

推拿阳明经穴治疗老年肌少症的临床疗效观察

谷源森^{1,2a}, 吴 节³, 张 允¹, 罗 勇¹, 黄靖荣^{2b}, 罗 翠⁴, 魏崇鑫¹, 廖 丹¹, 刘青松^{1,2b}

1. 四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学附属医院) 中医科, 四川 成都 610072; 2. 成都中医药大学

a. 临床医学院, b. 针灸推拿学院, 四川 成都 610072; 3. 成都中医药大学附属医院治未病中心, 四川 成都 610072;

4. 成都体育学院运动医学与健康学院, 四川 成都 610072

【摘要】 目的 观察推拿阳明经穴治疗老年肌少症的临床效应, 探究治疗老年肌少症的推拿处方。**方法** 选取 2024 年 10 月至 2025 年 6 月四川省人民医院中医骨科收治的门诊或住院 72 例老年肌少症患者, 采用随机数字表法分为观察组与对照组各 36 例。对照组采用运动训练和饮食营养指导, 观察组在此基础上予以阳明经伏兔、足三里、解溪、曲池、手三里、合谷定量手指点穴治疗。在治疗前和治疗第 28 天观察两组小腿围、握力、5 次起坐时长、6 m 步行时间和简易体能状态评估表(SPPB)评分, 统计血清肌酐/胱抑素 C 比值(Cr/CysC)、鸢尾素(Irisin)、聚集蛋白 C 末端片段(CAF)浓度。**结果** 治疗后第 28 天, 观察组握力、5 次起坐时长、6 m 步速、SPPB 评分、血清 Cr/CysC、Irisin 较治疗前提高, CAF 水平较治疗前降低($P<0.05$), 且均优于对照组($P<0.05$)。**结论** 推拿阳明经穴可提高老年肌少症患者肌肉力量和运动能力, 提高患者躯体功能水平。

【关键词】 推拿; 阳明经; 肌少症; 血清肌酐/胱抑素 C 比值; 鸢尾素; 聚集蛋白 C 末端片段; 简易体能状态评估量表

【中图分类号】 R244.1

【文献标志码】 A

【文章编号】 1672-6170(2026)04-0084-05

Clinical observation on the therapeutic effect of massage on Yangming meridian acupoints in the treatment of sarcopenia in the elderly GU Yuan-sen^{1,2a}, WU Jie³, ZHANG Yun¹, LUO Yong¹, HUANG Jing-rong^{2b}, LUO Cui⁴, WEI Chong-xin¹, LIAO Dan¹, LIU Qing-song^{1,2b} 1. Department of Traditional Chinese Medicine, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital (Affiliated Hospital of University of Electronic Science and Technology of China), Chengdu 610072, China; 2a. School of Clinical Medicine, 2b. Department of Acupuncture and Tuina, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610072, China; 3. Preventive Healthcare Center, The Affiliated Hospital of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610072, China; 4. Faculty of Sports Health and Medicine, Chengdu Sport University, Chengdu 610072, China

【Corresponding author】 LIU Qing-song

【Abstract】 Objective To observe the clinical efficacy of massage on Yangming meridian acupoints in the treatment of sarcopenia in the elderly and to explore a therapeutic massage prescription for treating sarcopenia in the elderly. **Methods** A total of 72 elderly patients with sarcopenia admitted to the Department of Traditional Chinese Orthopedics of Sichuan Provincial People's Hospital between October 2024 and June 2025 were enrolled. The patients were divided into an observation group and a control group using random number table method, 36 in each group. The control group received exercise training and dietary nutrition guidance. The observation group received additional quantitative finger-pointing massage on the acupoints of the Yangming meridian points, including Futu (ST32), Zusanli (ST36), Jiexi (ST41), Quchi (LI11), Shousanli (LI10) and Hegu (LI4). Assessments of calf circumference, grip strength, five time sit-to-stand test time, 6-meter walking time and Short Physical Performance Battery (SPPB) score were conducted for both groups before treatment and on the 28th day of the intervention. Serum levels of creatinine/cystatin C, irisin and C-terminal agrin fragment (CAF) were also measured before and after the intervention. **Results** On the 28th days after the intervention, the grip strength, the five times sit-to-stand test time, the 6-meters walking time and the SPPB score in the observation group were increased compared to before treatment. Serum levels of creatinine/cystatin C and irisin were increased compared to before the intervention and the CAF level was decreased compared to before the intervention ($P<0.05$). All indicators in the observation group were superior to those in the control group ($P<0.05$). **Conclusions** Massage on Yangming meridian acupoints can enhance muscle strength, mobility and overall physical function in elderly patients with sarcopenia

【Key words】 Massage; Yangming meridian; Sarcopenia; Creatinine/Cystatin C; Irisin; C-terminal agrin fragment; Short Physical Performance Battery

肌少症(Sarcopenia)又指肌肉减少症,是一种进行性的全身骨骼肌退化疾病^[1],主要表现为肌肉力量和质量减少,常伴随躯体功能退化,增加跌倒及

死亡风险,进而加重医疗成本^[2,3]。目前全球肌少症患者总数已经超过 5000 万^[4]。且我国 80 岁以上老年人肌少症现患率达 42%^[2]。目前国际上治疗肌少症的主要方式为运动训练及营养支持^[5],但因老年人身体因素等限制,导致运动训练依从性低,疗效不能满足临床需要,故亟需一种补充替代治疗方法。针刺通过刺激经络穴位改善躯体功能已被广泛应用于临床肌少症的治疗^[6,7],但针刺舒适度

【基金项目】国家自然科学基金青年项目(编号:82405601);四川省医学会青年创新项目(编号:Q2024015);成都市卫健委医学科研项目(编号:2025011)

【通讯作者】刘青松

低且可能引发晕针等不良反应。而推拿手指点穴的便捷性、无创伤性弥补了上述问题。临床研究^[8]显示推拿阳明经结合功法训练对治疗老年肌少症有明显改善,但该研究并未选择肌少症最核心症状肌肉力量和躯体功能作为观察指标,因此具有一定局限性。本研究在“治痿独取阳明”理论基础上,通过肌肉力量、躯体功能、血清标志物等多维度指标证实推拿的有效性,以期为临床提供更可靠的证据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2024 年 10 月至 2025 年 6 月四川省人民医院中医骨科门诊或住院收治的 72 例老年肌少症患者。纳入标准:①符合《老年人肌少症防控干预中国专家共识(2023)》^[9]中老年肌少症现代医学诊断标准:年龄 ≥ 60 岁+肌肉质量降低[双能 X 射线吸收法(DXA):男 $<7.0 \text{ kg/m}^2$ 、女 $<5.4 \text{ kg/m}^2$]+肌肉力量下降(握力:男 $<28 \text{ kg}$ 、女 $<18 \text{ kg}$)和/或躯体功能下降(6 m 步行速度 $<1.0 \text{ m/s}$);②无引起

肌少症的其他恶病质等疾病;③性别不限;④近三个月未接受过规律肌少症治疗;⑤理解试验流程、权益与义务,同意且签署受试者知情同意书。排除标准:①认知功能障碍,影响其理解试验流程、权益与义务者;②重度的精神类、痴呆等疾病及不能配合完成试验者;③同时罹患伤残、骨关节病变等重症疾病,可能对试验推进及结果产生干扰的受试者;④因试验需要观察与肝肾功能相关的血清标志物,故排除肝肾功能异常者,肌酐(Cr) $>82 \mu\text{mol/L}$,天门冬氨酸氨基转移酶(AST) $>35 \text{ U/L}$;⑤正在参与其他临床试验者。剔除与脱落标准:①患者依从性差、未能在治疗时依照规定;②无故退出本次研究;③发生严重不良反应,无法继续参加研究。按照随机数字表法分为对照组与观察组各 36 例。两组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。本研究已通过四川省人民医院伦理委员会审查并获批准(批文号:伦审[研]2024 年 596-1 号)。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(n)		年龄(岁)	ASM(kg)	基础疾病(n)	
		男	女			高血压	骨质疏松
观察组	36	17	19	68(65,73)	16.36 $\pm$ 2.37	16	12
对照组	36	16	20	65(61,76)	16.25 $\pm$ 1.78	17	10

ASM:四肢肌肉质量

1.2 治疗方法 对照组参考《老年人肌少症防控干预中国专家共识(2023)》^[9];由中医骨科康复治疗师指导患者进行四肢及腰背肌抗阻训练,结合有氧和平衡训练:①上肢抗阻训练:采用坐位推举,坐于稳固椅子,双手持物(1~2 kg 哑铃/弹力带)上举至肩高,缓慢放下,每组 10 次完成两组。②下肢抗阻训练:采用侧卧抬腿,侧卧位,下方腿伸直贴地,上方腿缓慢抬起至 45°(1~2 kg 弹力带)需嘱受试者保持盆骨稳定。③有氧训练:采用太极拳(简化 24 式)嘱受试者注重重心转移训练。④平衡训练:采用并足站立左右脚交替缓慢抬腿保持平衡,左右

脚各交替一次为一组每组 10 s 完成 3 组。同时对患者进行必要的健康教育:科普肌少症的治疗知识和预防跌倒的宣传教育。提供营养进食指导:每日均衡摄取碳水、蛋白质、纤维素。观察组在对照组的基础上给予定量手指点穴干预伏兔、足三里、解溪和曲池、手三里、合谷,利用 Finger-8-TR 型 FSR 薄膜式压力传感器进行调节并记录,经过团队前期反复练习及试验,参数设置为 20 N;每次点穴 6 秒,停顿 4 秒;频率为 6 次/分;每周一、三、五共计 3 次,每次 20 分钟。两组治疗时间均为 28 天。见图 1。

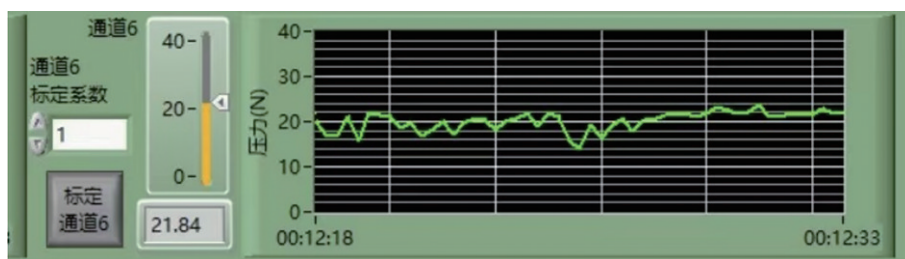


图 1 Finger-8-TR 型 FSR 薄膜式压力传感器受力值

1.3 观察指标 ①四肢肌肉质量(ASM):在治疗前,使用 DXA 测定受试者四肢 ASM^[9]。②小腿围:以腓肠肌肌腹为定位计算小腿周长,受试者站立,双脚与肩同宽,测量时保持小腿处于放松状态;卷

尺围绕小腿,同时确保不压迫皮下组织,沿小腿长度方向移动卷尺,从而测得最大周长^[10]。③握力:肌肉握力评估用握力计测试,参与者使用左手与右手各测量三次取最大值^[9]。④5 次起坐时长:5 次

起坐试验用于评估下肢肌力与功能状态。测试过程中,受试者坐于无扶手的标准椅上,双足平置于地面,背部紧贴椅背。测试开始后,受试者在不借助力臂支撑的情况下,屏气迅速站立(膝、髋关节完全伸展),随后再坐回原位(臀部与椅面充分接触),依此连续完成 5 次完整的站起-坐下循环动作。记录受试者完成 5 次起坐全过程所需的总时间,作为评估指标^[2]。⑤6 m 步速测试:治疗前,治疗后 3、7、14、21、28 天在 15 米直线走廊标记起点和止点;记录患者从移动开始以正常匀速步速行走 6 m 的有效时间及速度^[9]。⑥躯体功能量表:在治疗前与治疗第 28 天,采用基础功能状态测量量表^[11](short physical performance battery, SPPB)对两组受试者的躯体功能进行评价。该量表通过评估平衡能力、步行速度及重复坐站能力,综合反映受试者下肢运动功能状态,评分越高表明体能水平越佳。⑦血清标志物:在治疗前后,收集血清肌酐/胱抑素 C 比值(Creatinine/Cystatin C, Cr/CysC)、Irisin 和聚集蛋白

C 末端片段(C-terminal agrin fragment, CAF)值^[12],取所有受试患者清晨空腹静脉血 5 ml,3000 r 离心 10 min 留取血清,将血清保存在-80℃冰箱直至分析。选择酶联免疫吸附试验测定血清 CAF 与 CysC,全自动生化分析仪检测 Irisin,酶法检测 Cr。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 26.0 统计软件处理数据。对于正态分布计量资料,以均数±标准差表示,组间比较采用 *t* 检验,重复测量数据比较选择两因素(测量时间×组别)重复测量方差分析,针对未通过球形检验的数据,采用 Greenhouse-Geisser 校正方法进行处理;对于偏态分布计量数据,采取 M(P25,P75)描述,组内比较采用 Wilcoxon 配对符号秩检验,组间比较采用 Mann-Whitney *U* 秩和检验。计数资料以例数(%)表示,组间比较采用卡方检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗前后小腿围比较 治疗前后,两组小腿围比较,差异均无统计学意义(*P*>0.05)。见表 2。

表 2 两组治疗前后小腿围比较 (cm)

组别	治疗前	7 天	14 天	21 天	28 天
观察组	31.86±3.69	32.07±4.17	32.16±3.73	32.11±4.25	31.98±4.23
对照组	31.79±4.12	31.82±4.02	31.68±3.96	31.77±3.89	31.87±4.08

2.2 两组治疗前后上肢抓握力量比较 治疗前,两组上肢抓握力量比较,差异无统计学意义(*P*>0.05);在治疗第 28 天,两组上肢抓握力量均高于治疗前,且观察组高于对照组(*P*<0.05)。见表 3。

表 3 两组治疗前后上肢抓握力量比较 (kg)

组别	治疗前	7 天	14 天	21 天	28 天
观察组	18.89±4.09	19.98±4.97	20.96±5.02	21.74±5.10	22.81±4.86 ¹⁾
对照组	18.21±4.23	18.42±4.17	18.63±4.27	18.87±4.23	19.20±4.03 ¹⁾
<i>t</i>	0.36	2.09	2.25	2.41	3.06
<i>P</i>	0.38	0.038	0.026	0.019	0.004

1) 与治疗前比较, *P*<0.05

2.3 两组治疗前后 5 次起坐试验时间比较 治疗前,两组 5 次起坐试验时间比较,差异无统计学意义(*P*>0.05);治疗第 28 天,两组 5 次起坐试验时间均少于治疗前,且观察组少于对照组(*P*<0.05)。见表 4。

表 4 两组治疗前后 5 次起坐试验时间比较 (s)

组别	治疗前	7 天	14 天	21 天	28 天
观察组	18.93(16.31,19.86)	17.23(16.53,17.78)	16.93(16.45,17.37)	16.04(15.56,16.84)	15.13(14.37,15.93) ¹⁾
对照组	18.46(16.65,19.37)	18.73(18.43,19.78)	17.87(17.13,18.63)	17.08(16.62,17.43)	16.58(15.56,17.34) ¹⁾
<i>Z</i>	-0.161	-2.162	-3.404	-3.606	-2.169
<i>P</i>	0.872	0.031	0.001	<0.001	0.030

1) 与治疗前比较, *P*<0.05

2.4 两组治疗前后 6 m 步行时间比较 治疗前,两组 6 m 步行时间比较,差异无统计学意义(*P*>0.05)。治疗第 28 天,两组 6 m 步行时间均少于治疗前,且观察组少于对照组(*P*<0.05)。见表 5。

表 5 两组治疗前后 6 m 步行的时间 (s)

组别	治疗前	7 天	14 天	21 天	28 天
观察组	7.4(7.0,7.9)	6.9(6.5,7.3)	6.5(6.1,6.9)	6.2(5.9,6.6)	5.9(5.5,6.3) ¹⁾
对照组	7.5(7.1,8.0)	7.1(7.0,7.8)	7.3(6.9,7.7)	7.1(6.7,7.5)	7.0(6.5,7.4) ¹⁾
<i>Z</i>	-0.686	-2.522	-2.360	-2.431	-3.097
<i>P</i>	0.493	0.012	0.018	0.015	0.002

1) 与治疗前比较, *P*<0.05

2.5 两组治疗前后 SPPB 量表评分比较 治疗前, 两组 SPPB 量表评分比较, 差异无统计学意义 ($P>$

0.05); 治疗第 28 天, 观察组 SPPB 量表评分高于治疗前, 且高于对照组。见表 6。

表 6 两组治疗前后 SPPB 量表评分比较 (分)

组别	治疗前	治疗第 28 天	Z	P
观察组	10(8, 12)	11(10, 12)	-2.594	0.009
对照组	9(7, 11)	10(9, 11)	-2.772	0.006
Z	-1.594	-2.722		
P	0.111	0.006		

2.6 两组治疗前与治疗第 28 天 Cr/CysC、Irisin 和 CAF 值比较 治疗前, 两组 Cr/CysC、Irisin 和 CAF 值比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 治疗第

28 天, 治疗组 Cr/CysC、Irisin 值高于治疗前, CAF 值低于治疗前 ($P<0.05$), 且均优于对照组 ($P<0.05$)。见表 7。

表 7 两组治疗前后 Irisin、Cr/CysC、CAF 值比较

组别	Irisin (ng/ml)		Cr/CysC		CAF (ng/ml)	
	治疗前	治疗第 28 天	治疗前	治疗第 28 天	治疗前	治疗第 28 天
观察组	38.64±14.37	61.32±12.47 ¹⁾	1.12±0.18	1.46±0.21 ¹⁾	12.46±2.31	9.18±1.94 ¹⁾
对照组	36.83±15.26	53.62±14.18 ¹⁾	1.15±0.20	1.18±0.198 ¹⁾	12.58±2.27	11.73±2.058 ¹⁾
t	0.31	4.62	0.62	4.11	0.21	4.12
P	0.758	0.006	0.537	<0.001	0.833	0.003

1) 与治疗前比较, $P<0.05$

3 讨论

老年肌少症作为与年龄相关的慢性疾病, 严重影响老年人生活质量与独立性, 给社会和家庭带来沉重负担^[13]。目前, 运动训练虽为一线干预方式, 但老年患者因伴随多系统疾病及躯体功能不便, 锻炼依从性低, 难以完成训练任务^[14]; 药物干预如睾酮、选择性雄激素受体调节剂等虽有尝试, 却缺乏高效且安全的特效药物^[5]。在此背景下, 探寻安全有效的非药物干预手段成为研究热点。中医传统推拿中的手指点穴疗法历史悠久, 《黄帝内经》“治痿独取阳明”理论为其提供重要依据。阳明经多气多血, 内联脾胃, 脾胃为后天之本、气血生化之源, 主润宗筋, 对维持肌肉功能至关重要。从经络脏腑理论来看, 脾胃健运则气血充盈, 宗筋得养, 肌肉方可强健。推拿阳明经不仅可以疏通经络、调和气血, 还可以通过经筋系统直接作用于肌肉与关节, 改善肌张力与收缩功能。《针灸甲乙经》提出“伏兔, 足阳明脉气所发”“足腕不收, 蹇, 坐不能起, 髀枢脚痛, 解溪主之”。并且足三里(足阳明胃经合穴)具健脾和胃、强壮身体之效; 合谷(手阳明大肠经原穴)能行气活血, 诸穴配伍共奏益气养血、濡养经脉之功。现代研究亦证实, 刺激阳明经穴可调节肌肉群与韧带, 改善肌肉收缩功能^[15]。现代研究从神经-肌肉-代谢的角度验证了这一理论基础。已有动物实验证实^[16], 刺激足三里可促进骨骼肌纤维类型从 IIb 向 IIa 方向逆转, 这种转换机制与抑制 p38 MAPK 信号通道有关, 为理解足三里在修复肌肉萎缩方面提供了基础。生物化学研究发现^[17], 经穴推

拿可调节 IGF-1/AKT/mTOR 等肌肉合成信号通路, 促进肌蛋白合成, 减少肌肉炎症反应。临床方面^[18], 国内外已有部分小样本随机对照试验显示, 推拿配合康复训练可显著改善老年肌少症患者的握力、步速及肌肉质量, 且安全性高、依从性好。

当前肌少症疗效评估方法较单一, 多为主观量表, 缺乏血清标志物等客观指标。研究显示, Cr/CysC、Irisin 和 CAF 与老年肌少症进展密切相关^[12]。有研究表明, 肌少症患者 Cr/CysC 值与生物电阻抗结果相关性高, 且有较高特异性与敏感性^[19]; Irisin 是骨骼肌分泌的肌肉因子, 可促进肌肉再生、抑制促炎因子, 其水平降低与肌酐负相关, 浓度升高是维持性血液透析合并肌少症患者的保护因素^[20,21]; Landi 等^[22]发现老年肌少症患者血清中 CAF 浓度升高。一项纳入 1000 例受试者, 通过分析血液 CAF 与 DXA 测定的肌肉质量以及握力之间的关系证明, CAF 是确诊及评估肌少症的可靠指标^[23]。故三者均可作为肌少症诊断和评估的重要标志物。

本研究较早将定量推拿手法(力度、频率、时长)用于临床, 突破传统推拿“定性不定量”局限, 为后续研究提供可复制方案, 也为探索手法参数与疗效的量效关系奠定方法学基础。同时, 本试验较早建立推拿与肌少症血清标志物的关联, Cr/CysC 与肌肉力量及脂肪浸润相关, Irisin 利于改善年龄相关肌肉减少及代谢障碍^[24], CAF 浓度异常反映神经肌肉传导功能受限, 二者在干预后呈现协同变化, 提示阳明经穴推拿可通过多靶点促进肌肉功能, 为传统医学与现代分子生物学整合提供临床证据。

然而,本研究存在局限性:样本量小、客观检测指标欠丰富、缺乏长期随访数据,仅检测干预前及 28 天的血清标志物,且无干预后肌肉质量 ASM 数据,受试者来源于单一中心,可能存在选择偏倚。未来可开展多中心、大样本、长期随访研究,全面评估其疗效与安全性,同时探究不同手指定量点穴处方对 CAF、Irisin 等指标的差异化调节作用,为老年肌少症精准治疗提供科学、个性化方案。

【参考文献】

- [1] 沈妍交,郝秋奎,张蒙,等.老年肌少症综合干预循证临床实践指南[J].中国循证医学杂志,2024,24(4):378-384.
- [2] 傅琪,刘芬芬,刘萍,等.原发性骨质疏松症患者不同部位骨密度与肌少症的相关性分析[J].中国骨质疏松杂志,2023,29(11):1603-1609.
- [3] Bloom I, Shand C, Cooper C, et al. Diet quality and sarcopenia in older adults: a systematic review[J]. *Nutrients*, 2018, 10(3):308.
- [4] Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis[J]. *Age Ageing*, 2019, 48(1):16-31.
- [5] Rolland Y, Dray C, Vellas B, et al. Current and investigational medications for the treatment of sarcopenia[J]. *Metabolism*, 2023, 149: 155597.
- [6] 冯臻谛,梁静华,冯胜奎.针刺治疗 2 型糖尿病并发肌少症的疗效观察[J].上海针灸杂志,2023,42(8):831-836.
- [7] 马素凡,吕万勇,朱茜扬,等.电针阳明经腧穴治疗肌少症:随机对照试验[J].中国针灸,2023,43(10):1114-1117.
- [8] 张宏,徐俊,严隽陶,等.推拿对骨骼肌减少症患者伸膝速度和肌电的干预作用[J].上海中医药大学学报,2005,19(2):40-41.
- [9] 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.
- [10] 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.
- [11] 陈姝,盛云露,齐婷,等.强化营养联合抗阻运动对老年肌少症患者躯体功能和日常生活能力的影响[J].护理学杂志,2017,32(21):8-10.
- [12] Lian R, Liu Q, Jiang G, et al. Blood biomarkers for sarcopenia: A systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy studies[J]. *Ageing Res Rev*, 2024, 93: 102148.
- [13] 郭秦,张伊祎,王玲,等.肌少症临床不良结局的研究进展[J].实用医院临床杂志,2024,21(4):172-175.
- [14] 刘青松.电针通过抑制 mTORC1 活性及延缓 NMJ 退化途径治疗肌少症[D].成都:成都体育学院,2023.
- [15] Koliaki C, Liatis S, Dalamaga M, et al. Sarcopenic obesity: epidemiologic evidence, pathophysiology, and therapeutic perspectives[J]. *Curr Obes Rep*, 2019, 8(4):458-471.
- [16] Wang J, Yao X, Xiong X, et al. Effect of ST36 electroacupuncture on the switch of skeletal muscle fibres in mice with sciatic nerve dissociation[J]. *Eur J Neurosci*, 2024, 59(2):192-207.
- [17] 郝锋,吴立斌,胡骏,等.艾灸对类风湿性关节炎模型大鼠足跖滑膜组织 PI3K/Akt/mTOR 信号通路的影响[J].中国针灸,2020,40(11):1211-1216.
- [18] Tung HT, Chen KM, Chou CP, et al. Acupunct exercise improved muscle mass, hand grip strength, and sleep quality of institutional older adults with probable sarcopenia[J]. *J Appl Gerontol*, 2023, 42(5):888-897.
- [19] Kusunoki H, Tabara Y, Tsuji S, et al. Estimation of muscle mass using creatinine/cystatin c ratio in japanese community-dwelling older people[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2022, 23(5):e21-e31.
- [20] Buscemi S, Corleo D, Vasto S, et al. Serum irisin concentrations in severely inflamed patients[J]. *Horm Metab Res*, 2020, 52(4):246-250.
- [21] 邵雯,李荣山,周晓霜.维持性血液透析合并肌少症患者血清鸢尾素的变化[J].华西医学,2020,35(7):788-793.
- [22] Landi F, Calvani R, Lorenzi M, et al. Serum levels of C-terminal agrin fragment (CAF) are associated with sarcopenia in older multimorbid community-dwellers: Results from the iLSIRENTE study[J]. *Exp Gerontol*, 2016, 79:31-36.
- [23] Pratt J, Motanova E, Pessanha L, et al. Plasma C-terminal agrin fragment concentrations across adulthood: Reference values and associations with skeletal muscle health[J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2024, 15(4):1501-1510.
- [24] Guo M, Yao J, Li J, et al. Irisin ameliorates age-associated sarcopenia and metabolic dysfunction[J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2023, 14(1):391-405.

(收稿日期:2025-07-26;修回日期:2025-09-24)

(本文编辑:林 赞)