

# 基于随机森林模型的住院老年肌少症患者现状及影响因素分析

吴瑞凯<sup>1</sup>, 黄思莹<sup>2</sup>, 张媛<sup>2\*</sup>, 韩正风<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>新疆医科大学公共卫生学院, 新疆 乌鲁木齐

<sup>2</sup>新疆医科大学第一附属医院老年医学科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年3月27日; 录用日期: 2024年4月21日; 发布日期: 2024年4月30日

## 摘要

目的: 探讨住院老年患者肌少症现状并分析其影响因素, 对早期肌少症患者识别提供依据。方法: 2020年7月~2021年9月在新疆医科大学第一附属医院老年病科住院的老年患者采用便利抽样法抽样372例, 采用一般资料、体格检查、实验室检查、量表评定, 肌少症相关指标诊断对其进行调查。结果: 住院老年患者肌少症患病率18.82%, 男性23.84%、女性14.50%。随机森林算法结果进行重要性变量排序, LASSO回归分析当lambda.min值为0.00017时, 误差最小, 对应的影响因素数目为12个, 重要性排序居前12位的自变量为SMI、性别、BMI、体重、年龄、身高、握力、腹围、步速、营养风险、日常生活能力评分、Alb。多因素logistics回归分析结果显示, 性别、BMI、步速、握力、腹围是肌少症患者的影响因素( $P < 0.05$ )。结论: 年龄、性别、BMI、步速、握力、腹围与住院老年患者肌少症的发生相关, 早期干预能减少肌少症的发生。

## 关键词

住院老年患者, 肌少症, 随机森林模型, LASSO回归, 影响因素

## Current Situation and Influencing Factors Analysis of Hospitalized Elderly Patients with Sarcopenia Based on Random Forest Model

Ruikai Wu<sup>1</sup>, Siying Huang<sup>2</sup>, Yuan Zhang<sup>2\*</sup>, Zhengfeng Han<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>School of Public Health, Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

<sup>2</sup>Department of Geriatrics, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

\*通讯作者。

文章引用: 吴瑞凯, 黄思莹, 张媛, 韩正风. 基于随机森林模型的住院老年肌少症患者现状及影响因素分析[J]. 临床医学进展, 2024, 14(4): 2933-2942. DOI: 10.12677/acm.2024.1441374

## Abstract

**Objective:** To investigate the present situation of sarcopenia in hospitalized elderly patients and analyze its influencing factors, so as to provide evidence for the identification of early sarcopenia patients. **Methods:** From July 2020 to September 2021, 372 elderly patients hospitalized in the geriatrics Department of the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University were sampled by convenience sampling method. General information, physical examination, laboratory examination, scale assessment and diagnosis of sarcopenia related indicators were used to investigate them. **Results:** The prevalence of sarcopenia in hospitalized elderly patients was 18.82%, 23.84% in males and 14.50% in females. Rank the importance variables in the results of random forest algorithm. In LASSO regression analysis, when lambda.min value is 0.00017, the error is the smallest, and the corresponding number of influencing factors is 12. The top 12 independent variables ranked in importance were SMI, sex, BMI, weight, age, height, grip strength, abdominal circumference, walking speed, nutritional risk, daily living ability score, and Alb. The results of multi-factor logistics regression analysis showed that gender, BMI, walking speed, grip strength and abdominal circumference were the influencing factors of patients with sarcopenia ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Age, sex, BMI, walking speed, grip strength and abdominal circumference are related to the occurrence of sarcopenia in hospitalized elderly patients. Early intervention can reduce the occurrence of sarcopenia.

## Keywords

Elderly Hospitalized Patients, Sarcopenia, Random Forest Model, LASSO Regression, Influencing Factors

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

在老年健康保健中, 肌肉减少症(Sarcopenia)是常见的老年综合征之一, 其特征是骨骼肌质量逐渐丧失和肌肉功能丧失。肌少症老年住院患者, 会增加跌倒、衰弱、残疾风险, 以及与住院、跌倒、独立性限制和死亡率相关的损伤[1] [2] [3]。既往国内外学者研究发现[4], 在住院患者之中, 男性患者和女性患者肌少症的患病率为 23%与 24%。

肌肉减少症在老年人群中的患病率在很大程度上被认为是可变的, 因为它的范围从 5%到 50%, 取决于性别、年龄、病理状况以及诊断标准。这使得肌肉减少症更难评估, 而早期干预肌少症患者, 对肌少症患者提供更好的诊断、预防和个性化卫生保健具有重要意义[1]。为了早期预防肌少症, 本研究基于调查住院老年患者肌少症现状分析其影响因素, 为肌少症早期筛查和干预提供参考。

## 2. 对象与方法

### 2.1. 研究对象

2020年7月~2021年9月在新疆医科大学第一附属医院老年病科住院的老年患者采用便利抽样法进行抽样。纳入标准: (1) 年龄  $\geq 60$  岁; (2) 一般情况良好; (3) 能够配合完成肌少症诊断测试。排除标准:

(1) 谵妄及严重认知障碍；(2) 有严重的心、脑血管疾病；(3) 患有骨关节疾病等影响活动功能者；(4) 体内有金属支架或心脏起搏器有生物电阻抗测定禁忌；(5) 长期卧床者；(6) 临终状态，接受姑息治疗。本研究通过了新疆医科大学第一附属医院伦理委员会批准，所有调查对象均知情同意。

## 2.2. 研究方法

### 2.2.1. 一般资料

询问病史、量表评估、查阅病历，记录受试者的一般资料。包括性别、年龄、民族、文化程度、婚姻、职业、生活方式(是否吸烟、饮酒)。

### 2.2.2. 体格检查

测量患者身高、体重，血压、腰围、BMI。

### 2.2.3. 实验室检查

所有患者禁食 8 h 后，次日清晨空腹静息状态下采集静脉血送医院化验糖化血红蛋白、血红蛋白、血清白蛋白、血尿素、血尿酸、血肌酐等指标进行检测。

### 2.2.4. 营养风险 NRS2002 评分量表[5]

评价采用 2002 年度营养风险评价表，其得分为 3 分或者更高的人群，被认为存在营养风险。

### 2.2.5. 日常生活能力评定量表(ADL)

使用 Barthel 指数进行日常生活能力进行了评价，共包括进食等 10 项评估，总分为 100 分，超过 60 分的人群被认为基本生活可自理，低于 60 分的人群被认为生活需要帮助。

### 2.2.6. 肌少症诊断

运用 2019 年亚洲肌少症工作组 Asian Working Group for Sarcopenia, AWGS) [6]标准进行住院老年患者肌少症的诊断。AWGS 诊断标准：(1) 骨骼肌质量指数(skeletal muscle mass index, SMI)：男性 SMI < 7.0 kg/m<sup>2</sup>、女性 SMI < 5.7 kg/m<sup>2</sup> 为骨骼肌肌量低下。(2) 握力：采用握力测试仪测量，受试者站立时用优势手尽全力握住握力计握柄，测量 3 次，取最大值。男性握力 < 28 kg、女性握力 < 18 kg 为握力降低。(3) 躯体功能：采用 6 m 步速测定法进行评估，步速 ≤ 1 m/s 为躯体功能下降。研究对象若存在骨骼肌肌量低下且伴有握力或躯体功能下降即被诊断为肌少症，根据是否符合肌少症的诊断将患者分为肌少症组 70 例和非肌少症组 302 例。

## 2.3. 统计学方法

SPSS25.0 和 R4.3.1 软件统计分析。计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示，两组间比较方差齐采用独立样本  $t$  检验，方差不齐采用独立样本  $t'$  检验；计数资料采用例数(百分比)进行描述，组间比较采用  $\chi^2$  检验；R 软件进行随机森林模型分析，将单因素分析中差异有统计学意义的变量纳入随机森林模型，得出变量重要性评分并排序，采用 LASSO 分析进行变量选择。将筛选出的变量运用多因素 logistics 回归进行多因素分析。P < 0.05 有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 肌少症检出情况及单因素分析结果

共纳入研究对象 372 例，年龄 60~99 岁，平均(72.8 ± 8.0)岁，住院老年患者肌少症检出率为 18.82% (70/372)，男性 23.84% (41/172)、女性 14.50% (29/200)。

### 3.2. 肌少症与非肌少症一般资料、体格检查、量表评估、慢性病、生化指标比较分析

性别男性的肌少症检出率(23.8%)高于女性(14.5%), 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 年龄肌少症组  $77.7 \pm 7.6$  高于非肌少症  $71.7 \pm 7.7$ , 差异有统计学意义( $P < 0.001$ ); 见表 1。身高肌少症组  $161 \pm 8.1$  低于非肌少症  $164.3 \pm 8.5$ , 差异有统计学意义( $P < 0.001$ ); 体重肌少症组  $56.9 \pm 9.5$  低于非肌少症  $69.3 \pm 10.1$ , 差异有统计学意义( $P < 0.001$ ); BMI 肌少症组  $21.9 \pm 3.1$  低于非肌少症  $25.6 \pm 3.1$ , 差异有统计学意义( $P < 0.001$ ); 腹围肌少症组  $80.6 \pm 8.8$  低于非肌少症  $86.9 \pm 9.6$ , 差异有统计学意义( $P < 0.001$ ); 步速肌少症组  $0.7 \pm 0.3$  低于非肌少症  $0.9 \pm 0.3$ , 差异有统计学意义( $P < 0.001$ ); 握力肌少症组  $18.1 \pm 7.1$  低于非肌少症  $22.8 \pm 9.3$ , 差异有统计学意义( $P < 0.001$ ); SMI 肌少症组  $5.9 \pm 0.8$  低于非肌少症  $7.2 \pm 1$ , 差异有统计学意义( $P < 0.001$ ); 见表 2。量表评估中营养风险有风险的肌少症检出率(47.2%)高于无风险(15.8%), 差异有统计学意义( $P < 0.001$ ); 日常生活能力评分需要依赖肌少症检出率(58.3%)高于不需要依赖(17.5%), 差异有统计学意义( $P < 0.001$ ); 见表 3。糖尿病的肌少症检出率(12.4%)低于未患糖尿病(21.9%), 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 见表 4。Alb 肌少症组  $39.9 \pm 5$  低于非肌少症  $41.1 \pm 3.7$ , 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 见表 5。

**Table 1.** Comparison of general data of elderly hospitalized patients in the sarcopenia group and the non-sarcopenia group (n = 372)

**表 1.** 肌少症组和非肌少症组老年住院患者一般资料的比较(n = 372)

变量	非肌少症组(n = 302)	肌少症组(n = 70)	$\chi^2$	P
性别[n (%)]			5.278	<0.05
男	131 (76.2)	41 (23.8)		
女	171 (85.5)	29 (14.5)		
年龄(岁)	$71.7 \pm 7.7$	$77.7 \pm 7.6$	-5.865	<0.001
文化程度[n (%)]				
文盲	11 (84.6)	2 (15.4)	9.365	0.228
小学	59 (73.8)	21 (26.3)		
初中	46 (80.7)	11 (19.3)		
高中	46 (82.1)	10 (17.9)		
中专	34 (73.9)	12 (26.1)		
大专	52 (89.7)	6 (10.3)		
本科	49 (86.0)	8 (14.0)		
研究生	5 (100.0)	0 (0.0)		
婚姻状况[n (%)]			3.168	0.366
已婚	252 (82.6)	53 (17.4)		
未婚	1 (100.0)	0 (0.0)		
离异	1 (100.0)	0 (0.0)		
丧偶	48 (73.8)	17 (26.2)		
生活习惯				
吸烟史[n (%)]			0.047	0.829
否	245 (81.4)	56 (18.6)		

续表

是	57 (80.3)	14 (19.7)		
饮酒史[n (%)]			0.029	0.864
否	257 (81.3)	59 (18.7)		
是	45 (80.4)	11 (19.6)		

**Table 2.** Comparison of physical examination of elderly hospitalized patients in sarcopenia group and non-sarcopenia group (n = 372)

**表 2.** 肌少症组和非肌少症组老年住院患者体格检查的比较(n = 372)

变量	非肌少症组(n = 302)	肌少症组(n = 70)	t/t'	P
身高(cm)	164.3 ± 8.5	161 ± 8.1	2.901	<0.001
体重(Kg)	69.3 ± 10.1	56.9 ± 9.5	9.342	<0.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	25.6 ± 3.1	21.9 ± 3.1	8.992	<0.001
腹围(cm)	86.9 ± 9.6	80.6 ± 8.8	4.964	<0.001
收缩压(mm Hg)	131.6 ± 17.7	131.8 ± 17.1	-0.106	0.916
舒张压(mm Hg)	70 ± 9.7	68.8 ± 9.7	0.948	0.344
步速(m/s)	0.9 ± 0.3	0.7 ± 0.3	5.636	<0.001
握力(kg)	22.8 ± 9.3	18.1 ± 7.1	4.715	<0.001
SMI (kg/m <sup>2</sup> )	7.2 ± 1	5.9 ± 0.8	12.416	<0.001

注: BMI = 体质指数, SMI = 四肢骨骼肌质量指数。

**Table 3.** Comparison of scale assessment results of elderly hospitalized patients in the sarcopenia group and the non-sarcopenia group (n = 372)

**表 3.** 肌少症组和非肌少症组老年住院患者量表评估结果的比较(n = 372)

变量	非肌少症组(n = 302)	肌少症组(n = 70)	$\chi^2$	P
营养风险[n (%)]				
无风险	283 (84.2)	53 (15.8)	21.051	<0.001
有风险	19 (52.8)	17 (47.2)		
日常生活能力评分[n (%)]				
不需要依赖	297 (82.5)	63 (17.5)	12.675	<0.001
需要依赖	5 (41.7)	7 (58.3)		

**Table 4.** Comparison of senile comorbidity between the sarcopenia group and the non-sarcopenia group (n = 372)

**表 4.** 肌少症组和非肌少症组老年住院患者老年共病比较(n = 372)

变量	非肌少症组(n = 302)	肌少症组(n = 70)	$\chi^2$	P
高血压[n (%)]				
否	90 (77.6)	26 (22.4)	1.427	0.232
是	212 (82.8)	44 (17.2)		
糖尿病[n (%)]				
否	196 (78.1)	55 (21.9)	4.839	<0.05

续表

是	106 (87.6)	15 (12.4)		
冠心病[n (%)]				
否	175 (81.4)	40 (18.6)	0.015	0.902
是	127 (80.9)	30 (19.1)		
血脂异常[n (%)]			1.299	0.255
否	185 (79.4)	48 (20.6)		
是	117 (84.2)	22 (15.8)		

**Table 5.** Comparison of biochemical examination of elderly hospitalized patients in the sarcopenia group and the non-sarcopenia group (n = 372)

**表 5.** 肌少症组和非肌少症组老年住院患者生化检查比较(n = 372)

变量	非肌少症组(n = 302)	肌少症组(n = 70)	t/t'	P
FPG (mmol/L)	5.7 ± 2.1	5.3 ± 1.3	1.514	0.131
HbA1c (%)	6.9 ± 7.4	6.4 ± 1.3	0.591	0.555
Alb (g/L)	41.1 ± 3.7	39.9 ± 5	2.331	<0.05
Hb (g/L)	129.6 ± 18.5	128 ± 16.5	0.644	0.52
Urea (mmol/L)	6.3 ± 8.4	6.3 ± 2.5	0.048	0.962
Scr (μmol/L)	75 ± 35	74.3 ± 25.9	0.161	0.872
UA (μmol/L)	322.6 ± 88.9	307.1 ± 107.5	1.263	0.207
TG (mmol/L)	1.4 ± 0.7	1.3 ± 0.7	1.558	0.12
TC (mmol/L)	3.8 ± 1	3.7 ± 0.9	0.74	0.46
脂蛋白 (mmol/L)	190.1 ± 217.8	201.5 ± 224.9	-0.381	0.704
HDL-C (mmol/L)	1.1 ± 0.3	1.1 ± 0.3	-0.651	0.516
LDL-C (mmol/L)	2.5 ± 0.8	2.4 ± 0.8	1.035	0.301
Apo A1 (g/L)	1.2 ± 0.2	1.2 ± 0.3	0.677	0.499
Apo B (g/L)	0.8 ± 0.3	0.8 ± 0.2	0.859	0.391
FT3 (pg/mL)	4.6 ± 0.7	4.7 ± 2.9	-0.204	0.839
T3 (nmol/L)	1.6 ± 0.7	1.6 ± 0.6	0.606	0.545
T4 (nmol/L)	87.7 ± 17.5	91.8 ± 28.6	-1.161	0.249
FT4 (pmol/L)	15.2 ± 2.4	16.5 ± 8.7	-1.127	0.265
TSH (mol/L)	2.8 ± 2.3	4.5 ± 11.5	-1.165	0.248

注: FPG = 空腹血糖, HbA1c = 糖化血红蛋白, Alb = 血清白蛋白, Hb = 血红蛋白, Urea = 尿素, Scr = 血肌酐, UA = 尿酸, TG = 甘油三酯, TC = 血清总胆固醇, HDL-C = 高密度脂蛋白, LDL-C = 低密度脂蛋白, Apo A1 = 载脂蛋白 A1, Apo B = 载脂蛋白 B, FT3 = 游离的三碘甲状腺原氨酸, T3 = 三碘甲状腺原氨酸, T4 = 甲状腺素, FT4 = 游离甲状腺素, TSH = 促甲状腺激素。

### 3.3. 肌少症患者影响因素的筛选

#### 3.3.1. 肌少症变量的重要性排序

以肌少症为因变量, 将单因素分析中差异有统计学意义的变量纳入随机森林模型。利用 R 中

“RandomForest”程序包输出结果[7]。%Inc MSE (Increase in Mean Squared Error)为精度平均减小值,%IncMSE越大,说明变量在影响因素中的重要性也越高[8]。随机森林模型结果显示,变量重要性从高到低依次为:SMI、性别、BMI、体重、年龄、身高、握力、腹围、步速、营养风险、日常生活能力评分、Alb、糖尿病,见图1。

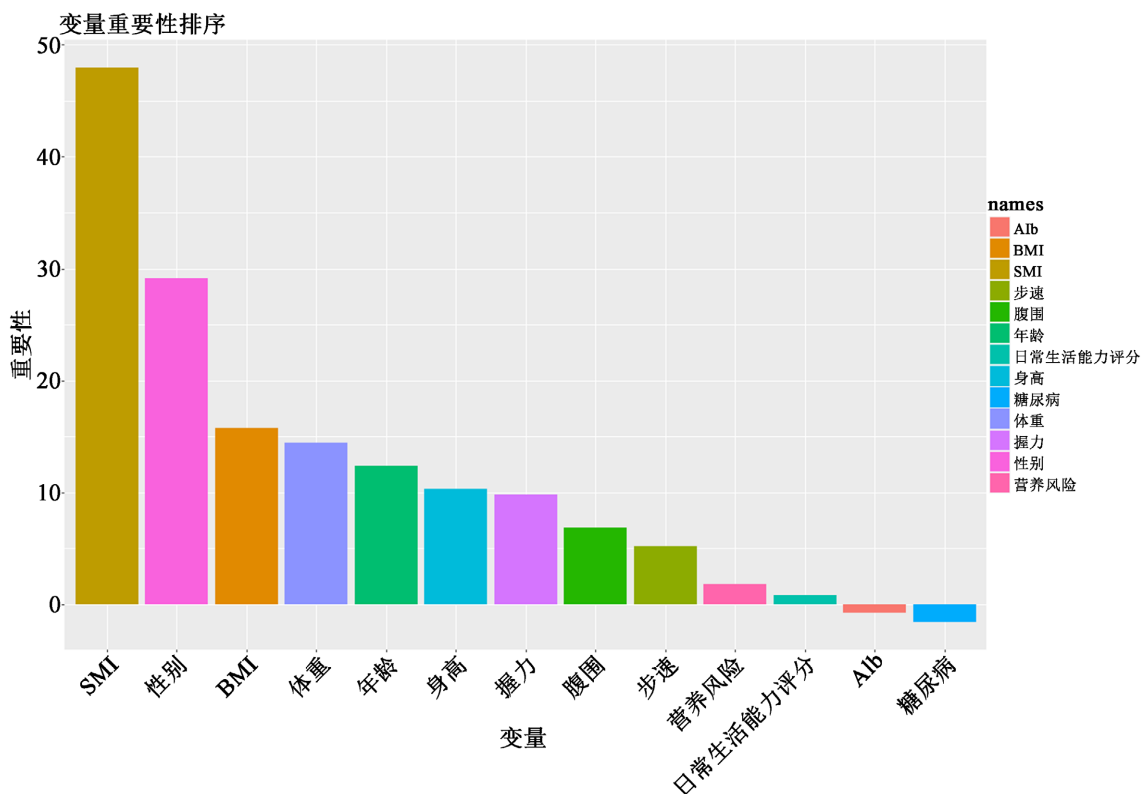


Figure 1. Ranking the importance of sarcopenia affecting hospitalized elderly patients

图1. 影响住院老年患者肌少症的重要性排序

### 3.3.2. 变量筛选

根据变量重要性排序结果,R软件中glmnet函数包对单因素分析中差异的13个变量进行Lasso回归分析,详见图2,图中左侧垂直的虚线代表 $\lambda_{\min}$ ,右侧垂直的虚线代表 $\lambda_{1se}$ 。在 $[\lambda_{\min}, \lambda_{1se}]$ 区间内模型的偏差变动幅度最小[9]。当 $\lambda_{\min}$ 值为0.00017时,误差最小;所对应的影响因素数目为12个。因此,将排名居前12位的SMI、性别、BMI、体重、年龄、身高、握力、腹围、步速、营养风险、日常生活能力评分、Alb纳入多因素logistics回归分析。

### 3.4. 肌少症患者影响因素的多因素分析

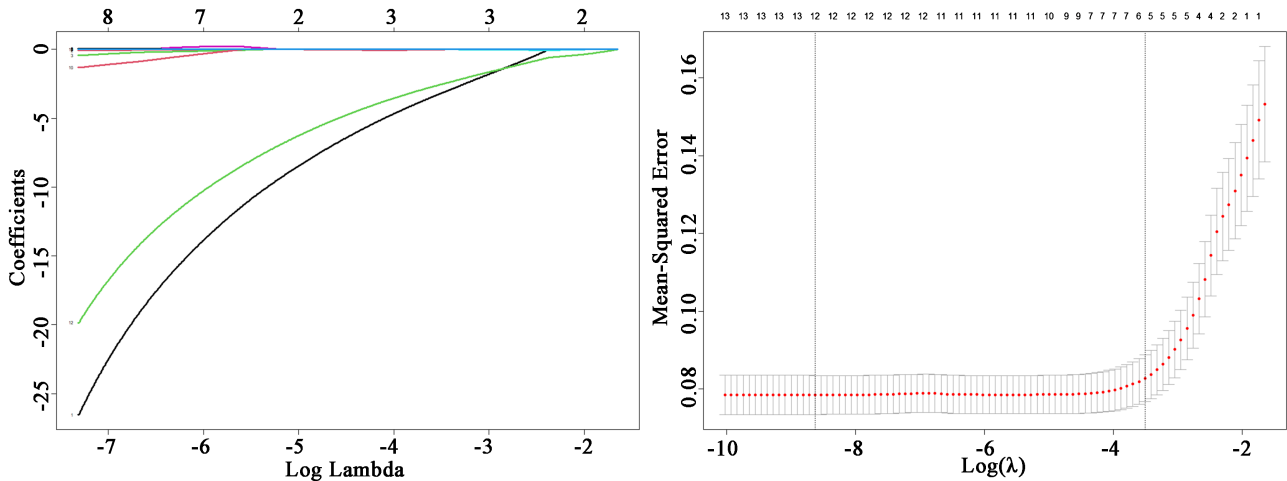
以肌少症作为因变量,以随机森林模型筛选出的重要性居前12位为自变量,进行多因素logistics回归分析。结果显示,性别、BMI、步速、握力、腹围是住院老年肌少症患者的主要影响因素( $P < 0.05$ ),详见图3。

## 4. 讨论

### 4.1. 住院老年肌少症患者的现状

根据国内外研究发现,全球患有肌少症的人数高达5000万,预计2050年肌少症的患者数将高达5





**Figure 2.** Variable screening by LASSO regression  
**图 2.** LASSO 回归进行变量筛选

Variable	N	Odds ratio	p
性别			
男	172	Reference	
女	200	0.27 (0.11, 0.63)	0.003
年龄	372	1.02 (0.98, 1.08)	0.334
营养风险			
无	336	Reference	
有	36	0.97 (0.33, 2.74)	0.954
日常生活能力评分			
不需要帮助	360	Reference	
需要帮助	12	0.69 (0.12, 4.20)	0.679
BMI	372	0.56 (0.45, 0.67)	<0.001
Alb	372	1.07 (0.98, 1.17)	0.155
步速	372	0.15 (0.03, 0.72)	0.021
握力	372	0.93 (0.88, 0.98)	0.008
腹围	372	1.07 (1.01, 1.14)	0.015

**Figure 3.** Multi-factor analysis of sarcopenia in hospitalized elderly patients  
**图 3.** 住院老年患者肌少症多因素分析

亿[10]。肌少症是一个重要的全球性健康问题，严重的肌少症显著增加了跌倒、衰弱、以及死亡风险，若不能早期行为干预，营养保健支持，相关治疗，可能会导致老年人出现身体残疾、心肺功能受损等不良后果的发生。既往研究发现，亚洲地区老年肌少症的患病率为 4.1%~11.5% [11]。中国人群肌少症的流行病学调查结果显示 60 岁及以上的老年人肌少症患病率为 5.7%~23.9%。根据 AWGS 的诊断标准，本研究结果显示住院老年患者的肌少症患病率为 18.82%，男性为 23.84%、女性为 14.50%。本研究与前者研究结果一致。与戚艳艳[12] 21.25%、姚思宏[13] 12.4%、耿佳旭[14] 22.6%肌少症研究结果相似。与车雅洁[15]、张庐尹[16]研究相比，老年住院患者肌少症患病率 38.8%、本研究低于前者研究结果。



## 4.2. 住院老年肌少症患者相关危险因素分析

### 4.2.1. 肌少症的定义

肌少症的定义是指与增龄相关的骨骼肌质量和肌肉力量或躯体功能下降,既往大量研究显示,年龄是影响肌少症的因素,其主要原因随着增龄,肌少症的患病率相应增加,年龄相关的运动能力下降是老年人肌肉质量减低和肌力下降的主要因素。本研究多因素结果暂未发现,可能由于本研究纳入均为住院老年患者及样本量较少。

### 4.2.2. 步速、握力

AWGS 的诊断标准包含步速与握力检测指标,本研究结果显示步速、握力和住院老年患者肌少症负相关。握力低是患者预后不良的有力预测指标,与住院时间延长,功能限制增加,健康相关的生活质量和死亡质量差有关。步速被认为是一种快速、安全且高度可靠的肌肉减少症检查方法,在实践中被广泛使用。步速已被证明可以预测与肌肉减少症相关的不良结局——残疾、认知障碍、需要机构化、跌倒和死亡。国内外相关研究显示,肌少症与机体行动能力受损互为因果,运动减少可造成肌肉的废用性萎缩,肌少症也会进一步降低运动耐量。行动能力受损可能会引起步速减慢、肌肉力量下降、机体平衡能力减弱、身体不稳定性增加[17]。本研究结果同样显示,握力与步速是肌少症的危险因素,握力减弱与步速下降进一步影响肌少症的发生和发展。

### 4.2.3. BMI、腹围

国内外对肌少症与 BMI 之间的关系进行了研究,得出了不同的结论。研究表明,对于肌少症高 BMI 是保护因素。本研究的结果表明,住院老年患者的 BMI 与肥胖症呈负相关性,这与国内外陈俏[18]、蔡雨辰[18]等国内外既往相关的研究发现一致。BMI 过低可能体现出机体营养不良,同时营养风险增高,可导致肌少症,导致蛋白质摄入不足,从而造成肌量下降。而在王楠[19]研究发现中 BMI 和肌少症的发生呈 U 型相关。本研究结果显示腹围和肌少症正相关,伴随腹围增加,相应的腹型肥胖增加,肌少症和肥胖相互影响。肌肉减少型肥胖[20]是过度肥胖时瘦体重减少的一种疾病,肌肉减少性肥胖最常见于老年人,因为风险和患病率均随年龄增长而增加。肥胖会加重肌肉减少症,增加脂肪渗入肌肉,降低体力,增加死亡风险。国外相关研究[21]同样显示,随年龄增加,尽管 BMI 可能保持相对不变,身体成分组发生变化,主要包括体脂增加和骨骼肌减少[22],BMI 和肌少症的发生呈 U 型相关。

本研究发现性别、BMI、步速、握力、腹围 5 项指标为住院老年患者的影响因素,该 5 项指标属于无创操作,且在入院体格检查和病史评估中可快速采集,为临床肌少症的评估提供了依据,临床医生可以实施更多对有益的措施,在临床应用上或者老年人居家自检也具有重要参考依据。

本研究也有一些局限性:(1) 本研究基于单中心住院老年患者进行肌少症的调查研究,无法避免存在选择偏移;(2) 研究样本量较少,代表性比较局限,故未来期待有多中心、大样本研究进行完善。

## 基金项目

新疆维吾尔自治区卫生健康青年医学科技人才专项科研项目(WJWY-202148);新疆护理学会年度科研项目(2022XH16, 2023XH040);新疆医科大学第一附属医院“青年科研起航”专项(2022YFY-QNRC-07)。

## 参考文献

- [1] Papadopoulou, S.K. (2020) Sarcopenia: A Contemporary Health Problem among Older Adult Populations. *Nutrients*, **12**, Article No. 1293. <https://doi.org/10.3390/nu12051293>
- [2] Kawada, T. (2021) Mortality Risk of Sarcopenia in Older Subjects. *Journal of the American Medical Directors Association*, **22**, Article No. 1883. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.04.011>

- [3] Mellen, R.H., Giroto, O.S., Marques, E.B., *et al.* (2023) Insights into Pathogenesis, Nutritional and Drug Approach in Sarcopenia: A Systematic Review. *Biomedicines*, **11**, Article No. 136. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11010136>
- [4] Albano, D., Messina, C., Vitale, J., *et al.* (2020) Imaging of Sarcopenia: Old Evidence and New Insights. *European Radiology*, **30**, 2199-2208. <https://doi.org/10.1007/s00330-019-06573-2>
- [5] Kondrup, J., Rasmussen, H.H., Hamberg, O., *et al.* (2003) Nutritional Risk Screening (NRS 2002): A New Method Based on an Analysis of Controlled Clinical Trials. *Clinical Nutrition*, **22**, 321-336. [https://doi.org/10.1016/S0261-5614\(02\)00214-5](https://doi.org/10.1016/S0261-5614(02)00214-5)
- [6] Chen, L.K., Woo, J., Assantachai, P., *et al.* (2020) Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *Journal of the American Medical Directors Association*, **21**, 300-307.e302. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>
- [7] 李娜, 徐晨雪, 韩然然, 等. 基于随机森林模型的乳腺癌病人心理资本现状及影响因素[J]. 护理研究, 2023, 37(8): 1325-1331.
- [8] Angel, Y. and McCabe, M.F. (2022) Machine Learning Strategies for the Retrieval of Leaf-Chlorophyll Dynamics: Model Choice, Sequential Versus Retraining Learning, and Hyperspectral Predictors. *Frontiers in Plant Science*, **13**, Article ID: 722442. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.722442>
- [9] 王雅琪, 苏艺伟, 刘移民. 百草枯中毒预后的 Lasso-Logistic 回归分析预测模型的建立[J]. 职业卫生与应急救援, 2022, 40(3): 259-264.
- [10] 刘娟, 丁清清, 周白瑜, 等. 中国老年人肌少症诊疗专家共识(2021) [J]. 中华老年医学杂志, 2021, 40(8): 943-952.
- [11] 程群, 郑丽丽, 章振林. 肌少症流行病学及发病机制[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2016, 9(3): 228-235.
- [12] 戚艳艳, 郑欣, 毕丽娜, 等. 老年 2 型糖尿病患者合并肌少症的情况及影响因素分析[J]. 广西医学, 2021, 43(13): 1553-1557.
- [13] 姚思宏. 老年住院患者肌少症和骨质疏松症患病率、危险因素及相关性分析[D]: [硕士学位论文]. 吉首: 吉首大学, 2019.
- [14] 耿佳旭, 魏雅楠, 王晶桐. 相位角与住院老年慢病患者肌少症的相关性分析[J]. 中国骨质疏松杂志, 2022, 28(4): 499-504.
- [15] 车雅洁. 乌鲁木齐市社区老年人肌少症现状及相关因素研究[D]: [硕士学位论文]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2021.
- [16] 张庐尹, 莫永珍, 欧阳晓俊, 等. 住院老年患者肌少症患病率及相关因素分析[J]. 老年医学与保健, 2021, 27(1): 64-67.
- [17] 杨明, 游利. 肌少症发病机制[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2018, 11(4): 408-414.
- [18] 陈俏, 邓斌, 陈婷. 老年住院 2 型糖尿病患者合并肌少症的情况及其影响因素分析[J]. 糖尿病新世界, 2022, 25(19): 43-46.
- [19] 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.
- [20] Cruz-Jentoft, A.J., Bahat, G., Bauer, J., *et al.* (2019) Sarcopenia: Revised European Consensus on Definition and Diagnosis. *Age Ageing*, **48**, 16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- [21] Zamboni, M., Mazzali, G., Fantin, F., *et al.* (2008) Sarcopenic Obesity: A New Category of Obesity in the Elderly. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, **18**, 388-395. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2007.10.002>
- [22] Cruz-Jentoft, A.J., Bahat, G., Bauer, J., *et al.* (2019) Sarcopenia: Revised European Consensus on Definition and Diagnosis. *Age Ageing*, **48**, 601. <https://doi.org/10.1093/ageing/afz046>