

· 基层常见疾病诊疗与管理指南 ·

肌少症基层筛查与综合管理指南(2025)

海峡两岸医药卫生交流协会全科医学分会 《肌少症基层筛查与综合管理指南(2025)》

制订专家组

通信作者:祝璿珠,复旦大学附属中山医院全科医学科,上海 200032, Email:

zhu_shanzhu@126.com;陈丽英,浙江大学医学院附属邵逸夫医院全科医学科,杭州

310016, Email: 3197020@zju.edu.cn

【关键词】 肌少症; 筛查; 综合管理; 指南; 基层; 循证医学

基金项目:国家卫生健康委员会科研基金(WKJ-ZJ-2304)

实践指南注册:国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2025CN941)

Guideline for screening and comprehensive management of sarcopenia in primary care (2025)

General Practice Branch of Cross-Strait Medicine Exchange Association, Expert Group of Guideline for Screening and Comprehensive Management of Sarcopenia in Primary Care (2025)

Corresponding author: Zhu Shanzhu, Department of General Practice, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China, Email: zhu_shanzhu@126.com; Chen Liying, Department of General Practice, Sir Run Run Shaw Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310016, China, Email: 3197020@zju.edu.cn

【Key words】 Sarcopenia; Screening; Comprehensive management; Guideline; Primary care; Evidence-based medicine

Fund program: National Health Commission Scientific Research Fund Project (WKJ-ZJ-2304)

Practice guideline registration: Practice Guideline Registration for Transparency (PREPARE-2025CN941)

第一部分 肌少症的概述

一、肌少症的定义

随着我国老龄化进程的持续加速,肌少症(sarcopenia)作为一种增龄相关性疾病,已成为突出的公共卫生问题。肌少症由美国学者 Irwin Rosenberg 于 1989 年首次命名,重点强调增龄过程中肌肉质量减少的独特性和潜在的功能影响^[1]。2010 年,欧洲老年人肌少症工作组(European Working Group on Sarcopenia in Older People,

EWGSOP)在全球范围内首次发布肌少症专家共识,将肌少症定义为一种与增龄相关的肌肉质量(muscle mass)减少、同时伴有肌肉力量(muscle strength)下降和/或躯体功能(physical performance)减退的老年综合征^[2]。2014 年,包含中国研究人员在内的亚洲肌少症工作组(Asian Working Group for Sarcopenia, AWGS)参考 EWGSOP 的标准,发布亚洲肌少症共识(简称“AWGS 2014”),基于亚洲人群数据明确提出了肌少症各个诊断条目的界值^[3],并先后于 2019 年(AWGS 2019)^[4]、2025 年(AWGS

DOI: 10.3760/cma.j.cn114798-20251020-01157

收稿日期 2025-10-20 本文编辑 赵静姝

引用本文:海峡两岸医药卫生交流协会全科医学分会,《肌少症基层筛查与综合管理指南(2025)》制订专家组. 肌少症基层筛查与综合管理指南(2025)[J]. 中华全科医师杂志, 2026, 25(3): 257-274. DOI: 10.3760/cma.j.cn114798-20251020-01157.



中华医学杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



2025)^[5]进行更新。2016年世界卫生组织国际疾病和健康分类第10次修订(ICD-10-CM)首次将肌少症确认为独立疾病,编码为M62.84^[6]。

本指南沿用了与AWGS 2019^[4]、《中国老年人肌少症诊疗专家共识(2021)》^[7]、《老年人肌少症防控干预中国专家共识(2023)》^[8]、《中国肌肉减少症诊疗指南(2024版)》^[9]相一致的定义,将肌少症定义为:一种与增龄相关、以肌肉质量减少、肌肉力量下降和/或躯体功能障碍为主要特征的老年综合征。2024年全球肌少症领袖倡议(Global Leadership Initiative in Sarcopenia, GLIS)的德尔菲共识提出了肌少症概念性定义,包括肌肉质量、肌肉力量和肌肉强度(muscle-specific strength)三部分要素,其中肌肉强度(肌肉力量与肌肉大小比值)将肌肉大小和肌肉力量的测量综合在一起^[10]。该定义为理解肌少症提供了更为精准的视角,也为后续的研究提供了理论基础。AWGS 2025与GLIS保持兼容性,将诊断要素简化为“低肌肉质量合并低肌肉力量”,并将躯体功能明确列为结局指标,同时取消了疾病严重程度分级^[5]。然而,从肌少症概念性定义到可操作性定义的转化,仍需要大量的研究证据支持,这在我国有待进一步验证,未来我们将通过临床与社区的应用实践,结合实践所得证据,持续更新优化本指南内容。

二、肌少症的流行病学

由于不同地区、种族人群的饮食运动习惯不同,以及不同研究间肌少症的定义、诊断标准及测量技术不统一,因此各国、各地区的肌少症患病率差异较大。据报道,全球≥18岁人群中肌少症患病率为5%~10%,≥60岁人群中肌少症患病率为10%~27%^[11]。随着全球人口老龄化程度的不断加剧,预计到2050年,肌少症的患病人数将高达5亿^[7]。肌少症的患病率随增龄逐渐增加,男性肌少症患病率高于女性,医院住院和养老院居住人群患病率高于社区居住人群,农村居住人群患病率显著高于城镇^[12-13]。一项基于我国人群的荟萃分析显示,我国老年男性肌少症的总体患病率为18.0%,老年女性为14.6%^[13]。

三、肌少症的危险因素

增龄是肌少症的主要危险因素,其他危险因素包括社会人口学及行为因素,如独居、体重过轻、营养不良、缺乏运动、吸烟和不规律的睡眠模式;疾病相关因素,如糖尿病、心血管疾病、慢性阻塞性肺炎

病、骨质疏松症、认知障碍、骨关节炎、抑郁症、厌食症和贫血等^[4, 14-15]。

第二部分 指南制订的背景与方法

一、指南制订背景

肌少症与多种不良结局相关,包括跌倒、骨折及代谢紊乱风险增高,还会导致术后并发症发生率增加、住院时间延长、医疗总花费增多及死亡率增加等^[14-16]。因此,肌少症的早期发现至关重要。肌少症的早期筛查和规范管理可有效延缓疾病进展,预防相关并发症,而及时、准确识别潜在患者是开展治疗的首要环节。

目前,基层医疗卫生机构(包括但不限于社区卫生服务中心、区县级医院、乡镇卫生院及医养结合机构,以下简称“基层”)对肌少症普遍存在认识不足、重视程度较低的问题,加之其早期症状缺乏特异性,极易造成漏诊,使得基层肌少症早期筛查面临较大挑战。基层在为各类人群(包括健康人群、高危人群和患者)提供疾病早期发现与干预、健康教育及有效转诊等服务方面具备天然优势。在基层开展肌少症筛查,旨在通过简便有效的方法早期识别高风险人群及患者,及时启动转诊流程,并提供营养、运动等多维度指导干预,以延缓肌少症进展、改善患者预后,进一步强化基层作为居民健康守门人的作用。

本指南编写组在参考国内外肌少症相关指南的基础上,结合循证医学证据制订本指南,旨在规范基层肌少症筛查与综合管理流程。相较于我国其他肌少症指南,本指南所建议的筛查及管理策略是基于基层实际情况提出,具备更强的基层适用性;同时增加了健康教育、双向转诊、随访管理等基层特色措施,助力基层更有效地发挥在肌少症筛查与管理中的作用。

二、指南制订方法

本指南严格遵循《中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022版)》^[17]、中国临床实践指南评价体系(Appraisal of Guidelines Research and Evaluation in China, AGREE-China)^[18]、世界卫生组织指南制订手册^[19]和卫生保健实践指南报告规范(Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare, RIGHT)^[20]制作指南计划书和正式指南文件。

三、指南的目标人群及适用人群

本指南的目标人群为适宜或有意向接受肌少



症筛查、管理的人群。指南适用于我国基层肌少症筛查防治相关的医务人员,包括全科医生、老年科医生、康复科医生、公共卫生医师、营养师和护理人员等。

四、指南专家组成员

本指南由海峡两岸医药卫生交流协会全科医学分会组建指南专家组,成员涵盖全科医学、老年医学、营养学、康复医学、公共卫生、循证医学与护理学等领域。指南制订工作于2024年12月启动,于2025年10月完成定稿。

五、指南注册

本指南已在国际实践指南注册与透明化平台(Practice Guideline Registration for Transparency, PREPARE)^[21]进行注册(注册号:PREPARE-2025CN941)。

六、利益冲突和资金资助声明

本指南工作组成员均填写了利益冲突声明表,不存在与本指南直接相关的利益冲突。本指南的制订工作得到国家卫生健康委员会科研基金资助(项目编号:WKJ-ZJ-2304)。指南的制订、证据收集与推荐意见形成均由工作组成员独立完成,不受任何资助方或利益相关方影响。

七、临床问题的遴选与确定

首先,工作组通过专家问卷调查收集潜在临床问题,结合基层肌少症防治的实际需求及现有循证证据,初步拟定关键临床问题清单。随后,采用专家评分法对临床问题的重要性、可行性及临床相关性进行评估,经多学科专家集中讨论与审阅,最终确定10个临床问题作为本指南的重点内容。

八、证据检索

针对最终纳入的重要问题,依据人群、干预、对照、结局、研究设计(population, intervention, comparison, outcome, and study design, PICOS)原则进行文献检索,文献数据库包括PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science、中国知网、万方数据库。检索时,优先检索5年内已发表的系统评价、荟萃分析及随机对照试验(randomized controlled trial, RCT);当最新证据不足或证据水平较低时,检索已发表5年以上的系统评价、荟萃分析、RCT、队列研究、病例对照研究、横断面研究及诊断试验。证据检索截止日期为2025年9月30日。

九、证据评价

对于系统综述和荟萃分析,使用系统综述的方

法学质量评价工具(A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews, AMSTAR)^[22]进行评价;对于RCT,使用Cochrane风险偏倚评价工具^[23]进行评价;对于队列研究和病例对照研究,使用纽卡斯尔-渥太华量表(Newcastle-Ottawa Scale, NOS)^[24]进行评价;对于横断面研究,使用横断面研究质量评价工具(Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ)^[25]进行评价;对于诊断试验,使用诊断试验质量评价工具(Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies-2, QUADAS-2)^[26]进行评价;对于诊断试验的系统综述,使用另一种系统综述偏倚风险评估工具(Risk of Bias in Systematic Review, ROBIS)^[27]进行评价。评价过程由两个人独立完成,若存在分歧,则共同讨论或咨询第三方评价。

十、推荐意见分级评价

使用推荐意见分级的评价、制定及评估(Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, GRADE)体系^[28]对证据质量和推荐意见进行分级,见表1^[29]。

表1 GRADE证据质量与推荐强度分级

类别	具体描述
证据质量分级	
高(A)	证据来自高质量的系统评价或荟萃分析或随机对照试验(RCT)
中等(B)	证据来自低质量的系统评价或荟萃分析或有研究缺陷的RCT、高质量的观察性研究
低(C)	证据来自非随机、病例对照或其他观察性研究
极低(D)	专家意见
推荐强度分级	
强(1)	明确显示干预措施利大于弊
弱(2)	利弊不确定或干预措施可能利大于弊

注:GRADE分级的评价、制定及评估

十一、推荐意见形成

指南工作组基于证据评价结果,结合干预措施的患者偏好、资源可及性和公平性等因素,拟定推荐意见初稿。使用调查应用程序对上述推荐意见进行匿名投票。先后经过两轮德尔菲法共识函询以及一轮终审会,并对部分推荐意见进行合并,最终确定了16条推荐意见的强度和推荐方向。

十二、指南外审

本指南在最终发布前,指南稿件提交至国内全科医学、老年医学、营养学、康复医学、公共卫生、基层医疗卫生管理等专家开展外部评审。最终指南文件发布前进行了同行评议,并且指南工作组对评

审意见进行了回复和修改。

十三、指南传播、实施与更新

指南发布后,指南工作组将在相关学术会议中对指南进行解读,并在全科医学、老年医学、康复医学和营养学等相关网站进行传播。工作组计划每2~3年对本指南的推荐意见进行更新,不定期对本指南进行详细解读。后续将在若干具有代表性的基层医疗卫生机构开展研究,进一步了解本指南实施后的传播应用价值,以便对指南的效果进行评估并持续改进。

第三部分 肌少症的基层筛查

基层医务人员需对筛查对象(包括基层就诊患者、适宜或有意向接受肌少症筛查、管理的人群)进行详细的病史评估和体格检查。病史评估包括现病史、既往史、用药史、个人史、家族史等,重点关注慢性疾病史、跌倒史和体重变化,完善营养状况、活动能力以及跌倒风险的评估,必要时扩展评估衰弱、认知功能、共病情况、多重用药、精神心理状况和口腔健康等情况,以明确筛查对象的病史及危险因素。基于病史情况,开展针对性体格检查。对于筛查阳性的人群,需进一步完善相关检查,以确诊肌少症。

临床问题1:基层肌少症筛查的指征与方法

推荐意见1:在基层进行肌少症筛查时,如具备肌少症临床症状、相关危险因素任意一项,或筛查试验阳性,即判定为疑似肌少症,需进一步行诊断试验(1C)。

1.肌少症临床症状:进食量下降、非意愿性体重下降、反复跌倒、衰弱、乏力和渐进性运动限制症状等。

2.肌少症相关危险因素

(1)年龄 ≥ 60 岁。

(2)慢性疾病与用药史:重点关注糖尿病、慢性阻塞性肺疾病、心力衰竭、肝硬化、慢性肾脏病、恶性肿瘤、骨质疏松症、类风湿关节炎、营养不良、认知障碍等与肌少症密切相关的疾病,以及糖皮质激素使用等用药史。

(3)近期急性疾病、营养事件:如近期住院、手术、制动、食物摄入减少、体重减轻、限制性饮食等。

(4)其他:长期卧床、缺乏运动、吸烟、独居等。

3.肌少症筛查试验阳性。

推荐意见2:推荐在基层采用以下肌少症筛查试验,符合任意一条视为阳性:

(1)考虑到基层操作的便捷性,推荐首选小腿围或握力进行筛查,小腿围低于界值(男性 < 34.0 cm,女性 < 33.0 cm)或握力低于界值(男性 < 28.0 kg,女性 < 18.0 kg)即为阳性;其中,小腿围筛查可用“指环测试”(Yubi-wakka)替代。

(2)如条件允许,可采用Ishii评分或改良版肌少症筛查简易五项评分(Strength, Assistance with Walking, Rise from a Chair, Climb Stairs, Falls and Calf Circumference, SARC-CalF)量表进行筛查。Ishii评分阳性(男性 > 105 分,女性 > 120 分)或SARC-CalF量表评分 ≥ 11 分为阳性(1C)。

肌少症筛查试验操作方法:

1.小腿围测量:嘱测量对象站立、双脚分开与肩同宽,或坐于椅子上、小腿垂直于地面,使用无弹力带尺绕小腿最粗处,且不压迫皮下组织,测量最大周长,双腿分别测两次,取非优势侧小腿围的平均值为最终结果。判定标准:男性小腿围 < 34.0 cm,女性小腿围 < 33.0 cm,则考虑筛查阳性。

2.握力测试:使用握力计进行测量,推荐使用Smedley弹簧握力计和Jamar液压握力计^[30-32]。AWGS 2019推荐两种握力计均可选用,需注意两种握力计测量姿势稍有不同^[4]。

Smedley弹簧握力计测量姿势:嘱测量对象站立,双脚自然分开,手臂自然下垂,测试肢体与躯体保持 15° 夹角,将肘部完全伸直,并用力紧握握力计保持2~3 s,随后放松。如无法站立,可采用坐位进行测量。

Jamar液压握力计测量姿势:嘱测量对象舒适地坐于有腿部、背部支撑和固定扶手的标准椅子上,将前臂置于扶手上,手腕置于扶手末端,保持拇指朝上的中立位置进行测量;若无标准椅子,嘱测量对象取端坐位,上臂紧贴侧胸壁,前臂与上臂保持 90° 进行测量。

测量时,测量对象需用最大力握持握力计,每只手分别握持2次,取最大值。男性握力 < 28.0 kg,女性握力 < 18.0 kg,则考虑骨骼肌力量下降。

3.Ishii评分:不同性别采用不同的公式计算。男性(分) $= 0.62 \times (\text{年龄} - 64) - 3.09 \times (\text{握力} - 50) - 4.64 \times (\text{小腿围} - 42)$;女性(分) $= 0.80 \times (\text{年龄} - 64) - 5.09 \times (\text{握力} - 34) - 3.28 \times (\text{小腿围} - 42)$ 。其中,年龄单位为岁,握力单位为kg,小腿围单位为cm。男性 > 105 分,女性 > 120 分为筛查阳性。



4. 肌少症筛查量表:包括肌少症筛查简易五项评分(Strength, Assistance with Walking, Rise from a Chair, Climb Stairs and Falls, SARC-F)量表及 SARC-CalF 量表。SARC-F 量表包含 5 项评估内容,以 0~10 分表示体能水平,分数越高者体能越差,总分 ≥ 4 分为筛查阳性。SARC-CalF 量表是在 SARC-F 的基础上增加小腿围的测量,以 0~20 分表示体能水平,总分 ≥ 11 分为筛查阳性。见表 2。

肌少症基层筛查评估表示例见图 1。

【证据概述】

目前已开发了多种用于肌少症的筛查工具,包括小腿围^[3]、指环测试(Yubi-wakka)^[33]、握力、Ishii 评分^[34]、SARC-F 量表^[35]、SARC-CalF 量表^[36]等。不同指南对筛查工具的推荐存在差异:AWGS 2019 建议使用小腿围、SARC-F 量表和 SARC-CalF 量表^[4];《中国肌肉减少症诊疗指南(2024 版)》建议使用小腿围联合握力或 Ishii 评分^[9]。这些筛查工具的效能各不相同,理想的筛查组合仍有待进一步明确。

小腿围在预测肌少症或低骨骼肌质量方面具有中-高度的灵敏度和特异度^[37-39]。AWGS 2019 建议使用小腿围进行肌少症筛查,界值分别为男性 < 34.0 cm,女性 < 33.0 cm^[4]。“指环测试”(Yubi-wakka)可作为小腿围筛查的有效替代方法,具体操作方法为:受试者用双手食指与拇指环绕非优势腿最粗

处,若被测小腿周长等于或小于指环围度,则提示肌少症风险显著增加^[5, 33]。小腿围联合握力的筛查组合具有最高的灵敏度和令人满意的特异度、更好的区分能力和预测准确性,是在社区中筛查肌少症的有效途径^[40]。

Ishii 评分是基于年龄、握力和小腿围 3 项参数构建而成的评分体系。一项系统综述显示,Ishii 评分在肌少症筛查中具有 79% 的灵敏度和 85% 的特异度,阳性似然比和阴性似然比分别为 5.3 和 0.25^[41]。值得注意的是,握力本身是肌少症诊断标准中的重要指标,这一参数的纳入可能是 Ishii 评分筛查准确性较高的主要原因。另一项系统综述纳入了 30 项研究、23 193 例受试者,分析比较了 8 种筛查工具在中国老年人肌少症筛查中的准确性,发现小腿围和 Ishii 评分具有相对较高的灵敏度,因此推荐这两种工具用于中国老年人肌少症筛查^[42]。

SARC-F 量表自 2013 年开发以来,已成为广泛应用的肌少症筛查工具^[35],并已在不同人群中得到验证^[43-45]。但近期研究发现,SARC-F 在社区肌少症筛查中具有低-中度灵敏度和中-高度特异度^[46]。鉴于其灵敏度欠佳,欧洲专家小组认为 SARC-F 不适合作为肌少症的首选筛查工具。考虑到较好的特异度也是筛查工具准确性的一种体现,因此 SARC-F 适用于筛查严重肌少症病例^[47]。另有研究证实,小腿围在肌少症诊断方面

表 2 肌少症筛查简易五项评分(SARC-F)量表及改良版肌少症筛查简易五项评分(SARC-CalF)量表

量表条目	SARC-F 量表	SARC-CalF 量表
1. 肌肉力量:举起或搬运 4.5 kg 的物体是否存在困难	没有困难:0 分 稍有困难:1 分 困难较大或不能完成:2 分	没有困难:0 分 稍有困难:1 分 困难较大或不能完成:2 分
2. 辅助行走:步行穿过房间是否存在困难,是否需要帮助	没有困难:0 分 稍有困难:1 分 困难较大或不能完成:2 分	没有困难:0 分 稍有困难:1 分 困难较大或不能完成:2 分
3. 起立:从椅子或者床起立是否存在困难,是否需要帮助	没有困难:0 分 稍有困难:1 分 困难较大或不能完成:2 分	没有困难:0 分 稍有困难:1 分 困难较大或不能完成:2 分
4. 楼梯:爬 10 层台阶是否有困难	没有困难:0 分 稍有困难:1 分 困难较大或不能完成:2 分	没有困难:0 分 稍有困难:1 分 困难较大或不能完成:2 分
5. 跌倒:过去 1 年的跌倒情况	无跌倒史:0 分 跌倒 1~3 次:1 分 跌倒 4 次及以上:2 分	无跌倒史:0 分 跌倒 1~3 次:1 分 跌倒 4 次及以上:2 分
6. 小腿围	-	男 ≥ 34.0 cm,女性 ≥ 33.0 cm:0 分 男 < 34.0 cm,女性 < 33.0 cm:10 分
总分	0~10 分	0~20 分
筛查阳性判定标准	≥ 4 分	≥ 11 分

注:- 无内容



肌少症基层筛查评估表		
姓名: _____	年龄: _____ 岁	性别: _____
1. 临床症状		
☐ 进食量下降 ☐ 非意愿性体重下降 ☐ 反复跌倒 ☐ 乏力 ☐ 渐进性运动限制症状		
2. 相关危险因素		
☐ 年龄≥60岁 ☐ 慢性疾病史(如糖尿病、慢性阻塞性肺疾病、心力衰竭、肝硬化等) ☐ 近期急性疾病、营养事件(如近期住院、手术、制动、食物摄入减少、体重减轻、限制性饮食等) ☐ 其他(如长期卧床、缺乏运动、吸烟、独居等)		
3. 小腿围		
☐ 第1次测量: 左侧 _____ cm; 右侧 _____ cm ☐ 第2次测量: 左侧 _____ cm; 右侧 _____ cm		
4. 握力		
☐ 第1次测量: 左手 _____ kg; 右手 _____ kg ☐ 第2次测量: 左手 _____ kg; 右手 _____ kg		
5. Ishii 评分: _____ 分		
男性=0.62×(年龄-64)-3.09×(握力-50)-4.64×(小腿围-42) 女性=0.80×(年龄-64)-5.09×(握力-34)-3.28×(小腿围-42) 注: 年龄单位: 岁; 握力单位: kg; 小腿围单位: cm		
6. SARC-CalF 量表		
6.1 举起或搬运4.5 kg的物体是否存在困难		
☐ 没有困难 ☐ 稍有困难 ☐ 困难较大或不能完成		
6.2 步行穿过房间是否存在困难、是否需要帮助		
☐ 没有困难 ☐ 稍有困难 ☐ 困难较大或不能完成		
6.3 从椅子或从床起立是否存在困难、是否需要帮助		
☐ 没有困难 ☐ 稍有困难 ☐ 困难较大或不能完成		
6.4 爬10层台阶是否有困难		
☐ 没有困难 ☐ 稍有困难 ☐ 困难较大或不能完成		
6.5 过去1年的跌倒情况		
☐ 无跌倒史 ☐ 跌倒1~3次 ☐ 跌倒4次及以上		
6.6 小腿围是否低于界值		
☐ 否 ☐ 是		
注: 男性小腿围界值为34.0 cm, 女性小腿围界值为33.0 cm		

图1 肌少症基层筛查评估表示例

的表现优于SARC-F,特别是在非肥胖性肌少症中^[48]。当采用小腿围联合SARC-F(即SARC-CalF)时,能有效提升诊断灵敏度,但特异性没有显著变化^[49]。

第四部分 肌少症的诊断

临床问题2:肌少症的诊断方法和流程

推荐意见3:建议将疑似肌少症患者转诊至配备有双能X线吸收测定法(dual energy X-ray absorptiometry, DXA)或生物阻抗分析(bioelectrical impedance analysis, BIA)仪器的医疗机构进行骨骼肌质量测定(1C)。

推荐意见4:肌少症的诊断标准:满足以下条件(1)+(2)或(1)+(3),可确诊为肌少症;同时满足3项条件,可确诊为严重肌少症。

(1)低骨骼肌质量判定:使用DXA检测,男性骨骼肌质量指数(skeletal muscle mass index,

SMI) <7.0 kg/m², 女性 SMI <5.4 kg/m²;或BIA检测,男性SMI <7.0 kg/m², 女性SMI <5.7 kg/m²。

(2)低骨骼肌力量判定:通过握力判定,男性握力 <28.0 kg, 女性握力 <18.0 kg。

(3)躯体功能障碍判定:6 m步行速度 <1.0 m/s、5次椅子起坐时间 ≥12.0 s 或简易体能状况量表(Short Physical Performance Battery, SPPB)评分 ≤9分(1C)。

推荐意见5:推荐进行相关辅助检查以排查继发性肌少症的致病因素,完善肌少症合并症的评估。根据临床表现和病史特点,酌情选择外周血常规、红细胞沉降率、C反应蛋白、肝功能、肾功能、血糖、糖化血红蛋白、甲状腺功能、生殖激素、皮质醇激素、维生素D、血钙、血磷以及双能X线骨密度测定等(1C)。

肌少症诊断试验操作方法:

1. 骨骼肌质量测量:目前有3种成像技术可用于检测身体成分:计算机断层扫描(CT)、磁共振成像(MRI)以及DXA。然而,由于高昂的成本、某些场所设备获取的限制以及患者对辐射暴露的担忧等,CT和MRI在基层的应用十分受限,DXA成为骨骼肌质量测定的首选^[50]。另外,BIA能够估算脂肪量和骨骼肌的总量,在标准条件下进行的BIA测试结果与MRI预测结果具有良好的一致性^[51],且成本低廉、操作简便、易于重复,推荐在基层医疗机构中用于肌少症的诊断。

上臂围或小腿围测量法也被用于临床肌肉质量的估算,但研究显示随着增龄,脂肪分布情况会发生变化,皮肤弹性也会下降,人体测量数据容易出现误差,因此不建议将其作为肌少症诊断的常规手段^[52]。

目前国际上通常采用SMI评估骨骼肌质量,SMI(kg/m²)的计算方式为四肢骨骼肌质量(appendicular skeletal muscle mass, ASM)除以身高的平方^[53]。也有研究采用全身骨骼肌质量(skeletal muscle mass, SMM)表示骨骼肌质量,ASM和SMM均可通过人体尺寸参数进行矫正,如体重、



身高或体重指数(body mass index, BMI),但目前没有充足证据证明何种参数更为准确,仍需更多研究。

ASM 的测量可采用 DXA 或 BIA,诊断阈值如下:应用 DXA 检测时,男性 SMI<7.0 kg/m²,女性 SMI<5.4 kg/m²;应用 BIA 检测时,男性 SMI<7.0 kg/m²,女性 SMI<5.7 kg/m²,满足上述任一条件,考虑存在骨骼肌质量下降^[4]。

2.骨骼肌力量测试:握力是衡量肌肉力量的一种简便有效的方法,它与腿部力量、日常生活能力密切相关^[54-55]。一般采用双手最大握力来评估骨骼肌力量,其具体测量方法和诊断标准见筛查试验部分。

3.躯体功能测试:既往研究采用了多种躯体功能测试,包括 SPPB、6 m 步行速度测试、爬楼梯功率测试、计时起立行走测试以及 5 次椅子起坐测试等。AWGS 2019 推荐采用 6 m 步行速度、5 次椅子起坐时间以及 SPPB 评估躯体功能^[4]。满足以下条件之一,提示躯体功能障碍:

(1)6 m 步行速度下降:在长度>8 m 的室内环境中,测试区前后至少各留 1 m 空间,嘱测量对象用日常步速走 6 m 的直线距离,用秒表记录行走所需时间,取两次行走时间的平均值为行走步速。若 6 m 步行速度<1.0 m/s,考虑躯体功能障碍。

(2)5 次椅子起坐时间增加:准备一把无扶手、高度约 46 cm 的标准椅子,嘱测量对象将双手放在胸前,双膝与肩同宽,尽可能快速地从椅子上起立 5 次,不使用手臂辅助,计时整个过程所需的时间。若 5 次起坐时间≥12.0 s,考虑躯体功能障碍。

(3)SPPB 评分≤9 分:SPPB 由 3 项测试组成,包括站立平衡试验、步行速度测试、椅子起坐测试。见表 3。

①站立平衡试验:要求测量对象保持 3 种站立姿势各 10 s,即并排站立姿势(双脚并拢站立)、半串联站立姿势(双脚半前后站立)和串联站立姿势(双脚前后站立),记录坚持时间。

②步行速度测试:记录测量对象以正常速度步行 4 m 所需的时间。重复两次,取两次测试时间的平均值。

③椅子起坐测试:要求测量对象双手交叉放在胸前,在椅子上重复站起和坐下 5 次,记录完成的时间。

3 项测试评分均为 0~4 分, SPPB 总分为 0~12 分。若 SPPB 评分≤9 分,提示躯体功能障碍^[56]。

表 3 简易体能状况量表(SPPB)

定时试验	试验内容	计分标准
站立平衡试验	并排站立姿势	坚持时间<10 s:0 分 坚持时间≥10 s:1 分
	半串联站立姿势	坚持时间<10 s:0 分 坚持时间≥10 s:1 分
	串联站立姿势	坚持时间<3 s:0 分 3 s≤坚持时间<10 s:1 分 坚持时间≥10 s:2 分
步行速度测试	测量 4 m 步行所需时间	无法行走 4 m:0 分 所需时间>8.70 s:1 分 6.21 s≤所需时间≤8.70 s:2 分 4.82 s≤所需时间<6.21 s:3 分 所需时间<4.82 s:4 分
椅子起坐测试	重复 5 次所需时间	完成时间>60 s 或不能完成:0 分 16.7 s≤完成时间≤60 s:1 分 13.7 s≤完成时间<16.7 s:2 分 11.2 s≤完成时间<13.7 s:3 分 完成时间<11.2 s:4 分

注:SPPB 评分≤9 分,提示躯体功能障碍

第五部分 肌少症的综合管理

一、基本原则

临床问题 3:基层肌少症患者综合管理的基本原则

原则

推荐意见 6:在改善患者生活方式的同时,积极针对病因及共病进行治疗,为其制定个体化的、以抗阻训练为主的运动计划并提供营养干预方案(1A)。

【证据概述】

目前尚未有针对肌少症治疗的有效药物,因此本指南主要针对非药物治疗方式进行讨论。继发性肌少症的病因主要有不良生活方式、营养不良及原发疾病^[57]。改善生活方式、病因与共病的治疗和管理,是肌少症治疗的基础。

已有高质量的证据建议将渐进性抗阻训练作为治疗肌少症的一线疗法^[58]。一项针对肌少症、衰弱老年人的干预试验显示,基于提供技术支持的中等强度体育锻炼和营养咨询的多种干预措施可减轻握力下降幅度,减少肌肉损失量,降低行动不便的发生率^[59]。尽管目前膳食干预与营养补充方面的证据等级较低,但仍建议肌少症患者进行个体化的膳食模式与营养补充治疗^[60]。此外,建议改善老年肌少症患者既定的膳食模式和习惯,鼓励其在公共和社交场合进食,以提高该群体的进食积极性^[61]。

随着我国全科医生制度的不断完善和家庭医



生签约服务的推广,全科医生作为居民健康“守门人”,不仅可以利用基层的医疗资源为居民提供连续的健康管理和医疗服务,对患者进行健康教育、随访管理^[62];还可以充分利用互联网技术对患者进行日常管理,通过向患者宣教肌少症相关知识、提供营养健康宣教、督促患者完成每日营养、运动目标并打卡等方式,鼓励家庭成员共同参与,提高互动性、改善患者的依从性^[63],从而在病因与共病治疗、运动康复和营养干预三个方面,实现对肌少症患者的综合管理。

二、运动康复

(一)运动康复的原则与方案

临床问题 4:以抗阻训练为核心的运动康复在基层肌少症治疗中的应用

推荐意见 7:运动设计需针对肌少症的功能缺陷,选择特定肌群及动作模式的训练,推荐以功能性动作优先的单纯抗阻训练作为基层肌少症患者的基本运动康复模式(1A)。

1. 训练原则:训练动作应模拟日常生活中的功能活动(如坐站转移、行走、提物、推拉等),优先选择能直接改善功能的动作,而不是孤立地训练单个肌肉。

2. 参考训练方案:①频率:3~5次/周;②强度:中等强度(50%~70% 1RM),每组8~15次,3~5组;③周期:大于12周。其中1RM(repetition maximum),是指个体在标准动作下仅能完成1次的最大重量负荷,它代表了该动作模式下目标肌群的最大肌力。

(1)下肢训练动作:坐站转移,从坐姿(椅子高度40~45 cm)站起再缓慢坐下,控制离心运动时的速度。功能性目标:改善从椅子、马桶起身的能力,降低跌倒风险。

(2)上肢训练动作:坐姿划船,使用弹力带或器械,通过菱形肌、斜方肌发力使肩胛骨后缩下沉。功能性目标:改善提购物袋、拉抽屉等背部肌群参与的活动。

(3)躯干训练动作:平板支撑,双足跪位和前臂支撑保持身体平直。功能性目标:增强核心稳定性,减少行走时的姿势摇摆。

【证据概述】

肌肉需承受超常压力才能产生适应,抗阻训练作为肌少症一线治疗方式已获广泛共识。多项荟萃分析证实^[64-65],弹力带等单纯抗阻训练可显著改善握力、步速及SMI。2023年的一项系统综述和荟

萃分析认为,重点肌群高强度训练(下肢为主)的抗阻运动对生活质量改善最为显著^[66]。

推荐意见 8:在共病管理良好的患者中强调阶梯式强度递增原则,推荐高强度渐进性抗阻训练作为不同严重程度肌少症患者的个体化运动处方(1A)。

1. 训练原则:要求动作设计需针对功能性目标(如坐站转移动作应强化股四头肌离心收缩);训练强度需足以引发肌肉的生理适应,使肌肉承受高于日常的应力($\geq 60\%$ 1RM强度);训练负荷需随能力提升而有序增加,渐进性通过动态调整强度/容量维持刺激(每2~4周增加5%~10%负荷)^[67]。

2. 参考训练方案 A:①器械选择:器械训练(如腿举、卧推);②强度:70%~85% 1RM,每组6~8次,3组;③进阶原则:每周负荷递增5%~10%。

3. 参考训练方案 B:①频率:每周2次(至少48 h间隔);②强度:初始:60%~80% 1RM或自感劳累分级(rating of perceived exertion, RPE)5~7/10;③动作选择:下肢:坐站转移、腿举、膝伸展(侧重离心收缩);上肢:坐姿划船、胸部推举(强调肩胛稳定)。④进阶标准:当患者能够在当前重量下连续、标准地完成每组12次重复,并完成2组时,即表明身体已适应该负荷,可进入强度进阶期;进阶后强度: $>85\%$ 1RM或RPE 8~10/10,每个动作1~3组,组间休息60~120 s。

【证据概述】

多项荟萃分析和系统综述表明,高强度渐进性抗阻训练可使行动能力丧失风险降低37%,步速提升0.12 m/s^[67-69]。但目前针对肌少症的具体训练方案的循证依据仍然不足。一项荟萃分析和系统综述比较了不同强度抗阻训练对肌力的影响,发现在老年人群中,相较于每周1次训练,每周2次训练可将肌力显著提升28%^[70]。另外两项荟萃分析和系统综述发现,高强度($>85\%$ 1RM)训练相比中强度训练可将肌力提升22%,这支持了训练强度对老年人群肌力的促进作用^[71-72]。在训练模式的选择中,有研究认为下肢复合动作(腿举/深蹲)对功能改善最显著^[73],并发现离心收缩训练比向心性训练更能改善肌肉质量和肌力^[74]。

推荐意见 9:通过运动组合训练兼顾肌力、肌肉耐力和协调性,推荐抗阻-有氧-平衡组合训练作为老年肌少症患者的重要康复方式,强调需个体化调整以适应患者耐受度(1A)。



1. 参考训练方案 A: ①抗阻训练(30 min)+有氧训练(快走或踏车 20 min)+平衡训练(平衡垫或单腿站立 10 min); ②频率: 3 次/周; ③周期: 大于 12 周。

2. 参考训练方案 B: ①抗阻训练+平衡训练: 弹力带抗阻(下肢)后接动态平衡训练(如泡沫垫行走、单腿站立、或串联步); ②强度: 抗阻训练 3 组×10 次+平衡训练 10 min/次; ③频率: 3 次/周; ④周期: 持续 24 周。

3. 参考训练方案 C: ①抗阻训练+有氧训练: 器械训练后接中强度步行(Borg 评分 12~14 分), 时间比 2:1; ②频率: 3 次/周; ③周期: 大于 12 周。

【证据概述】

研究证据表明, 组合训练可显著改善肌少症老年人群的 SPPB 评分, 并降低其跌倒风险^[59]。一项荟萃分析显示, 抗阻+平衡训练对步速改善最显著, 抗阻+有氧训练使生活质量提升, 而单纯有氧训练对肌力改善有限^[66]。重要的是, 运动组合训练在高龄肌少症患者中仍有效果^[75]。

身心锻炼类型包括太极拳、八段锦、易筋经和瑜伽等, 虽然对肌量提升有限, 但是可改善各类运动功能, 降低跌倒风险。一项系统综述和荟萃分析证实, 身心锻炼能改善肌肉功能和躯体表现, 但对肌肉质量无显著影响^[76]。

(二) 康复训练安全原则

在实施肌少症康复训练方案前, 需遵循以下四项训练安全原则。这些原则旨在最大化运动收益的同时, 将损伤风险降至最低, 是运动干预不可或缺的组成部分。

1. 原则一: 无评估, 不运动。训练前完成两类评估: 一是医学安全评估, 排查运动绝对禁忌证, 了解共病情况; 二是功能性动作评估, 观察患者完成基础功能性动作的质量, 识别是否存在疼痛、代偿模式、平衡能力不足等问题, 为制定个体化、功能优先的训练方案提供直接依据。

2. 原则二: 无热身, 不运动。充分热身能提高心率、增加肌肉血流和温度、增强关节灵活性, 可有效预防肌肉拉伤和关节损伤。热身时长建议持续 5~10 min, 可先进行低至中等强度的有氧运动进行全身性热身(3~5 min), 再开展与本次训练动作模式相关的动态伸展和目标肌群激活(3~5 min)。

3. 原则三: 运动后必须有整理运动。整理运动可帮助身体从高强度运动平稳过渡到静息状态, 缓解运动后肌肉酸痛和僵硬。一般采用慢速原地踏

步等低强度活动(3~5 min)和静态拉伸(5~10 min)等形式。

4. 原则四: 遵循运动的 3 个阶段(周期化安排)。康复训练需根据患者的适应情况, 科学地进行周期化安排, 通常分为适应期、提高期和稳定期 3 个阶段。这种循序渐进的模式能持续提供有效的刺激以达成训练目标, 同时避免平台期和过度训练风险。

(三) 特殊及共病肌少症患者的康复治疗

临床问题 5: 特殊肌少症患者的运动替代治疗

推荐意见 10: 对于难以进行主动运动或者共病管理不良的患者, 推荐神经肌肉电刺激延缓肌少症的进展(2C)。

1. 参考治疗方案 A: ①电极放置: 运动点刺激(股直肌/腓肠肌内侧头); ②参数: 双相方波, 频率 75 Hz, 通断比 10/15 s, 强度达可见肌肉收缩[(35±8)mA]; ③疗程: 每日刺激 20 min, 每周 5 次, 持续 4 周。

2. 参考治疗方案 B: ①电极放置: 股四头肌/腓肠肌; ②参数: 双相方波, 频率 50 Hz, 通断比 5/15 s, 强度达可见肌肉收缩[(35±8)mA]; ③疗程: 每日刺激 20 min, 每周 5 次, 持续 4 周。

3. 参考治疗方案 C: ①电极放置: 优先股四头肌、臀大肌等近端肌群; ②参数: 频率 20~50 Hz, 脉宽 250~400 μs, 强度达肌肉强力收缩但不痛; ③疗程: 每日 20~30 min, 每周≥3 次, 持续 8 周。

【证据概述】

神经肌肉电刺激通过外部电流诱发肌肉收缩, 适用于卧床或术后早期患者, 可增强股四头肌厚度(4 周干预后肌肉厚度增加 6.2%), 但功能改善有限(步速无显著变化)^[47]。

临床问题 6: 肌少症共病患者的康复训练

推荐意见 11: 针对基层肌少症共病患者, 需根据患者的共病情况、耐受程度、功能改善以及身体状况的变化定期评估和调整, 制定个体化方案, 并在医护人员的监护和指导下进行康复训练(1C)。

肌少症患者的运动康复训练需兼顾安全性、适配性和共病管理, 为特殊人群提供精准运动处方^[77]。建议由专业康复治疗师或医生根据评估结果制定个体化方案, 并在基层医护人员监护和指导下进行, 确保安全^[78]。在运动中若出现胸痛、严重气促、头晕、心悸、面色苍白、大汗淋漓, 或血压、血氧饱和度急剧下降等, 应立即停止运动。而且运动处方不是一成不变的, 需要根据患者的耐受情况、功能改善程度以及身体状况的变化定期评估和调



整(通常每 1~2 周微调 1 次)。调整的原则是“每次只调整 1 个变量”(如时间、频率或强度),并优先增加运动持续时间。

1. 心血管病患者:需控制运动负荷,推荐抗阻强度降至 40%~50% 1RM,避免等长收缩训练。实时监测血压,运动过程中收缩压降低 >10 mmHg(除外开始时血压较高而运动中回降者,1 mmHg=0.133 kPa)或血压过高(收缩压 >200 mmHg 或舒张压 >100 mmHg)需终止训练。该类患者的运动康复绝对禁忌证包括未控制的心律失常、静息血氧饱和度 $<90\%$ 、急性深静脉血栓等。

2. 慢性阻塞性肺疾病患者:常用的训练方式包括被动训练(如神经肌肉电刺激)、主动训练(如有氧运动及抗阻训练、吸气肌训练)及联合训练^[79]。运动处方需基于对患者病情的个体化评估。在运动前,可使用心肺运动试验和 6 min 步行试验等评估患者的最大运动能力和耐力。推荐联合呼吸训练^[80],主要采用阈值负荷型吸气肌训练(threshold inspiratory muscle training, IMT),以此锻炼以膈肌为主的吸气肌群,提升其肌力与耐力。阈值 IMT 设备配备弹簧负载阀门,该阀门仅在患者吸气产生的负压达到预设阈值压力时才会打开,使气流顺利吸入;低于这个压力,阀门保持关闭,气流无法通过。这确保了患者每次吸气均需要施加恒定且达到最低限度的力量。临床应用中,推荐阈值负荷为 30% 最大吸气压力(maximal inspiratory pressure, MIP)。缺少专业设备的基层机构可使用简易呼吸训练器进行联合呼吸训练,痰量多或者排痰困难患者可使用肺笛训练。

3. 骨质疏松症患者:以坐姿器械训练为主,避免脊柱前屈负荷动作;避免过度扭曲、弯曲、挤压脊柱的特殊动作;避免高冲击动作。抗阻的强度从低强度开始(负荷 $<60\%$ 1RM),如果耐受的话逐渐递增至中高强度(70%~80% 1RM),抗阻训练的次数可从 2 次/周,每组大肌群 8~12 次开始。

4. 老年或虚弱患者:尽管 1RM 对于大多数训练者是黄金标准,但对老年或者虚弱患者而言存在较高风险,极限重量会对心血管系统、关节、结缔组织造成巨大压力,极易引发损伤、血压骤升或心血管意外。因此,对于老年或虚弱患者,可直接通过测量其 8~12RM 的负荷来确定初始训练强度(相当于 60%~80% 1RM),以避免 1RM 测试的风险。

三、营养管理

临床问题 7:基层肌少症营养管理的核心原则

推荐意见 12:应保证每日充足能量(25~30 kcal·kg⁻¹·d⁻¹, 1 kcal=4.184 kJ)和蛋白质摄入(1.2~1.5 g·kg⁻¹·d⁻¹),具体应视患者情况进行个体化调整(1A),将膳食蛋白质均匀分配到三餐,对维持四肢肌肉质量有益(2B)。

【证据概述】

合理的膳食和营养补充在肌少症管理中不可或缺。规范化的营养支持方案能够有效延缓肌肉流失、改善肌肉功能,进而提升患者生活质量。肌少症的营养管理应以维持肌肉质量和功能为核心目标,重点关注能量和蛋白质的充足摄入。

推荐每日提供能量 25~30 kcal/kg,具体数值应根据患者的活动水平、基础代谢率以及是否存在应激状态(如感染、炎症等)进行个体化调整。对于合并营养不良、体重过轻或处于应激状态的老年患者,能量供给可提升到 30~40 kcal·kg⁻¹·d⁻¹^[81]。肌少性肥胖人群应控制每日总摄入量,对肥胖老年人进行体重管理时应更谨慎。现有研究倾向于适度能量限制(每天减少 200~700 kcal 能量摄入),达到每周减轻体重 0.5~1 kg 或 6 个月减轻初始体重的 8%~10% 的目标^[82]。

蛋白质的充足摄入在肌少症防治中占据核心地位。每日提供蛋白质 1.2~1.5 g/kg,并结合适当的运动,有利于预防与增龄相关的肌肉质量和力量下降^[83-84]。一项为期 12 周的 RCT 研究结果表明,对于存在营养不良风险的衰弱前期或衰弱老年受试者,每日摄入 1.5 g/kg 蛋白质可显著改善四肢肌肉质量和步速^[85];而患有严重疾病或创伤的老年人蛋白质需求量应更高,同时应对肾功能进行评估,若存在肾功能异常,蛋白质的供给方案需谨慎制定并进行个性化调整^[86]。此外,横断面研究显示,将每日膳食蛋白质均匀分配到三餐中,对维持老年人的四肢肌肉质量有益^[87]。

临床问题 8:肌少症患者膳食模式与营养补充

推荐意见 13:肌少症高风险人群及患者应保证每日全谷物、蔬菜、水果、优质蛋白(鱼、肉、蛋、奶、豆类)的摄入,选用富含 ω -3 多不饱和脂肪酸的烹调油;推荐遵循地中海饮食、抗炎饮食等健康膳食模式(1B)。

推荐意见 14:对于维生素 D 缺乏的肌少症高风险人群及患者,推荐遵医嘱进行维生素 D 联合蛋白质补充。膳食蛋白摄入不足时,需额外补充优质蛋白质,首选乳清蛋白(1B)。适量补充亮氨酸、 β -羟基- β -甲基丁酸钙(CaHMB)、 ω -3 多不饱和脂肪酸



等肌肉靶向营养成分,有利于改善肌肉健康(2B)。

【证据概述】

近年来,肌少症与营养的研究方向逐步转向膳食模式和整体饮食质量。

1.膳食模式与食物种类:地中海饮食、抗炎饮食等在多项研究中被证实具有防治肌少症的价值^[88]。地中海饮食强调膳食结构的多元化,以植物性食物为主,注重橄榄油、全谷物、蔬菜和水果和鱼类等优质蛋白的摄入。抗炎饮食则是以富含新鲜蔬果、适量摄入健康脂肪(如单不饱和脂肪酸、 ω -3 多不饱和脂肪酸),同时减少高糖、高盐、高脂加工食品摄入作为主要原则。两者的共同特点是维生素、微量营养素、不饱和脂肪酸、膳食纤维和抗氧化剂的摄入量较高,这类营养特征与炎症反应、氧化应激和胰岛素抵抗呈负相关^[89],且与肌肉分解存在关联性^[90]。

除上述膳食模式外,针对素食饮食(包括纯素和蛋奶素等)人群食物选择存在局限性、营养失衡风险较高的问题,建议在饮食中增加大豆及其制品的摄入,并重点关注素食模式下可能缺乏的营养素^[88]。

食物多样化是保证全面营养摄入的关键。与精制谷物相比,全谷物含有多酚、 γ -谷维素、 β -谷甾醇、甜菜碱等独特的生物活性成分,可促进肌肉生成、增加肌肉质量并改善代谢功能^[91]。每日膳食中增加粗杂粮^[92]、新鲜蔬果^[93]、优质蛋白(如鱼禽蛋奶、大豆制品)^[94-95]的摄入量,保证膳食纤维^[90]和使用富含 ω -3 多不饱和脂肪酸^[96]的烹调用油,有利于改善肌肉力量和功能,是防治肌少症的有效干预手段。未来仍需更多研究进一步了解健康膳食模式降低肌少症风险的具体作用机制。肌少症患者一日食谱举例详见表4。

2.营养补充剂:维生素D缺乏不利于进行中-高等强度训练的肌少症患者的肌肉增长^[93, 97]。针对存在维生素D缺乏的肌少症高风险人群及患者,合理补充维生素D可有效改善其肌肉质量、肌肉力量和躯体功能^[9, 98-100]。荟萃分析结果显示,维生素D(100~800 IU/d)结合乳清蛋白(8.5~40 g/d)及亮氨酸补充可增加肌少症患者的瘦体重^[60]。一项RCT结果显示,补充富含亮氨酸和维生素D的乳清蛋白营养制剂,可改善住院康复的老年肌少症患者的身体表现和功能,同时增加肌肉质量^[101]。另有研究显示,高强度抗阻训练结合乳清蛋白补充的干预方案,可有效改善老年男性肌少症患者的肌肉

表4 肌少症患者一日食谱举例

三餐两点	名称	原料
早餐	青菜鸡蛋鲜虾面	荞麦面 50 g、鸡蛋 1 个、沼虾 20 g、小青菜 100 g
早点心	牛奶	全脂牛奶 200 ml
中餐	杂粮饭	粳米 50 g、小米 15 g、燕麦 15 g
	枸杞炖老鸭汤	鸭块(去皮)35 g、枸杞少量
	韭芽豆腐肉丝	韭芽 35 g、豆腐 50 g、肉丝 10 g
	彩椒百合芦笋	芦笋 75 g、彩椒 15 g、百合 15 g
	清炒红米苋	红米苋 100 g
午点心	水果	火龙果 150 g
晚餐	杂粮饭	粳米 50 g、小米 15 g、燕麦 15 g
	葱油白条鱼	白条鱼 35 g
	芥蓝炒牛肉	牛肉 15 g、芥蓝 75 g
	番茄烩丝瓜	番茄 50 g、丝瓜 50 g
	蒸娃娃菜	娃娃菜 100 g

注:以身高 170 cm,体重 55 kg 的 70 岁男性为例。全天用油量 25 g,所有食材均为生重(净重)。总能量 1 560 kcal(1 kcal=4.184 kJ),蛋白质 71 g(18%),脂肪 45.5 g(26%),碳水化合物 218.7 g(56%)

质量^[102]。

支链氨基酸(branched-chain amino acids, BCAAs)与肌少症的关联较为复杂。部分研究表明血液中 BCAAs 水平的升高与瘦体重及体脂增加存在相关性^[103],但也有临床研究结果显示补充必需氨基酸(乳清蛋白)并不能改善肌少症患者的肌肉质量及身体机能^[104]。

关于 ω -3 多不饱和脂肪酸的干预效果,目前相关证据尚存在争议,但多项研究数据证实,补充含二十二碳六烯酸(DHA)与二十碳五烯酸(EPA)的 ω -3 制剂可改善肌少症患者的肌肉质量、力量、身体机能等^[96, 105],不过暂无明确推荐补充剂量。

四、中医传统功法及中医药治疗

临床问题 9: 中医传统功法及中医药在基层肌少症治疗中的应用

推荐意见 15: 采用中医传统功法及中医汤药治疗可帮助改善肌少症患者肌肉质量及身体机能(2B)。

【证据概述】

在我国传统医学领域,尚无与“肌少症”对应的中医病名,目前的中医相关研究中多将其归属于“痿证”“虚劳”“羸瘦”“肉极”等范畴,其主要病机为先天禀赋不足与后天失于濡养,肝脾肾多脏腑亏虚导致气血不足,肌肉筋脉失养^[106]。当前中医对肌少症的治疗研究多从中医传统功法、中医汤药以及其他中医特色疗法方向展开。



目前,针对中医药治疗肌少症的高质量证据仍较为有限。中医传统功法借助肢体活动,可以调理人体上下阳气,帮助气血流畅、阴阳平衡、脏腑经络和调,以此来达到强身健体的效果^[106]。其中,太极拳不仅能改善患者的躯体平衡能力,还能改善精神状况,有助于心理健康^[107]。相关研究显示,与非运动对照组比较,太极拳干预组患者在起坐测试、平衡能力、舒张压、认知功能、抑郁症状和生活质量等方面均有明显改善。目前主要推荐方案是简化 24 式太极拳,该训练需注重“搂膝拗步”“倒卷肱”等下肢离心收缩动作,以 12 周为 1 个周期,每周 4 次,每次 50~60 min。另一项纳入 13 项 RCT 的荟萃分析提示,太极拳、八段锦、五禽戏、易筋经等中医传统功法,有助于改善肌少症患者的步速、平衡能力、肌肉质量及身体功能,但在改善握力方面并不显著,这为传统功法在肌少症治疗领域的应用提供了中等质量的证据支持^[108]。

用于肌少症的中医汤药大多是以健脾补肾、补益气血、扶助阳气等为治则,较常用的有补中益气汤、四君子汤、参苓白术散等^[109-110]。现有研究表明,部分中药成分也能通过调节细胞信号传导通路,发挥抑制肌肉萎缩的作用^[111]。一项纳入了 17 项 RCT 的荟萃分析表明,单独使用中医汤药或将其与常规治疗联合均能改善患者肌肉质量和握力^[112]。

其他中医特色疗法,如推拿、针刺、穴位贴敷、药膳、代茶饮等,在有限的临床观察性研究中被证实可帮助改善肌少症症状^[113],但尚缺循证证据,有待进一步深入研究。

五、双向转诊

临床问题 10: 肌少症患者的双向转诊建议

推荐意见 16: 建议综合考虑患者的健康状况以及各级医疗机构的诊疗水平和功能定位,对患者进行及时、有效的转诊(1C)。

1. 上转综合性医疗机构建议: 当存在以下情况之一,建议将患者上转至综合性医疗机构:

(1) 存在肌少症相关症状、高危因素,或筛查试验阳性,而基层不具备明确诊断的条件。

(2) 无法明确肌少症病因,如疑似内分泌疾病、代谢异常等,需进一步完善检查明确诊断。

(3) 已确诊肌少症,经规范管理 3 个月后,病情改善效果欠佳。

(4) 患者合并严重基础疾病,如严重心肺功能不全、肾功能衰竭、恶性肿瘤等,但基层无法同时管

理肌少症与基础疾病。

肌少症涉及老年医学科、康复医学科、营养科等多个科室,转诊时需明确患者的主要诊治需求,选择对应的科室。对于多病共存、继发性肌少症患者,还可能需心内科、内分泌科、骨科、神经内科等科室协同诊治,因此多学科诊疗(multi-disciplinary treatment, MDT)模式是此类患者可行的解决方案。部分综合性医院已开设肌少症专病门诊,可作为肌少症患者上转的优先选择。

2. 下转基层医疗机构后随访建议: 患者在上级医疗机构得到规范干预后,若病情稳定、依从性良好,可以转回基层医疗机构进行长程管理及随访^[114]。建议每 1~3 个月进行门诊随访,随访内容包括临床症状、骨骼肌质量与力量、治疗依从性、生活质量等,需定期评估干预效果并反馈,根据随访情况调整治疗方案。基层应成为肌少症患者防治的主战场。

【证据概述】

英国的一项调查表明,在基层中,53% 肌少症的转诊由全科医生发起,70% 的转诊发生于使用营养不良通用筛查工具对患者进行初步筛查后,并且 69% 的患者被转诊至营养师处^[115]。此外,当基层缺乏肌少症筛查的经验时,也推荐将其转诊至具备资质的医师处,如康复医师、全科医师或营养师等^[116]。总体而言,目前关于肌少症患者转诊方面的研究较少,未来还需开展更多的高质量研究,为肌少症患者的规范转诊提供依据。

结 语

本指南聚焦肌少症基层筛查与综合管理的核心问题,系统梳理了基层开展肌少症筛查、诊断和综合管理的相关证据,据此提出 16 条推荐意见,并构建了肌少症基层筛查、诊断与综合管理流程(图 2)。指南推荐基层医务人员根据肌少症症状、相关危险因素,或采用简便有效的筛查工具早期识别肌少症高风险人群,对筛查异常者进行进一步检查或转诊至上级医院明确诊断。在对病因和共病进行诊治的基础上,通过健康教育、运动康复、营养干预、中医药等综合干预手段,为患者制定个体化管理方案,并进行规律的随访与复查评估,根据病情变化适时调整管理方案。



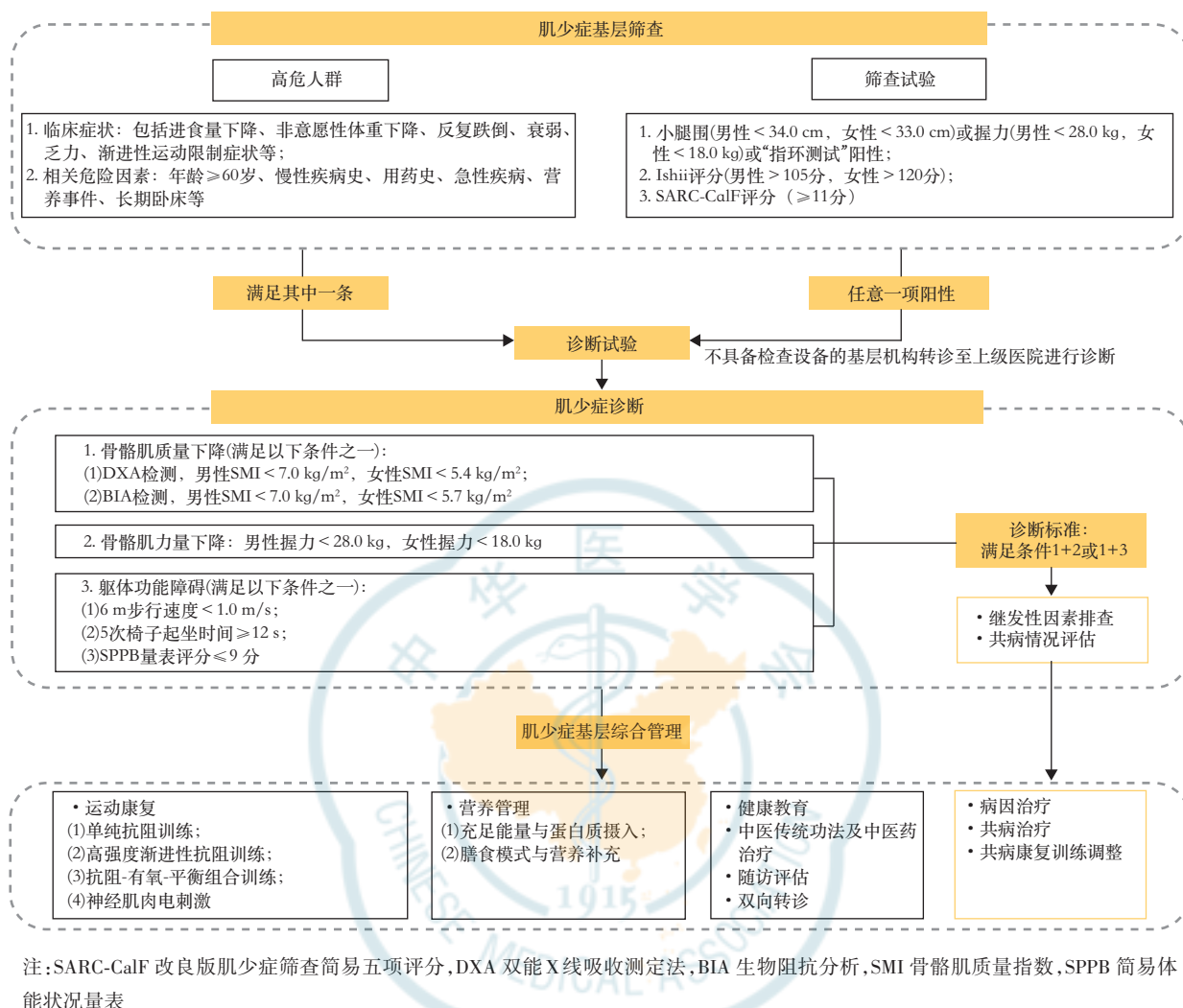


图2 肌少症基层筛查、诊断与综合管理流程图

《肌少症基层筛查与综合管理指南(2025)》制订专家组

顾问: 杜雪平(首都医科大学全科医学与继续教育学院); 于晓松(中国医科大学附属第一医院全科医学科); 吴浩(首都医科大学全科医学与继续教育学院)

组长: 祝堪珠(复旦大学附属中山医院全科医学科); 陈丽英(浙江大学医学院附属邵逸夫医院全科医学科)

副组长: 刘足云(浙江大学公共卫生学院); 韩建军(海峡两岸医药卫生交流协会全科医学分会); 康琳(中国医学科学院北京协和医院老年医学科); 吴毅(复旦大学附属华山医院康复医学科)

成员(按姓氏拼音排序): 曹星琦(浙江大学医学院附属邵逸夫医院全科医学科); 陈丽英(浙江大学医学院附属邵逸夫医院全科医学科); 陈旭娇(浙江中医药大学附属第一医院老年医学科); 崔丽萍(宁夏医科大学总医院全科医学科); 丁静(北京市西城区首都医科大学附属复兴医院月坛社区卫生服务中心); 窦祖林(中山大学附属第三医院康复医学科); 冯丽君(浙江大学医学院附属邵逸夫医院临床营养科);

顾杰(复旦大学附属中山医院全科医学科); 韩建军(海峡两岸医药卫生交流协会全科医学分会); 蒋志志(杭州市上城区小营街道社区卫生服务中心); 康琳(中国医学科学院北京协和医院老年医学科); 李力(贵州省黔东南布依族苗族自治州人民医院老年医学科); 李娇娇(中国医学科学院北京协和医院老年医学科); 廖晓阳(四川大学华西医院全科医学科); 刘足云(浙江大学公共卫生学院); 孙亮(北京医院/国家老年医学中心); 王静华(杭州师范大学附属医院全科医学科); 王爽(中国医科大学附属第一医院全科医学科); 吴毅(复旦大学附属华山医院康复医学科); 谢鸿宇(复旦大学附属华山医院康复医学科); 徐静萍(金华市婺城区三江街道社区卫生服务中心); 岳冀蓉(四川大学华西医院老年医学科); 张佳(浙江大学医学院附属邵逸夫医院全科医学科); 庄一渝(浙江大学医学院附属邵逸夫医院护理部); 朱惠莲(中山大学公共卫生学院); 朱兰(上海市徐汇区斜土街道社区卫生服务中心); 祝堪珠(复旦大学附属中山医院全科医学科); 邹艳慧(内蒙古自治区人民医院保健中心老年医学科)

执笔专家(按贡献大小排序): 张佳(浙江大学医学院附属



邵逸夫医院全科医学科);顾杰(复旦大学附属中山医院全科医学科);冯丽君(浙江大学医学院附属邵逸夫医院临床营养科);谢鸿宇(复旦大学附属华山医院康复医学科);李娇娇(中国医学科学院 北京协和医院老年医学科)

秘书:俞人可(浙江大学医学院附属邵逸夫医院全科医学科)

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance [J]. J Nutr, 1997, 127(5 Suppl):990S-991S. DOI: 10.1093/jn/127.5.990S.
- [2] Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People[J]. Age Ageing, 2010, 39(4): 412-423. DOI: 10.1093/ageing/afq034.
- [3] Chen LK, Liu LK, Woo J, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia[J]. J Am Med Dir Assoc, 2014, 15(2): 95-101. DOI: 10.1016/j.jamda.2013.11.025.
- [4] Chen LK, Woo J, Assantachai P, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment[J]. J Am Med Dir Assoc, 2020, 21(3):300-307.e2. DOI: 10.1016/j.jamda.2019.12.012.
- [5] Chen LK, Hsiao FY, Akishita M, et al. A focus shift from sarcopenia to muscle health in the Asian Working Group for Sarcopenia 2025 Consensus Update[J]. Nat Aging, 2025, 5(11):2164-2175. DOI: 10.1038/s43587-025-01004-y.
- [6] Anker SD, Morley JE, von Haehling S. Welcome to the ICD-10 code for sarcopenia[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2016, 7(5):512-514. DOI: 10.1002/jcsm.12147.
- [7] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2021.08.001.
- [8] 崔华, 王朝晖, 吴剑卿, 等. 老年人肌少症防控干预中国专家共识(2023)[J]. 中华老年医学杂志, 2023, 42(2): 144-153. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2023.02.002.
- [9] 中华医学会老年医学分会, 国家老年疾病临床医学研究中心(湘雅医院). 中国肌肉减少症诊疗指南(2024版)[J]. 中华医学杂志, 2025, 105(3): 181-203. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20240724-01701.
- [10] Kirk B, Cawthon PM, Arai H, et al. The conceptual definition of sarcopenia: Delphi consensus from the Global Leadership Initiative in Sarcopenia (GLIS) [J]. Age Ageing, 2024, 53(3): afae052. DOI: 10.1093/ageing/afae052.
- [11] Petermann-Rocha F, Balntzi V, Gray SR, et al. Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2022, 13(1): 86-99. DOI: 10.1002/jcsm.12783.
- [12] 孙超, 侯莉明, 简伟明, 等. 我国 60 岁以上老年人群肌少症患者患病率及相关因素调查[J]. 中华老年医学杂志, 2021, 40(8): 981-986. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2021.08.009.
- [13] Sun C, Hou LM, Jian WM, et al. The prevalence of sarcopenia and its related factors among China's elderly population aged 60 and over[J]. Chin J Geriatr, 2021, 40(8): 981-986. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2021.08.009.
- [14] Chen Z, Li WY, Ho M, et al. The prevalence of sarcopenia in chinese older adults: Meta-analysis and Meta-regression [J]. Nutrients, 2021, 13(5): 1441. DOI: 10.3390/nu13051441.
- [15] Yuan S, Larsson SC. Epidemiology of sarcopenia: prevalence, risk factors, and consequences[J]. Metabolism, 2023, 144: 155533. DOI: 10.1016/j.metabol.2023.155533.
- [16] Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia[J]. Lancet, 2019, 393(10191): 2636-2646. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)31138-9.
- [17] Xia L, Zhao R, Wan Q, et al. Sarcopenia and adverse health-related outcomes: an umbrella review of meta-analyses of observational studies[J]. Cancer Med, 2020, 9(21):7964-7978. DOI: 10.1002/cam4.3428.
- [18] 陈耀耀, 杨克虎, 王小钦, 等. 中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022版)[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(10): 697-703. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211228-02911.
- [19] 王吉耀, 王强, 王小钦, 等. 中国临床实践指南评价体系的制定与初步验证[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(20): 1544-1548. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.20.004.
- [20] World Health Organization. WHO handbook for guideline development, 2nd Edition [EB/OL]. (2014) [2025-10-20]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548960>.
- [21] Chen Y, Yang K, Marušić A, et al. A reporting tool for practice guidelines in health care: the RIGHT statement [J]. Ann Intern Med, 2017, 166(2): 128-132. DOI: 10.7326/M16-1565.
- [22] Chen Y, Guyatt GH, Munn Z, et al. Clinical practice guidelines registry: toward reducing duplication, improving collaboration, and increasing transparency[J]. Ann Intern Med, 2021, 174(5): 705-707. DOI: 10.7326/M20-7884.
- [23] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both[J]. BMJ, 2017, 358: j4008. DOI: 10.1136/bmj.j4008.
- [24] Bossuyt PM, Deeks JJ, Leeflang MM, et al. Evaluating medical tests: introducing the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Diagnostic Test Accuracy[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2023, 7: ED000163. DOI: 10.1002/14651858.ED000163.
- [25] The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses



- [EB/OL]. [2025-10-20]. https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp.
- [25] 曾宪涛, 刘慧, 陈曦, 等. Meta 分析系列之四: 观察性研究的质量评价工具[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2012, 4(4): 297-299. DOI: 10.3969/j.1674-4055.2012.04.004.
- [26] Whiting PF, Rutjes AW, Westwood ME, et al. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies[J]. *Ann Intern Med*, 2011, 155(8):529-536. DOI: 10.7326/0003-4819-155-8-201110180-00009.
- [27] Whiting P, Savović J, Higgins JP, et al. ROBIS: A new tool to assess risk of bias in systematic reviews was developed [J]. *J Clin Epidemiol*, 2016, 69: 225-234. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2015.06.005.
- [28] Schumemann H, Brożek J, Guyatt G, et al. The GRADE handbook[M]. Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, Grade Working Group. 2013.
- [29] Guyatt GH, Alonso-Coello P, Schünemann HJ, et al. Guideline panels should seldom make good practice statements: guidance from the GRADE Working Group[J]. *J Clin Epidemiol*, 2016, 80: 3-7. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2016.07.006.
- [30] Kim M, Shinkai S. Prevalence of muscle weakness based on different diagnostic criteria in community-dwelling older adults: a comparison of grip strength dynamometers[J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2017, 17(11): 2089-2095. DOI: 10.1111/ggi.13027.
- [31] Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach [J]. *Age Ageing*, 2011, 40(4): 423-429. DOI: 10.1093/ageing/afr051.
- [32] Wong SL. Grip strength reference values for Canadians aged 6 to 79: Canadian Health Measures Survey, 2007 to 2013[J]. *Health Rep*, 2016, 27(10):3-10.
- [33] Tanaka T, Takahashi K, Akishita M, et al. "Yubi-wakka" (finger-ring) test: a practical self-screening method for sarcopenia, and a predictor of disability and mortality among Japanese community-dwelling older adults[J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2018, 18(2):224-232. DOI: 10.1111/ggi.13163.
- [34] Ishii S, Tanaka T, Shibasaki K, et al. Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults[J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2014, 14 Suppl 1: 93-101. DOI: 10.1111/ggi.12197.
- [35] Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2013, 14(8): 531-532. DOI: 10.1016/j.jamda.2013.05.018.
- [36] Barbosa-Silva TG, Menezes AM, Bielemann RM, et al. Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2016, 17(12): 1136-1141. DOI: 10.1016/j.jamda.2016.08.004.
- [37] Kawakami R, Murakami H, Sanada K, et al. Calf circumference as a surrogate marker of muscle mass for diagnosing sarcopenia in Japanese men and women[J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2015, 15(8):969-976. DOI: 10.1111/ggi.12377.
- [38] Kusaka S, Takahashi T, Hiyama Y, et al. Large calf circumference indicates non-sarcopenia despite body mass[J]. *J Phys Ther Sci*, 2017, 29(11): 1925-1928. DOI: 10.1589/jpts.29.1925.
- [39] Hwang AC, Liu LK, Lee WJ, et al. Calf circumference as a screening instrument for appendicular muscle mass measurement[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2018, 19(2): 182-184. DOI: 10.1016/j.jamda.2017.11.016.
- [40] Tseng TH, Tseng TE, Lu YC, et al. Simplifying sarcopenia screening: a community-based evaluation of screening and assessment combinations[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2025, 26(8):105703. DOI: 10.1016/j.jamda.2025.105703.
- [41] Huang L, Shu X, Ge N, et al. The accuracy of screening instruments for sarcopenia: a diagnostic systematic review and meta-analysis[J]. *Age Ageing*, 2023, 52(8) afad152. DOI: 10.1093/ageing/afad152.
- [42] Qian S, Zhang S, Lu M, et al. The accuracy of screening tools for sarcopenia in older Chinese adults: a systematic review and meta-analysis[J]. *Front Public Health*, 2024, 12:1310383. DOI: 10.3389/fpubh.2024.1310383.
- [43] Kurita N, Wakita T, Kamitani T, et al. SARC-F validation and SARC-F+EBM derivation in musculoskeletal disease: the SPSS-OK study[J]. *J Nutr Health Aging*, 2019, 23(8): 732-738. DOI: 10.1007/s12603-019-1222-x.
- [44] Ida S, Kaneko R, Murata K. SARC-F for screening of sarcopenia among older adults: a Meta-analysis of screening test accuracy[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2018, 19(8):685-689. DOI: 10.1016/j.jamda.2018.04.001.
- [45] Lu JL, Ding LY, Xu Q, et al. Screening accuracy of SARC-F for sarcopenia in the elderly: a diagnostic Meta-analysis [J]. *J Nutr Health Aging*, 2021, 25(2): 172-182. DOI: 10.1007/s12603-020-1471-8.
- [46] Lim WS, Lim JP, Chew J, et al. Letter to the editor: influence of obesity on diagnostic accuracy and optimal cutoffs for sarcopenia screening in non-frail older adults: a comparison of SARC-F versus SARC-CalF[J]. *J Nutr Health Aging*, 2020, 24(8): 914-916. DOI: 10.1007/s12603-020-1393-5.
- [47] Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis[J]. *Age Ageing*, 2019, 48(4):601. DOI: 10.1093/ageing/afz046.
- [48] Lim WS, Lim JP, Chew J, et al. Calf circumference as a case-finding tool for sarcopenia: influence of obesity on diagnostic performance[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2020, 21(9):1359-1361. DOI: 10.1016/j.jamda.2020.03.033.
- [49] Lim WS, Chew J, Lim JP, et al. Letter to the editor: Case for validated instead of standard cut-offs for SARC-CalF[J]. *J Nutr Health Aging*, 2019, 23(4):393-395. DOI: 10.1007/s12603-019-1177-y.
- [50] Chien MY, Huang TY, Wu YT. Prevalence of sarcopenia estimated using a bioelectrical impedance analysis prediction equation in community-dwelling elderly people in Taiwan[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2008, 56(9): 1710-1715. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2008.01854.x.
- [51] Janssen I, Heymsfield SB, Baumgartner RN, et al. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis [J]. *J Appl Physiol* (1985), 2000, 89(2): 465-471. DOI: 10.1152/jappl.2000.89.2.465.
- [52] Rolland Y, Czerwinski S, Abellan Van Kan G, et al. Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives[J]. *J Nutr Health Aging*, 2008, 12(7):433-450. DOI: 10.1007/BF02982704.
- [53] Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New



- Mexico[J]. *Am J Epidemiol*, 1998, 147(8): 755-763. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a009520.
- [54] Soysal P, Hurst C, Demurtas J, et al. Handgrip strength and health outcomes: Umbrella review of systematic reviews with meta-analyses of observational studies[J]. *J Sport Health Sci*, 2021, 10(3): 290-295. DOI: 10.1016/j.jshs.2020.06.009.
- [55] Wang D, Yao J, Zirek Y, et al. Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis[J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2020, 11(1):3-25. DOI: 10.1002/jcsm.12502.
- [56] Pavasini R, Guralnik J, Brown JC, et al. Short Physical Performance Battery and all-cause mortality: systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Med*, 2016, 14(1):215. DOI: 10.1186/s12916-016-0763-7.
- [57] Zheng Y, Feng J, Yu Y, et al. Advances in sarcopenia: mechanisms, therapeutic targets, and intervention strategies[J]. *Arch Pharm Res*, 2024, 47(4):301-324. DOI: 10.1007/s12272-024-01493-2.
- [58] Liu D, Wang S, Liu S, et al. Frontiers in sarcopenia: advancements in diagnostics, molecular mechanisms, and therapeutic strategies[J]. *Mol Aspects Med*, 2024, 97: 101270. DOI: 10.1016/j.mam.2024.101270.
- [59] Bernabei R, Landi F, Calvani R, et al. Multicomponent intervention to prevent mobility disability in frail older adults: randomised controlled trial (SPRINTT project) [J]. *BMJ*, 2022, 377:e068788. DOI: 10.1136/bmj-2021-068788.
- [60] Nasimi N, Sohrabi Z, Nunes EA, et al. Whey protein supplementation with or without vitamin D on sarcopenia-related measures: a systematic review and meta-analysis[J]. *Adv Nutr*, 2023, 14(4): 762-773. DOI: 10.1016/j.advnut.2023.05.011.
- [61] Chen LK, Arai H, Assantachai P, et al. Roles of nutrition in muscle health of community-dwelling older adults: evidence-based expert consensus from Asian Working Group for Sarcopenia[J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2022, 13(3):1653-1672. DOI: 10.1002/jcsm.12981.
- [62] 孙彩霞, 刘庭芳, 蒋峰, 等. 我国家庭医生相关政策发展历程与推行研究[J]. *中国全科医学*, 2021, 24(7):765-774. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2021.00.143.
- Sun CX, Liu TF, Jiang F, et al. The development process and implementation of policies related to family doctor in China[J]. *Chinese General Practice*, 2021, 24(7):765-774. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2021.00.143.
- [63] 张寅, 李锦铃, 邓武红. 互联网+联合H2H营养管理模式在老年肌少症患者中的应用效果[J]. *医学理论与实践*, 2023, 36(23): 4105-4108. DOI: 10.19381/j.issn.1001-7585.2023.23.057.
- [64] Zhao H, Cheng R, Song G, et al. The effect of resistance training on the rehabilitation of elderly patients with sarcopenia: a meta-analysis[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(23):15491. DOI: 10.3390/ijerph192315491.
- [65] Chen N, He X, Feng Y, et al. Effects of resistance training in healthy older people with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Eur Rev Aging Phys Act*, 2021, 18(1):23. DOI: 10.1186/s11556-021-00277-7.
- [66] Shen Y, Shi Q, Nong K, et al. Exercise for sarcopenia in older people: a systematic review and network meta-analysis[J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2023, 14(3):1199-1211. DOI: 10.1002/jcsm.13225.
- [67] Hurst C, Robinson SM, Witham MD, et al. Resistance exercise as a treatment for sarcopenia: prescription and delivery[J]. *Age Ageing*, 2022, 51(2): afac003. DOI: 10.1093/ageing/afac003.
- [68] Peterson MD, Sen A, Gordon PM. Influence of resistance exercise on lean body mass in aging adults: a meta-analysis[J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2011, 43(2): 249-258. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181eb6265.
- [69] Beckwée D, Delaere A, Aelbrecht S, et al. Exercise interventions for the prevention and treatment of sarcopenia. a systematic umbrella review[J]. *J Nutr Health Aging*, 2019, 23(6): 494-502. DOI: 10.1007/s12603-019-1196-8.
- [70] Grgic J, Garofolini A, Orazem J, et al. Effects of resistance training on muscle size and strength in very elderly adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Sports Med*, 2020, 50(11): 1983-1999. DOI: 10.1007/s40279-020-01331-7.
- [71] Peterson MD, Rhea MR, Sen A, et al. Resistance exercise for muscular strength in older adults: a meta-analysis[J]. *Ageing Res Rev*, 2010, 9(3): 226-237. DOI: 10.1016/j.arr.2010.03.004.
- [72] Borde R, Hortobágyi T, Granacher U. Dose-response relationships of resistance training in healthy old adults: a systematic review and meta-analysis[J]. *Sports Med*, 2015, 45(12): 1693-1720. DOI: 10.1007/s40279-015-0385-9.
- [73] Puthoff ML, Nielsen DH. Relationships among impairments in lower-extremity strength and power, functional limitations, and disability in older adults[J]. *Phys Ther*, 2007, 87(10): 1334-1347. DOI: 10.2522/ptj.20060176.
- [74] Roig M, O'Brien K, Kirk G, et al. The effects of eccentric versus concentric resistance training on muscle strength and mass in healthy adults: a systematic review with meta-analysis[J]. *Br J Sports Med*, 2009, 43(8):556-568. DOI: 10.1136/bjsm.2008.051417.
- [75] Liang Y, Wang R, Jiang J, et al. A randomized controlled trial of resistance and balance exercise for sarcopenic patients aged 80-99 years[J]. *Sci Rep*, 2020, 10(1):18756. DOI: 10.1038/s41598-020-75872-2.
- [76] Wan R, Huang J, Wang K, et al. Effectiveness of mind-body exercise in older adults with sarcopenia and frailty: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2025, 16(2): e13806. DOI: 10.1002/jcsm.13806.
- [77] Coelho-Júnior HJ, Picca A, Calvani R, et al. Prescription of resistance training for sarcopenic older adults: Does it require specific attention? [J]. *Ageing Res Rev*, 2022, 81: 101720. DOI: 10.1016/j.arr.2022.101720.
- [78] Zanker J, Sim M, Anderson K, et al. Consensus guidelines for sarcopenia prevention, diagnosis and management in Australia and New Zealand[J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2023, 14(1):142-156. DOI: 10.1002/jcsm.13115.
- [79] 徐敏, 刘先胜, 王锐英. 慢性阻塞性肺疾病合并肌少症干预措施的研究进展[J]. *中华全科医师杂志*, 2024, 23(12):1352-1357. DOI: 10.3760/cma.j.cn114798-20240707-00597.
- Xu M, Liu XS, Wang RY. Research progress on intervention measures for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) with sarcopenia[J]. *Chin J Gen Pract*, 2024, 23(12): 1352-1357. DOI: 10.3760/cma. j. cn114798-20240707-00597.



- [80] 席家宁. 慢性阻塞性肺疾病的康复[M]//黄晓琳,王宁华. 康复医学. 北京:人民卫生出版社, 2024:220-226.
- [81] Mao Y, Wu J, Liu G, et al. Chinese expert consensus on prevention and intervention for the elderly with malnutrition (2022) [J]. *Aging Med (Milton)*, 2022, 5(3): 191-203. DOI: 10.1002/agm2.12226.
- [82] Prado CM, Batsis JA, Donini LM, et al. Sarcopenic obesity in older adults: a clinical overview[J]. *Nat Rev Endocrinol*, 2024, 20(5):261-277. DOI: 10.1038/s41574-023-00943-z.
- [83] Bauer J, Biolo G, Cederholm T, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2013, 14(8):542-559. DOI: 10.1016/j.jamda.2013.05.021.
- [84] Wolfe RR, Cifelli AM, Kostas G, et al. Optimizing protein intake in adults: interpretation and application of the recommended dietary allowance compared with the acceptable macronutrient distribution range[J]. *Adv Nutr*, 2017, 8(2):266-275. DOI: 10.3945/an.116.013821.
- [85] Park Y, Choi JE, Hwang HS. Protein supplementation improves muscle mass and physical performance in undernourished prefrail and frail elderly subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial[J]. *Am J Clin Nutr*, 2018, 108(5): 1026-1033. DOI: 10.1093/ajcn/nqy214.
- [86] Deutz NE, Bauer JM, Barazzoni R, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: recommendations from the ESPEN Expert Group[J]. *Clin Nutr*, 2014, 33(6):929-936. DOI: 10.1016/j.clnu.2014.04.007.
- [87] Song X, Wang H, Su C, et al. Distribution of daily protein intake and appendicular skeletal muscle mass in healthy free-living Chinese older adults[J]. *Eur J Nutr*, 2024, 63(5): 1747-1757. DOI: 10.1007/s00394-024-03364-4.
- [88] 肌少症膳食营养处方及运动干预中国专家共识工作组. 肌少症膳食营养处方及运动干预中国专家共识(2025)[J]. *营养学报*, 2025, 47(1): 1-11. DOI: 10.3969/j.issn.0512-7955.2025.01.002.
- [89] Cailieux PE, Déchelotte P, Coëffier M. Novel dietary strategies to manage sarcopenia [J]. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2024, 27(3): 234-243. DOI: 10.1097/MCO.0000000000001023.
- [90] Yu X, Pu H, Voss M. Overview of anti-inflammatory diets and their promising effects on non-communicable diseases[J]. *Br J Nutr*, 2024, 132(7): 898-918. DOI: 10.1017/S0007114524001405.
- [91] Li Q, Yang H, Song S, et al. Bioactive components in whole grains for the regulation of skeletal muscle function[J]. *Foods*, 2022, 11(18):2752. DOI: 10.3390/foods11182752.
- [92] Zhou H, Liu F, Xu J, et al. Relationships of sarcopenia symptoms and dietary patterns with lung cancer risk: a prospective cohort study[J]. *Food Funct*, 2025, 16(6): 2432-2443. DOI: 10.1039/d4fo03332a.
- [93] Besora-Moreno M, Llauradó E, Valls RM, et al. Antioxidant-rich foods, antioxidant supplements, and sarcopenia in old-young adults ≥ 55 years old: a systematic review and meta-analysis of observational studies and randomized controlled trials [J]. *Clin Nutr*, 2022, 41(10): 2308-2324. DOI: 10.1016/j.clnu.2022.07.035.
- [94] Nunes EA, Colenso-Semple L, McKellar SR, et al. Systematic review and meta-analysis of protein intake to support muscle mass and function in healthy adults[J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2022, 13(2): 795-810. DOI: 10.1002/jcsm.12922.
- [95] Park SJ, Park J, Won CW, et al. The inverse association of sarcopenia and protein-source food and vegetable intakes in the Korean elderly: the Korean frailty and aging cohort study[J]. *Nutrients*, 2022, 14(7): 1375. DOI: 10.3390/nu14071375.
- [96] Tseng PT, Zeng BY, Zeng BS, et al. Omega-3 polyunsaturated fatty acids in sarcopenia management: A network meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Ageing Res Rev*, 2023, 90: 102014. DOI: 10.1016/j.arr.2023.102014.
- [97] Polo-Ferrero L, Recio-Rodriguez JI, González-Manzano S, et al. Nutritional intake as a determinant of high-speed resistance and multicomponent training efficacy on strength in older women at risk of sarcopenia. a randomized clinical trial [J]. *Clin Nutr*, 2025, 47: 103-111. DOI: 10.1016/j.clnu.2025.02.015.
- [98] Verlaan S, Maier AB, Bauer JM, et al. Sufficient levels of 25-hydroxyvitamin D and protein intake required to increase muscle mass in sarcopenic older adults-The PROVIDE study[J]. *Clin Nutr*, 2018, 37(2): 551-557. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.01.005.
- [99] Iolascon G, Gimigliano R, Bianco M, et al. Are dietary supplements and nutraceuticals effective for musculoskeletal health and cognitive function? a scoping review[J]. *J Nutr Health Aging*, 2017, 21(5):527-538. DOI: 10.1007/s12603-016-0823-x.
- [100] Rizzoli R, Stevenson JC, Bauer JM, et al. The role of dietary protein and vitamin D in maintaining musculoskeletal health in postmenopausal women: a consensus statement from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO) [J]. *Maturitas*, 2014, 79(1): 122-132. DOI: 10.1016/j.maturitas.2014.07.005.
- [101] Rondanelli M, Cereda E, Klersy C, et al. Improving rehabilitation in sarcopenia: a randomized-controlled trial utilizing a muscle-targeted food for special medical purposes[J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2020, 11(6): 1535-1547. DOI: 10.1002/jcsm.12532.
- [102] Kemmler W, Kohl M, Fröhlich M, et al. Effects of high-intensity resistance training on osteopenia and sarcopenia parameters in older men with osteosarcopenia-one-year results of the randomized controlled franconian osteopenia and sarcopenia trial (FrOST) [J]. *J Bone Miner Res*, 2020, 35(9): 1634-1644. DOI: 10.1002/jbmr.4027.
- [103] Mikkola TM, Salonen MK, Kajantie E, et al. Associations of fat and lean body mass with circulating amino acids in older men and women[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2020, 75(5):885-891. DOI: 10.1093/gerona/glz126.
- [104] Le Couteur DG, Solon-Biet SM, Cogger VC, et al. Branched chain amino acids, aging and age-related health[J]. *Ageing Res Rev*, 2020, 64: 101198. DOI: 10.1016/j.arr.2020.101198.
- [105] Therdyothin A, Phiphophathsanee N, Isanejad M. The effect of omega-3 fatty acids on sarcopenia: mechanism of action and potential efficacy[J]. *Mar Drugs*, 2023, 21(7): 399. DOI: 10.3390/md21070399.



- [106] 王行杨, 刘元禄, 杨永菊, 等. 传统功法干预肌少症的研究进展[J]. 实用中医内科杂志, 2025, 39(2): 71-74. DOI: 10.13729/j.issn.1671-7813.Z20241128.
Wang XY, Liu YL, Yang YJ, et al. Recent research has made progress in investigating the effectiveness of traditional exercises in the intervention of sarcopenia[J]. Journal of Practical Traditional Chinese Internal Medicine, 2025, 39(2): 71-74. DOI: 10.13729/j.issn.1671-7813.Z20241128.
- [107] Huang CY, Mayer PK, Wu MY, et al. The effect of Tai Chi in elderly individuals with sarcopenia and frailty: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Ageing Res Rev, 2022, 82: 101747. DOI: 10.1016/j.arr.2022.101747.
- [108] Niu K, Liu YL, Yang F, et al. Efficacy of traditional Chinese exercise for sarcopenia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Front Neurosci, 2022, 16: 1094054. DOI: 10.3389/fnins.2022.1094054.
- [109] 陈丽如, 杨子艳. 肌少症的干预治疗研究进展及中医学认识[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(15): 3389-3392. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2021.15.063.
- [110] 代飞, 张君宇, 朱才丰. 中西医防治老年肌少症的研究进展[J]. 世界中医药, 2024, 19(4): 590-593. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7202.2024.04.023.
Dai F, Zhang JY, Zhu CF. Research progress on prevention and treatment of sarcopenia in elderly patients by traditional Chinese and western medicine[J]. World Chinese Medicine, 2024, 19(4): 590-593. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7202.2024.04.023.
- [111] Zhou X, Xu S, Zhang Z, et al. Gouqi-derived nanovesicles (GqDNVs) inhibited dexamethasone-induced muscle atrophy associating with AMPK/SIRT1/PGC1 α signaling pathway[J]. J Nanobiotechnology, 2024, 22(1): 276. DOI: 10.1186/s12951-024-02563-9.
- [112] Zhang Y, Liu K, Zhan Y, et al. Impact of Chinese herbal medicine on sarcopenia in enhancing muscle mass, strength, and function: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Phytother Res, 2024, 38(5): 2303-2322. DOI: 10.1002/ptr.8154.
- [113] 李怡. 老年肌肉衰减综合征中西医结合防治[J]. 中国中西医结合杂志, 2021, 41(9): 1032-1035. DOI: 10.7661/j.cjim.20210823.186.
- [114] 张勤, 康琳, 王建业, 等. 老年人肌少症门诊管理规范中国专家共识(2024 版)[J]. 中华老年医学杂志, 2024, 43(12): 1511-1517. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2024.12.001.
Zhang Q, Kang L, Wang JY, et al. Chinese expert consensus on standardized outpatient management of sarcopenia in the elderly(2024 edition) [J]. Chin J Geriatr, 2024, 43(12): 1511-1517. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2024.12.001.
- [115] Bowler C, Moriarty E, Chawner M, et al. Nutritional screening, initial management and referral for older people with sarcopenia or frailty-results from a UK-wide survey[J]. J Frailty Sarcopenia Falls, 2024, 9(2): 131-141. DOI: 10.22540/JFSF-09-131.
- [116] Roberts S, Collins P, Rattray M. Identifying and managing malnutrition, frailty and sarcopenia in the community: a narrative review[J]. Nutrients, 2021, 13(7): 2316. DOI: 10.3390/nu13072316.

·读者·作者·编者·

《中华全科医师杂志》作者投稿说明

请通过中华医学会杂志社学术期刊出版服务平台 (<https://medpress.yiigle.com>), 或《中华全科医师杂志》官方网站 (<http://zhqkyszz.yiigle.com>) 投稿。须先注册为本刊作者, 阅读本刊稿约。网上投稿成功后请按提示缴纳稿件处理费用, 并请邮寄以下材料: (1) 介绍信及授权书: 在杂志社学术期刊出版服务平台网站首页下载并填写《中华医学会系列杂志论文投稿介绍信》《中华医学会系列杂志论文授权书》, 需经作者单位主管学术机构审核并加盖公章。介绍信

应注明对稿件的审评意见以及研究真实性、无一稿两投、不涉及保密、署名无争议等项。如涉及保密问题, 需附有关部门审查同意发表的证明。(2) 基金项目相关材料: 若研究为基金资助项目, 需附基金项目批文复印件。为联系方便, 请将稿件所有作者的电话及 Email 地址随稿件一同提供给编辑部。本刊不接收纸质稿件或 Email 邮箱投稿。(3) 作者贡献声明。(4) 作者利益冲突公开声明。

本刊编辑部

