, De Tullio A, *et al*. Sarcopenia and diabetes: a detrimental liaison of advancing age[J]. Nutrients, 2023, 16(1): 63. DOI: 10.3390/nu16010063.

[14] Setoyama D, Han D, Tian J, *et al*. Comparative analysis of primary sarcopenia and end-stage renal disease-related muscle wasting using multi-omics approaches[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2025, 16(2): e13749. DOI: 10.1002/jcsm.13749.

[15] Chen Y, Liu C, Hu M. Association between triglyceride-glucose index and sarcopenia in China: a nationally representative cohort study[J]. Exp Gerontol, 2024, 190: 112419. DOI: 10.1016/j.exger.2024.112419.

[16] Kiss N, Prado CM, Daly RM, *et al*. Low muscle mass, malnutrition, sarcopenia, and associations with survival in adults with cancer in the UK Biobank cohort[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2023, 14(4): 1775-1788.DOI: 10.1002/jcsm.13256.

[17] Calcaterra L, Abellan van Kan G, Steinmeyer Z, *et al*. Sarcopenia and poor nutritional status in older adults[J]. Clin Nutr, 2024, 43(3): 701-707.DOI: 10.1016/j.clnu.2024.01.028.

(编辑: 黄新珍)