

基于多元逐步Logistic回归模型分析社区老年人肌少症的影响因素

李雪雯

四川建筑职业技术大学基础教学部, 四川 德阳

收稿日期: 2026年8月19日; 录用日期: 2026年9月25日; 发布日期: 2026年10月15日

摘要

目的: 探究成都市天府新区社区老年人肌少症的流行现状, 分析身体活动、营养状况、人口学特征等因素对肌少症的独立影响效应, 为社区老年人肌少症的防控提供实证依据。方法: 运用SARC-Calf肌少症筛查量表、国际身体活动短卷量表、迷你营养评估量表对成都市天府新区112名60岁及以上社区老年人开展问卷调查, 同时收集身高、体重、小腿围等体格指标。采用SPSS软件进行数据分析, 采用多元逐步Logistic回归模型筛选肌少症独立影响因素。结果: 本次研究老年人肌少症总体患病率为11%, 其中女性患病率12.7%, 男性患病率8.8%, 女性患病率显著高于男性($P < 0.05$)。结果表明, 营养状况、性别是老年人肌少症的独立影响因素, 营养状况为保护性因素, 女性性别为危险性因素, 而常规身体活动、静坐时长无独立预测作用。结论: 成都市天府新区社区老年人营养状况整体有待改善, 肌少症存在明显性别分层特征, 老年女性为高危人群。营养状况是该地区老年人肌少症的核心独立保护因素, 作用强度显著高于常规身体活动。社区肌少症防控应调整“重运动、轻营养”的模式, 重点针对老年女性开展精准营养干预, 搭配抗阻运动指导, 降低肌少症发病风险。

关键词

老年人, 肌少症, 身体活动, 营养状况, 影响因素, 多元逐步Logistic回归

Analysis of Influencing Factors of Sarcopenia among Community-Dwelling Older Adults Based on Multivariate Stepwise Logistic Regression Model

Xuewen Li

Department of Basic Teaching, Sichuan University of Architecture and Technology, Deyang Sichuan

Received: August 19, 2026; accepted: September 25, 2026; published: October 15, 2026

文章引用: 李雪雯. 基于多元逐步 Logistic 回归模型分析社区老年人肌少症的影响因素[J]. 体育科学进展, 2026, 14(5): 945-952. DOI: 10.12677/aps.2026.145125

Abstract

Objective: To explore the prevalence of sarcopenia among community-dwelling older adults in Tianfu New Area of Chengdu, analyze the independent effects of physical activity, nutritional status, demographic characteristics and other factors on sarcopenia, and provide empirical evidence for the prevention and control of sarcopenia in community older adults. **Methods:** A questionnaire survey was conducted among 112 community residents aged 60 years and above in Tianfu New Area of Chengdu using the SARC-Calf Sarcopenia Screening Scale, International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF) and Mini Nutritional Assessment (MNA). Physical indicators including height, weight and calf circumference were collected simultaneously. SPSS software was used for data analysis, and multivariate stepwise logistic regression model was adopted to screen independent influencing factors of sarcopenia. **Results:** The overall prevalence of sarcopenia among older adults in this study was 11%, with a prevalence of 12.7% in females and 8.8% in males. The prevalence was significantly higher in females than in males ($P < 0.05$). Nutritional status and gender were identified as independent influencing factors for sarcopenia in older adults. Nutritional status acted as a protective factor while female gender was a risk factor. Regular physical activity and sedentary duration showed no independent predictive effect. **Conclusion:** The overall nutritional status of community older adults in Tianfu New Area of Chengdu needs to be improved. Sarcopenia presents obvious gender stratification, and older women constitute the high-risk group. Nutritional status serves as the core independent protective factor against sarcopenia for older adults in this region, with a significantly stronger effect than regular physical activity. Community-based sarcopenia prevention and control should shift away from the pattern of “emphasizing exercise while neglecting nutrition”. Targeted nutritional interventions combined with resistance exercise guidance should be prioritized for older women to reduce the risk of sarcopenia. Professional resistance exercise guidance to reduce the incidence risk of sarcopenia.

Keywords

Elderly, Sarcopenia, Physical Activity, Nutritional Status, Influencing Factors, Multiple Stepwise Regression

Copyright © 2026 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

我国人口老龄化进程持续加快，老年慢性疾病、老年衰弱综合症已成为重点研究议题。肌少症是一种以骨骼肌量流失、肌肉力量下降、躯体功能减退为核心特征的老年退行性疾病，多发于老年人群。相较于普通老年慢性病，肌少症具有隐匿性强、进展缓慢、危害累积的特点，早期无典型临床症状，但随着病情发展，会显著增加老年人跌倒、骨折、肢体失能、生活自理能力下降的发病风险，严重降低老年人生存质量，加重家庭养老负担与社会公共医疗资源消耗[1]。在积极老龄化、健康中国战略背景下，精准防控老年肌少症、改善老年人躯体健康状态，已成为社区老年健康管理的重要工作内容。

肌少症的发生发展受多种因素共同影响，其中生活方式因素中的身体活动与营养状况被公认为核心可控因素。现有基础研究与临床研究普遍认为，规律的身体活动可刺激骨骼肌蛋白合成、维持肌肉量与肌肉力量，充足的营养摄入可为肌肉代谢提供物质支撑，二者协同可缓解肌肉衰退[2]。但现有研究仍存在局限：多数研究仅采用相关性分析探讨变量间的简单关联，未有效控制性别等混杂变量干扰，无法区

分变量的独立影响效应与影响权重；同时，国内相关研究多集中于全国大范围、跨区域老年群体，社区老年人肌少症的核心危险因素和保护因素尚不明确。

2. 研究对象与方法

2.1. 研究对象

采用便利抽样法，以成都市天府新区 60 岁及以上的 112 名社区老年人为研究对象。并排除患有严重心、肝、肾器质性疾病及恶性肿瘤者；存在肢体残疾、运动功能障碍无法自主活动者；患有认知障碍、精神疾病无法配合调查者；近期突发重大疾病、处于恢复期的老年人。

2.2. 研究问卷

2.2.1. 肌少症筛查

SARC-Calf 肌少症筛查量表适用于社区老年人群的快速筛查与评估[3]。结合老年人小腿围、日常活动状态、肌肉力量主观感受等指标的综合判定，将研究对象分为肌少症组与非肌少症组，以二分类变量形式纳入后续分析。该研究中用于肌少症筛查。

2.2.2. 身体活动评估

国际身体活动量表短卷(IPAQ-SF)为通用的身体活动标准化测评工具，该量表涵盖高强度活动、中等强度活动、步行活动及日均静坐时长 4 个维度，通过 MET 赋值，可计算周身体活动总能耗(MET-min/w)，再将身体活动划分为低、中、高三个等级，来评价老年人身体活动水平与静态生活状态。该研究中用于调查研究对象近 7 天身体活动与久坐行为。

2.2.3. 营养状况评估

迷你营养评估量表(Mini Nutritional Assessment, MNA)涵盖饮食摄入、躯体活动及心理状态等多维度，总分 0~30 分。有营养良好、存在营养不良风险、营养不良三个等级，可反映社区老年人营养健康水平。该研究中用于老年人营养状况测评。

2.3. 调查实施流程

本研究采用一对一现场调查方式，对于视力、文化水平受限的老年人，由调查人员逐条朗读题目、客观记录答案，确保问卷信息真实准确。所有数据采用双人录入、双人核对模式，剔除无效、缺失、异常数据，保障数据的完整性与可靠性。

2.4. 统计学方法

本研究的数据采用 SPSS 统计软件进行分析。符合正态分布的数据以“平均值 $\pm$ 标准差”表示，偏态分布数据以“中位数(四分位间距)”表示。单因素差异性分析中，分类变量组间比较采用卡方检验，正态连续变量组间比较采用独立样本 t 检验。变量相关性分析采用斯皮尔曼相关性分析。以“是否患有肌少症”为二分类因变量，将单因素分析中 $P < 0.05$ 的变量作为自变量，纳入多元逐步 Logistic 回归模型筛选独立影响因素。

3. 研究结果

3.1. 研究对象整体现状

如表 1，本研究样本的老年人身体活动整体以中等水平为主，身体活动总量、静坐时长不存在明显性

别差异,男女日常运动与静态行为模式较为接近。但营养层面群体问题突出,74%的老年人存在不同程度营养不良风险,女性 MNA 营养评分显著低于男性。同时肌少症发病呈现明显性别分层,女性患病率更高,提示营养水平差异可能是男女肌少症患病差异的重要来源。

Table 1. General characteristics
表 1. 整体现状

指标	统计结果	数据说明
有效样本量	n = 100	原始发放 112 份,剔除无效问卷后纳入分析
肌少症总体患病率	11%	该地区社区老年人肌少症整体患病水平
周身体活动能耗	1296 (822, 1589) MET-min/w	以中位数(四分位间距)表述
日均静坐时长	4 (4, 5) h/d	半数老年人日均静坐时长 ≥ 4 h, 静态行为突出
身体活动等级分布	90%为中等水平, 低、高水平占比极低	本地老年人以中等日常活动为主
MNA 营养总得分	11.63 $\pm$ 1.31	整体营养得分偏低
男性 MNA 得分	11.86 $\pm$ 1.31	男性营养状态优于女性(P < 0.05)
女性 MNA 得分	11.15 $\pm$ 1.30	女性营养水平显著更低
营养不良风险人群占比	74%	大部分老年人存在营养不良风险
男性肌少症患病率	8.8%	女性患病率高于男性, P < 0.05, 性别差异有统计学意义
女性肌少症患病率	12.7%	

3.2. 肌少症单因素差异性分析

Table 2. Univariate comparison between sarcopenia group and non-sarcopenia group
表 2. 肌少症组与非肌少症组的单因素比较

变量	肌少症组(n = 11)	非肌少症组(n = 89)	统计量	P 值	结论
男性	4	41	-	-	肌少症组女性占比更高
女性	7	48	-	-	
营养评分	9.85 $\pm$ 1.12	11.85 $\pm$ 1.26	t - 5.328	<0.001	肌少症组营养评分显著更低
周身体活动能耗[M (P25, P75)]	1186 (796, 1492.0)	1312 (835, 1612)	Z - 1.256	0.209	组间无统计学差异
日均静坐时长[M (P25, P75)]	4.5 (4, 5)	4 (4, 5)	Z - 0.892	0.372	组间无统计学差异

如表 2, 性别、营养评分是肌少症患病的显著影响因素(P < 0.05)。肌少症组的营养评分明显低于非肌少症组, 肌少症组女性占比更高; 而周身体活动能耗、日均静坐时长在两组之间没有统计学差异, 仅依靠单因素分析尚不能确定身体活动、静坐时长对肌少症的独立作用, 需要进一步开展相关性与回归分析。

3.3. 变量相关性分析

根据相关系数判定标准: $|r| < 0.3$ 为弱相关, $0.3 \leq |r| < 0.7$ 为中等相关, $|r| \geq 0.7$ 为强相关。由表 3 可知, 营养状况与肌少症为中等强度负相关, 是相关性最强的变量; 身体活动总量仅表现为弱负相关; 静坐时长无显著相关; 同时身体活动与营养状况两者之间无显著相关, 提示本地区老年人运动多、营养未必就好, 不存在运动促进营养改善的关联现象。

Table 3. Spearman correlation analysis between each variable and sarcopenia
表 3. 各变量与肌少症的斯皮尔曼相关性分析

变量	相关系数 r	P 值	相关性等级	结论
身体活动总量与肌少症	-0.21	0.038	弱负相关	身体活动越高，肌少症患病风险有轻微下降趋势，但关联强度弱
营养状况与肌少症	-0.54	<0.01	中等强度负相关	营养评分越高，肌少症患病风险明显降低，关联强度大
静坐时长与肌少症	0.08	0.425	无显著相关	静坐时长与肌少症不存在明显相关关系
身体活动与营养状况	0.12	0.237	无显著相关	本地老年人身体活动水平和营养状况不存在相关性，二者未形成协同效应

3.4. 肌少症多元逐步 Logistic 回归分析

3.4.1. 变量赋值

Table 4. Assignment of variables for logistic regression
表 4. Logistic 回归变量赋值表

变量	变量类型	赋值规则
是否患肌少症	因变量(二分类)	0 = 否, 1 = 是
性别	自变量(二分类)	0 = 男性, 1 = 女性
营养评分	自变量(连续变量)	原值代入模型
身体活动总量	自变量(连续变量)	原值代入模型

如表 4，将患有肌少症的群体赋值为 1，未患有赋值为 0。女性赋值为 1，男性赋值为 0。营养评分和身体活动总量都原值代入模型。

3.4.2. 回归模型结果

Table 5. Final model of multivariate stepwise logistic regression
表 5. 多元逐步 Logistic 回归的最终模型

变量	回归系数	OR 值	95% CI	P 值	结论
性别(女性)	0.840	2.315	1.428~3.752	<0.05	女性为独立危险因素，女性肌少症患病风险是男性的 2.3 倍
营养评分	-0.853	0.426	0.312~0.581	<0.05	营养状况为独立保护因素；营养评分每升高 1 分，患病风险降低 57.4%

如表 5，多元逐步 Logistic 回归结果显示，经过混杂因素控制后，仅性别、营养状况两个变量进入最终回归方程，为肌少症的独立影响因素。常规身体活动总量、静坐时长均未进入回归方程，说明在控制性别、营养之后，常规身体活动对该社区老年人肌少症不具备独立预测作用。虽然相关性分析中身体活动存在微弱负相关，但该关联被其他混杂因素抵消，不能作为独立保护因素。

4. 讨论

4.1. 天府新区老年人肌少症流行特征分析

如表 6，本地区肌少症存在明显性别分层。男女老年人身体活动水平接近，排除了运动差异作为女性

肌少症高发的主要原因。女性一方面存在绝经后雌激素下降带来的生理层面肌肉流失加速，另一方面营养评分显著低于男性，双重因素影响，造成女性肌少症患病风险更高。因此，不能只关注运动干预，需要重点关注老年女性的营养问题。

Table 6. Sarcopenia characteristics of older adults in Tianfu new area
表 6. 天府新区老年人的肌少症特征

项目	内容	结果/分析
总体患病率	11%	本地生活条件、医疗保障较好，整体患病率处于相对较低水平
性别患病差异	女性 12.7%，男性 8.8%， $P < 0.05$	女性患病率显著高于男性
男女身体活动对比	身体活动水平无显著性别差异	男女运动模式接近，运动不是女性高发的原因
男女营养对比	女性 MNA 评分低于男性($P < 0.05$)	女性营养摄入不足是肌少症高发重要诱因
女性生理特点	绝经后雌激素下降，肌肉合成代谢减弱、分解加快	生理层面先天肌肉流失速度快于男性

4.2. 肌少症核心独立影响因素机制探讨

Table 7. Independent influencing factors of sarcopenia and result analysis
表 7. 肌少症独立影响因素及结果分析

影响因素	因素属性	效应大小	结果/分析
营养状况	独立保护性因素	OR = 0.426, 中等强度保护	为骨骼肌蛋白合成提供底物；营养不足会加剧肌肉蛋白流失；本地区 74%老人存在营养不良的风险
性别(女性)	独立危险性因素	OR = 2.315	绝经后激素改变、肌肉先天储备偏低、营养摄入不足共同提升患病风险
常规中等身体活动	无独立保护作用	仅存在弱相关 $r = -0.21$	样本多为散步、广场舞等有氧运动，缺少抗阻刺激，难以促进骨骼肌增生；样本运动水平同质化严重

如表 7，营养状况为肌少症首要独立保护因素，营养的保护效应和相关性分析($r = -0.54$ ，中等强度负相关)结果相互印证。肌肉维持需要蛋白质、维生素、矿物质等物质基础，本地区超七成老年人存在营养不良风险，膳食结构不合理、优质蛋白摄入不足，会直接加剧肌肉流失，营养干预是防控肌少症强有力手段。常规身体活动保护作用存在局限性：本研究样本绝大多数为中等水平有氧运动，以散步、广场舞为主，有氧运动更多改善心肺功能，缺少抗阻训练刺激，无法有效促进肌纤维增生；同时样本运动水平高度趋同，进一步削弱身体活动的独立保护效应。女性性别独立高危效应显著：性别效应独立于营养、运动变量之外，除营养摄入不足，女性绝经激素变化、先天肌肉储备更少、代谢效率偏低等生理特征共同推高患病风险，提示社区健康管理应当把老年女性作为重点筛查干预对象。

4.3. 区域研究特殊性与既往研究对比分析

如表 8，既往研究认为运动能够促进营养吸收，运动和营养可以协同保护肌肉。但本地区样本中身体活动和营养状况没有统计学关联，出现“运动同化、营养失衡”的特殊现象。受传统饮食观念、节俭思想影响，老年人膳食模式固化；日常运动属于休闲消遣，不是为了改善肌肉健康而主动开展，因此无法实现运动促进营养吸收的正向循环。因此，不能直接照搬通用干预模式，需要优先强化营养干预，同时改造运动模式，增加抗阻训练内容。

Table 8. Comparison of results between this study and previous studies
表 8. 本研究结果与既往研究结果的对比

对比维度	既往研究	本研究结论	区域特殊性分析
身体活动 - 营养关联	运动可以改善食欲、促进营养吸收，二者存在协同影响	身体活动与营养状况无显著相关 (r = 0.12, P = 0.237)	运动同化、营养失衡的区域特征
干预方案推荐	运动 + 营养联合干预	通用“运动 + 营养”方案不完 全适配本地人群	老人多为休闲式被动运动， 并非以促进肌肉健康为目的， 难以形成运动促吸收的良性循环

5. 研究结论与干预建议

5.1. 研究结论

- (1) 成都市天府新区社区老年人整体身体活动水平良好，以中等强度日常活动为主，身体活动状态、静坐时长无明显性别差异；但老年人营养状况整体有待改善，超七成人群存在营养不良风险，女性营养水平显著低于男性，这一研究结果与成都地区以往研究的患病情况相契合[4]。
- (2) 本地区老年人肌少症患病率为 11%，存在显著性别差异，女性患病风险远高于男性。
- (3) 营养状况、性别是天府新区老年人肌少症的独立影响因素，其中营养状况为中等强度保护性因素[5]，女性性别为危险性因素；常规中等身体活动仅存在微弱相关性，无独立防控价值。
- (4) 本地区老年人群身体活动与营养状况无协同关联，传统运动干预对肌少症的防控作用有限，营养失衡是区域肌少症发生的关键挑战。

5.2. 干预建议

5.2.1. 聚焦高危人群，开展女性专项营养干预

依托本研究回归结论，将低营养评分老年女性列为肌少症核心高危人群。社区卫生可定期开展老年人营养筛查，针对性普及优质蛋白、维生素 D、钙元素的知识，指导老年人优化膳食结构，增加鸡蛋、牛奶、豆制品、瘦肉等优质食材摄入，重点改善女性老年人营养摄入不足的问题。

5.2.2. 优化运动模式，补充抗阻增肌训练

优化单一有氧运动的传统运动模式，针对本地老年人身体活动短板，社区增设低强度抗阻运动公益课程，如弹力带训练、靠墙静蹲、举轻物等简易增肌训练，针对性刺激骨骼肌合成、提升肌肉量与肌肉力量，弥补常规有氧运动无法护肌的缺陷，实现运动干预从“强身”到“护肌”的转变。

5.2.3. 建立分层防控体系，实现早筛早控

基于本研究明确的影响因素，建立“性别 + 营养”双维度肌少症筛查体系，对女性、低营养评分老年人开展季度专项筛查，提前干预肌肉流失问题，降低区域老年肌少症发病负担。

6. 研究不足与展望

本研究采用横断面研究设计，仅在单一时间节点开展数据收集与调研分析。同时，调研过程中采用便利抽样的抽样方法，以易于接触、配合度较高的研究对象作为调研样本，可能造成研究数据出现系统性误差，最终影响研究结论的外部效度，导致研究结果难以全面、客观地反映研究总体的真实情况。未来可扩大样本覆盖范围，开展纵向追踪研究，进一步验证营养、运动与肌少症的因果关联；同时可开展营养联合抗阻运动的干预试验，量化精准干预的实际效果，为区域老年肌少症防控提供更完善的理论与实践依据。

参考文献

- [1] 钟文, 任燕怡, 张宏, 等. 肌少症诊断与治疗新进展[J]. 中华老年医学杂志, 2015, 34(5): 467-471.
- [2] 邹函怡, 王艺桦, 高明, 等. 社区老年人肌少症患病现状及影响因素分析[J]. 实用老年医学, 2023, 37(3): 246-250.
- [3] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 肌少症共识[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2016, 9(3): 215-227.
- [4] 王慧, 海珊, 刘颖, 等. 成都市社区老人肌少症患病率及相关因素研究[J]. 四川大学学报(医学版), 2019, 50(2): 224-228.
- [5] 黄琴, 安振梅. 老年肌少症的营养干预研究进展[J]. 四川医学, 2025, 46(4): 457-461.