

引用:丛思琪,张华庆,彭磊,张建英.中医药治疗肌肉减少症的研究进展[J].中医导报,2025,31(8):133-138.

# 中医药治疗肌肉减少症的研究进展\*

丛思琪<sup>1</sup>,张华庆<sup>2</sup>,彭磊<sup>1</sup>,张建英<sup>1</sup>

(1.云南中医药大学,云南 昆明 650500;

2.昆明市第一人民医院,云南 昆明 650100)

[摘要] 对肌肉减少症(“痿证”)的中医病因病机、中医治疗方案、现代机制研究等进行综述,为探索肌肉减少症的全面防治体系提供理论支持和实践参考。从整体观念和辨证论治出发,其主要与脾胃虚损、肾气不足、气血两虚及阳气亏虚等病因病机有关,治疗上通过健脾益气、补肾强筋、益气补血、温阳健脾等综合方法,选用补中益气汤、虎潜丸、八珍汤、附子理中汤等方药,取得了显著成效。现代技术的应用,如多组学技术和网络药理学,揭示了中药多成分、多靶点的作用机制,为传统疗法注入新的科学内涵,但是中药复方的药效基础研究仍然存在巨大的探索空间。

[关键词] 肌肉减少症;痿证;中医药治疗;综述

[中图分类号] R259 [文献标识码] A [文章编号] 1672-951X(2025)08-0133-06

DOI:10.13862/j.cn43-1446/r.20250527.002

## Research Progress on the Treatment of Sarcopenia with Traditional Chinese Medicine

CONG Siqi<sup>1</sup>, ZHANG Huaqing<sup>2</sup>, PENG Lei<sup>1</sup>, ZHANG Jianying<sup>1</sup>

(1.Yunnan University of Chinese Medicine, Kunming Yunnan 650500, China;

2.The First Hospital of Kunming, Kunming Yunnan 650034, China)

[Abstract] This paper reviews the traditional Chinese medicine etiology and pathogenesis, treatment protocols, and modern mechanistic studies of sarcopenia ("flaccidity syndrome"), providing theoretical support and practical references for exploring a comprehensive prevention and treatment system for sarcopenia. From the overall concept and syndrome differentiation and treatment, it is believed that the sarcopenia is mainly related to the etiology and pathogenesis of spleen and stomach deficiency, kidney Qi deficiency, Qi and blood deficiency, Yang Qi deficiency and so on. In terms of treatment, comprehensive methods such as strengthening spleen and Qi, tonifying kidney and strengthening tendons, supplementing Qi and blood, warming Yang and strengthening spleen are used. Significant results have been achieved by selecting herbal formulas such as Buzhong Yiqi Decoction (补中益气汤), Huqian Pill (虎潜丸), Bazhen Decoction (八珍汤), and Fuzi Lizhong Decoction (附子理中汤). The application of modern technology, such as multi omics technology and network pharmacology, reveals the mechanism of multi-component and multi-target action of Chinese herbal medicines, and injects new scientific connotation into traditional therapy. However, there is still a huge space for exploration in the basic research of the efficacy of traditional Chinese medicine compound.

[Keywords] sarcopenia; flaccidity syndrome; treatment with traditional Chinese medicine; review

肌肉减少症是一种以骨骼肌质量、力量和功能下降为主要特征的慢性增龄性疾病,严重影响患者生活质量并增加社会负担。2010年,Sarcopenia欧洲工作组(EWGSOP)定义肌肉

减少症是一种全身范围内骨骼肌纤维的体积和数量(即肌肉质量)逐渐减少,同时伴随骨骼肌力量下降以及肌肉功能减退的综合征<sup>[1]</sup>。近年研究表明,随着年龄的增长,老年人更容

\*基金项目:云南省科学技术厅中医联合面上项目(202001AZ070001-029);昆明市卫生健康委员会卫生科研课题项目(2022-03-15-002);2024年度云南省重点实验室开放课题及院级课题(2023CBMS012);云南省教育厅科学研究基金项目(2024J0524)

通信作者:张建英,女,教授,研究方向为中医脾胃病及老年病临床与实验

易发生肌肉减少症<sup>[2]</sup>,出现全身肌量减少、肌强度下降或肌肉生理功能减退<sup>[3]</sup>等表现。当年龄达到50岁后,平均每年肌肉量减少约1.5%,而一旦进入60岁之后,每年可能会减少2.5%~3.0%的肌肉量,80岁以上的高龄人群中,肌肉减少症的发生率高达50%<sup>[4]</sup>。肌肉减少症患者在日常生活中面临诸多挑战,行动受限、身体协调性和平衡能力相应下降,这使得患者更容易发生跌倒和骨折的意外,无法胜任体力劳动。不仅核心肌群会萎缩,包括咽肌<sup>[5]</sup>在内的关键肌肉肌力也会逐渐减弱。此外,慢性疾病如糖尿病<sup>[6]</sup>、慢性阻塞性肺疾病<sup>[7]</sup>、慢性心力衰竭<sup>[8]</sup>等,往往也会与肌肉减少症相伴发生,这无疑使患者的治疗变得更加复杂。随着人口老龄化的加剧,肌肉减少症成为日益严重的公共卫生问题<sup>[9]</sup>。

现代医学认为肌肉减少症的病因有很多,主要与营养不良、体力活动缺乏,活动量不足、肠道菌群失调等联系密切<sup>[10]</sup>。目前国际研究对于肌肉减少症的干预策略,首选是营养干预、运动疗法等,尚无明确治疗肌肉减少症的一线药物<sup>[11]</sup>,疗效有限。肌肉减少症是一个受多因素影响的复杂病症,中医药传统方剂以其多成分、多途径的特点,能更好地适应多因素导致的肌肉减少,为综合治疗提供新思路<sup>[12]</sup>。为了探讨和总结中医药在治疗肌肉减少症方面的独特优势和有效策略,开拓中医药在该领域的推广应用,笔者就肌肉减少症的中医药相关研究综述如下。

## 1 病因病机

在中医的古代文献中,并未发现与肌肉减少症直接对应的病名及其详尽的证型描述。然而,随着现代医学研究的深入,笔者观察到肌肉减少症的临床特征与中医学的“消瘵”“痿证”和“虚劳”等病证具有一定的相似性,中医对骨与骨骼肌的关系早有论述,也阐述了肌肉减少的部分原因。

1.1 脾胃虚损 脾(胃)为后天之本,气血生化之源。《素问·藏气法时论篇》云“周身肌肉,脾土主之,故脾病者,身重,善肌肉痿”。《圣济总录·脾脏门》记载:“水谷精微,化为血气,外荣形体,内充脏腑,脾胃气和,则能行其津液而充养肌肉,若脾胃虚弱,不能运化水谷,则气血耗减,无以灌溉形体,故肌肉不丰而羸瘦也”。《四圣心源·天人解·形体结聚》曰:“肌肉者,脾土之所生也,脾气盛则肌肉丰满而充实”。脾主肌肉,若脾的功能受损,不能为胃行津液,则四肢就无法得到水谷精微的滋养,导致肌肉得不到足够的营养供给,就会造成肌肉减少症的出现。脾胃虚损作为肌肉减少症的重要病因之一,主要表现为四肢无力、渐渐萎废不用、气短乏力、食少便溏、神疲懒言、面色不华、舌淡、苔薄白、脉细<sup>[13]</sup>,主因脾失健运、气血化生不足,最终导致肌肉萎缩、无力及消瘦等症。

近现代医家在此基础上进一步丰富脾胃虚弱与肌肉减少症相关病因病机的认识,根据肌肉减少症的临床表现,本病与“脾胃”的失常有着密切关系<sup>[14]</sup>。庞惠<sup>[15]</sup>针对脾胃虚弱型老年肌肉减少症从“脾胃”论治,采用斡旋针法,对于改善患者临床症状、血清营养指标及中医证候积分较单纯基础干预疗效更优,临床效果显著。孙世容等<sup>[16]</sup>认为肌肉的病理状态与脾虚密切相关,脾虚导致肌肉减少症可能的相关病机包括运

化失健、营卫失和、气机转枢失常、肝肾功能失调,应以健脾补土为主要治法。

综上,脾胃虚弱作为肌肉减少症的重要病机之一,已得到古代与现代医家的广泛认同和深入研究。古代医家强调脾主肌肉和水谷精微化生的重要性,提出了系统性的病因病机理论,而近现代医家则在此基础上结合临床与实验研究进一步阐明脾胃虚弱如何通过影响气血生化和营养供应,导致肌肉减少症的发生与发展。

1.2 年老肾衰 肾为人体“先天之本”,主藏精、主骨、生髓,其功能的盛衰贯穿着人的生长、发育、衰老全过程。《素问·上古天真论篇》提到“五八,肾气衰,发堕齿槁”。说明随着年龄的增长,肾气逐渐衰退,肾精亏虚,机体的生理功能随之减弱,表现为肌肉、骨骼的萎缩和衰退,这是肌肉减少症发生的重要病机之一。

《灵枢·经脉》云:“少阴者,冬脉也,伏行而濡骨髓者也,故骨不濡,则肉不能著也;骨肉不相亲,则肉软却;肉软却……骨先死”。若肾精肾气亏虚,骨髓失于温煦满壮,肌肉失于依附,骨肉不相亲而致痿<sup>[17]</sup>。《景岳全书·妇人规·血枯经闭》指出:“肾水绝则木气不荣,而四肢干痿,故多怒,鬓发焦,筋骨痿。”表明肾精亏虚与骨、筋、肌肉的功能息息相关,是肌肉痿弱的重要根源之一。此外,《素问·脉要精微论篇》提出:“腰者肾之府,转摇不能,肾将惫矣。膝者筋之府,屈伸不能,行则僂附,筋将惫矣。骨者髓之府,不能久立,行则振掉,骨将惫矣。”肾主腰膝,肾虚时,往往导致腰膝酸软无力,四肢乏力,甚至出现痿软、肌肉萎缩等症状。《素问·痿论篇》进一步阐述了肾与痿的关系:“肾气热,腰脊不举,骨枯而髓减,发为骨痿。”这是对年老肾衰引起肌肉痿弱的重要补充,揭示了肾虚所致阴液亏损是肌肉失养的重要机制。

从具体表现来看,肾虚所致肌肉减少症的临床特征包括下肢无力、腰膝酸软、尿频尿急、甚者步履全废、腿胫肉渐脱、月经不调、舌质红、少苔、脉细数<sup>[18]</sup>,及其他全身表现,如面色晦暗、耳鸣、畏寒肢冷、夜尿增多等肾阳不足的证候。

针对肾虚型肌肉减少症,众多学者和医家都不断进行了补充和拓展。徐划萍等<sup>[19]</sup>进行实验研究发现,使用制何首乌、肉苁蓉、黄芪和党参4味中药组成的补肾益气方,可以增加由D-半乳糖诱导的衰老大鼠的运动能力,提高骨骼肌线粒体数量和体积。谭国志等<sup>[18]</sup>认为肾精能化生为津血濡养肌肉,为肌肉提供营养物质,以维持肌肉丰满的状态,而骨骼系统可对肌肉进行调节,骨骼强健有利于肌肉的附着,肾精充盛则能维持骨肉协调,减少肌肉减少症的发生。

综上,年老肾衰引起的肌肉减少症,主要病机在于肾精肾气亏虚,导致髓骨失充、筋肉失养。

1.3 气血虚弱 中医学认为,气为血之帅,血为气之母,气血充足是机体正常运转的重要保证。气血亏虚会直接影响肌肉和筋脉的滋养,导致软弱无力、活动受限等症。《素问·八正神明论篇》云:“血气者,人之神,不可不谨养。”因此,气血虚弱不仅是肌肉减少症的重要病机之一,也是导致其发生、发展的关键环节。

《景岳全书·杂症谟·痿证》阐述痿病的病因为“元气败伤,则精虚不能灌溉,血虚不能营养者,亦不少矣”。张景岳强调,当人体的元气受损或衰退时,肾精的滋养功能会受到削弱,导致“精虚不能灌溉”。同时,血虚的状态也会使得身体各部位无法得到充分的营养,形成“血虚不能营养”。这些因素的相互作用,使得身体无法得到足够的滋养和能量,从而引发痿病的发生。正如《诸病源候论·虚劳病诸候》所言:“五曰肌极,令人羸瘦,无润泽,饮食不为肌肤……夫血气者,所以荣养其身也。虚劳之人,精髓萎竭,血气虚弱不能充盛肌肤,此故羸瘦也。”当气血亏虚时,身体的滋养和能量供应会受到严重影响,导致筋脉失去足够的滋养而弛缓,表现为软弱无力、无法自如地进行运动<sup>[3]</sup>。这意味着气血的充足与否直接关联着肌肉和神经系统的功能状态,气血的亏损会显著削弱人体的运动能力。

气血虚弱的肌肉减少症患者,常表现为四肢乏力、肌肉萎缩、活动后易疲劳,伴面色苍白无华、头晕眼花、心悸少眠、食欲减退等全身虚弱表现<sup>[4]</sup>。舌质淡,苔薄白,脉细弱为典型舌脉特征。这些症状提示患者气血不足,肌肉得不到充分滋养,运动能力和生活质量显著下降。

现代研究也进一步证实气血亏虚与肌肉减少症的相关性。王琪等<sup>[20]</sup>研究发现,应用补气中药四君子汤加味联合弹力带运动对老年肌少症有效。任璇璇等<sup>[21]</sup>临床研究表明,八珍汤联合营养支持、体育锻炼治疗老年肌肉减少症疗效确切,可以显著改善患者的肌肉质量、肌肉力量和肌肉功能。

气血虚弱是肌肉减少症的重要病机,其核心在于气血亏虚导致肌肉失养,从而引发乏力、肌萎缩等表现,古今医家均高度重视气血的调理在治疗中的重要性。

1.4 脾肾阳虚 《扁鹊心书·足痿病》言痿证“虚寒之证,亦颇不少”,此为痿证有寒的较早论述。当阳气衰弱,其本应具有的温煦与推动功能受损,进而出现虚寒现象。这种阳气不足的状态还会影响到阴血的生成与滋养,使得阴血来源匮乏,血液循环不畅,津液也不能顺畅地输布到全身各处,故阳气不足,阴血不生。阴阳本需相互依存、相互滋养,阳气的衰弱使得阴血无法有效滋养筋脉,长此以往,便可能导致筋脉失养,进而形成痿证<sup>[22]</sup>,即肢体软弱无力,甚至肌肉萎缩。脾的正常生理功能得以充分发挥,关键依赖于肾阳及命门之火所提供的温煦作用,一旦肾阳命门之火衰弱,其温脾阳的能力减弱,就会导致脾的运化功能失常。脾主运化,包括运化水谷精微以滋养全身,若此功能受损,则四肢百骸及肌肉无法获得充足的营养滋养,故致痿。

脾肾阳虚型肌肉减少症患者多表现为下肢无力、肌肉松软不实、肌肉瘦削、面色白、小便清长、畏寒肢冷、舌淡胖、苔白、脉沉迟<sup>[23]</sup>,病程较长者可见肌肉萎缩明显,四肢活动受限,甚者卧床不起。患者常有食少便溏、夜尿增多等症状,提示脾阳虚与肾阳衰的共同作用。

现代临床研究<sup>[24]</sup>发现,对脾肾阳虚型痿证患者应用健脾温肾汤能有效减轻疾病症状,改善运动功能,恢复身体状态。李少红等<sup>[24]</sup>以益气温阳为主治法治疗重症肌无力可以缓解疾

病进展,减少西药用量,提高患者生存质量。

可见,脾肾阳虚是肌肉减少症的重要病因病机之一,阳气衰弱导致的气血不足、津液亏乏直接影响肌肉的滋养与功能。

## 2 中医治疗

中医学应用多种经典方剂调理气血、滋补脏腑,以恢复肌肉功能和质量,在改善肌肉减少症患者的运动能力和生活质量方面具有显著优势。基于肌肉减少症的发生主要与脾胃虚弱、肾气亏虚、气血不足及脾肾阳虚等病理机制相关,故其治疗强调整体观念,辨证论治,根据不同证型常采取健脾益气、补肾强筋、益气补血、温肾健脾等相应治法以恢复肌肉功能。

2.1 健脾益气法:补中益气汤 肌肉减少症患者多见脾虚证,表现为四肢无力、气短乏力、食少便溏等,乃因脾失健运,气血生化不足,肌肉失养。《景岳全书·杂症谟·饮食门》云“脾虚则肌肉削”。补中益气汤是治疗脾虚证的代表方剂,方中黄芪、党参益气健脾,升麻、柴胡升阳举陷,助气血升腾以滋养肌肉。

陈颖颖<sup>[25]</sup>研究发现,补中益气汤加减能有效改善老年肌肉减少症患者的临床症状,包括中医证候疗效的改善和肌肉质量、肌肉力量、肌肉功能的改善,且安全有效,无不良反应。钱梦<sup>[26]</sup>研究发现补中益气汤对脾虚肌无力模型小鼠具有明显的健脾强肌效用,其作用机制涉及对神经-内分泌-免疫多系统、肌肉蛋白质的合成与分解平衡及mTOR/INS与UPS/myostatin信号通路的调节。

2.2 补肾益阴、强筋健骨法:虎潜丸 中医学认为肾主骨生髓,肾精亏虚可致肌肉萎缩无力,腰膝酸软、筋骨萎弱、步履艰难,常见于老年人或久病体虚者。《素问·上古天真论篇》提到“肾藏衰,形体皆极”,揭示了肾虚致肌肉失养的病机。虎潜丸为滋阴补肾、强筋壮骨的经典方剂,方中熟地黄、龟甲、白芍滋阴补肾,黄柏、知母清热除虚火,虎骨、锁阳、牛膝强壮筋骨,干姜、陈皮温中健脾,理气和胃。诸药合用以补肾强筋。

罗韩林<sup>[27]</sup>临床应用虎潜丸治疗脊髓型颈椎病术后颈椎椎旁肌萎缩,发现其能减缓患者椎旁肌萎缩的进程,提升患者生活质量及疗效。孟宜丹等<sup>[28]</sup>临床应用虎潜丸治疗50例肝肾阴虚内热型痿症显示出良好疗效,治疗组治愈率明显高于对照组,且复发率低于对照组。

2.3 益气补血法:八珍汤 气血不足是肌肉减少症常见的病因,表现为肌肉萎缩、面色苍白、头晕乏力。八珍汤由四君子汤(益气)与四物汤(补血)组成,益气与补血并重,以调和气血,滋养肌肉。《灵枢·营卫生会》指出“壮者之气血盛,其肌肉滑,气道通”,强调调和气血在治疗肌肉减少症中的重要性。

周娟<sup>[29]</sup>临床应用八珍汤治疗老年肌肉减少症,在营养支持及体育锻炼治疗基础上,发现增加应用八珍汤治疗可以增强患者运动耐力,提高肌肉健康水平及临床治疗效果。李瑶等<sup>[30]</sup>临床研究发现,八珍汤配合强化营养及抗阻运动训练可显著改善老年慢性心力衰竭合并肌肉减少症患者的临床症状,不仅可改善心功能,还能提高骨骼肌肌肉量,改善营养状况,抑制微炎症反应,有利于提高躯体功能、日常运动能力和

生活质量。

2.4 温肾健脾法:附子理中汤 脾肾阳虚型肌肉减少症患者常见肌肉松弛无力、畏寒肢冷、食少便溏等症。附子理中汤以附子、干姜温肾助阳,党参、白术益气健脾,恢复脾肾阳气,以温煦肌肉。

何小刚<sup>[22]</sup>认为痿证因于阳虚者,治疗上不仅要扶脾阳,还要温肾阳。肾阳得温,脾阳得助,水谷得运,精微得布,则痿证可愈,拟温肾健脾法治疗,取附子理中汤化裁,取得较为显著疗效。

2.5 其他疗法 除了辨证选方用药治疗肌肉减少症,中医防治该病还有传统功法、针灸等手段。

2.5.1 传统功法 中医传统功法以“动静结合、调和气血”为原则,强调通过适当的运动改善脏腑功能、调畅气血、强壮筋骨,从而延缓肌肉减少症的发生与发展。其核心理念是“动以生阳”“以动养形”。《寿世保元·饮食》云:“养生之道,不欲食后便卧,及终日稳坐,皆能凝结气血,久则损寿。”说明运动能够促进气血畅达,增强抗御病邪的能力,提高生命力,故著名医家张子和强调“惟以血气流通为贵”。中医运动疗法如易筋经、太极拳、五禽戏、八段锦等,通过调气活血、健脾益肾,不仅能改善肌肉减少症患者的肌肉质量和功能,还可提高其整体健康水平,为中医特色治疗方案提供了有效的补充手段。

推拿功法易筋经对改善肌肉减少症具有重要作用。易筋经通过遵循中医经络的走向和气血运行的原理,指导气息的升降,从而帮助人体实现气血的顺畅流通。修习易筋经能够显著增强筋骨、脏腑的功能,使人感到精神焕发、全身舒畅,进而改善虚弱的体质状态。经过易筋经的练习,老年肌肉减少症患者的运动能力可得到显著提升,特别是双下肢的骨骼肌肌力可明显增强<sup>[23]</sup>,还从一定程度上提高了他们的生活自理能力和生活质量。

太极拳是一种独特的养生方式,需要全身各部分相互协调配合,形成和谐统一的整体,同时融合了刚柔并济的力量表现。井永法等<sup>[22]</sup>通过研究太极拳训练对老年人下肢肌力的影响,发现太极拳有效地增加了骨密度,提高了下肢肌肉含量,且有助于改善下肢肌力。

五禽戏是后汉著名医学家华佗在总结前人经验后通过模仿虎、鹿、熊、猿、鸟5种动物姿态编创而成,具有舒筋活络、协调脏腑气血阴阳的作用<sup>[23]</sup>。祁曼迪<sup>[24]</sup>通过对社区老年人的调查,发现五禽戏能够有效改善社区老年人的步态水平以及下肢肌力。

八段锦是一种简单易学的中医导引术,以柔和的全身拉伸动作配合调息达到强身健体的目的。通过引导气血流通,八段锦可改善脾胃功能,促进气血化生,从而为肌肉提供营养支持;同时有助于提高关节灵活性和肌肉张力,增强体质。研究<sup>[25]</sup>表明,练习八段锦能够有效提高肌肉减少症患者的下肢力量和平衡能力,降低跌倒风险,改善身体活动能力。

少数民族医学运动疗法融合民族传统文化与养生理念,通过具有民族特色的运动形式促进身体健康,多注重调节全身气血、强化肌肉与骨骼。壮药绣球操作为壮医药锤疗法的

一种具体应用,能调和人体阴阳失衡的状态,促进气血运行通畅,濡养周身脏腑<sup>[26]</sup>,长期练习可促进肌肉生长,恢复肌肉功能。

2.5.2 针灸治疗 针灸作为中医外治法的重要组成部分,通过调节经络气血、改善脏腑功能,在治疗肌肉减少症方面具有独特的优势。针灸疗法不仅能直接作用于局部肌肉,还能通过整体调节促进肌肉质量的恢复和功能的改善。《素问·痿论篇》最早提出“治痿独取阳明”,临床治疗肌肉减少症多以选阳明经穴位为主要选穴原则。顾微波<sup>[27]</sup>用针灸治疗肌肉减少症,取穴以阳明经穴为主,选取曲池、手三里、髌关、伏兔等穴位,研究证实针灸能有效防治肌肉萎缩。刘传凤等<sup>[28]</sup>运用电针疗法治疗肌肉减少症,发现通过穴位针刺可以有效刺激肌肉收缩,增强肌肉力量,减缓肌肉减少症的病变速度。杨靖等<sup>[29]</sup>采用温针灸治疗维持性血透患者肌肉减少症,取双侧肩髃、曲池、合谷、足三里、三阴交和太溪穴,研究结果表明温针灸可增加维持性血液透析肌肉减少症患者的骨骼肌质量,增强肌力,改善肌肉功能,提高患者生存质量及生活自理能力。

### 3 现代研究

随着生物技术的快速发展,现代研究手段如多组学技术、网络药理学及活性成分筛选等,逐渐深入揭示中药治疗肌肉减少症的潜在机制。这些技术通过多层次、多角度的分析,为中药干预肌肉减少症提供了更科学的依据,促进了中药研究的现代化和国际化。

3.1 多组学技术揭示中药调节生物分子网络的机制 多组学技术涵盖基因组学、蛋白质组学、代谢组学等多个维度,能够系统性解析中药如何通过调控生物分子网络改善肌肉减少症病理状态,为中药治疗肌肉减少症提供创新性的策略和靶点。张瑞等<sup>[30]</sup>探讨黄芪对疲劳大鼠腓肠肌的干预作用,通过代谢组学的分析,发现黄芪在中等剂量下具有相对最佳的抗疲劳效果,其潜在机制很可能与调控大鼠肌肉中的氨基酸代谢有关。

目前,多组学技术在应用于中药治疗肌肉减少症的研究领域中尚处于初步阶段,其潜力与前景尚未被充分挖掘,随着技术的不断进步和研究的深入,多组学技术将在中医药领域发挥更加重要的作用,为中医药的现代化、国际化发展提供了有力支持。

3.2 网络药理学揭示多成分、多靶点协同作用 网络药理学是一门基于系统生物学理论、生物系统网络分析和多靶点药物分子设计特定信号节点选择的新兴学科<sup>[31]</sup>,是一种多成分、多靶点、多路径的研究方法。中药通过同时调节炎症反应、氧化应激、肌肉蛋白代谢及肌肉生长信号通路,实现整体治疗效果。孙九许等<sup>[32]</sup>通过网络药理学揭示了刺老苞中的多种成分,以及如何通过作用于多个生物靶点,进而激活或抑制多条生物通路,实现其协同治疗肌肉减少症的效果。通过综合分析,得以从理论层面上预测刺老苞治疗肌肉减少症可能涉及的作用机制。崔梦等<sup>[33]</sup>通过网络药理学,鉴定出黄芪治疗原发性肌肉减少症的潜在分子机制,为后续治疗肌肉减少症的药物开发提供了理论基础。网络药理学可以更全面地探索中

药治疗肌肉减少症的作用机制、进行关键靶点预测,为未来药物研发及临床应用提供有力支持。

**3.3 中药活性成分的筛选及精准干预机制** 中药活性成分(涵盖有益与潜在有害的物质)的高效与精确识别,对于明确其治疗作用的机制以及“量-效”关系至关重要,这构成了中药品质管理的基石和中心环节<sup>[40]</sup>。中药核心成分筛选可通过现代分离与鉴定技术,识别出如黄芪多糖、芒柄花素等关键成分,发现其具有抗炎、抗氧化及调节肌肉生长的潜在作用。孔一晗等<sup>[45]</sup>运用黄芪多糖对糖尿病性肌肉减少症进行干预,发现黄芪多糖对糖尿病及其引发的肌肉萎缩具有良好的改善作用,不仅展示了黄芪多糖在中药领域的潜力,也为糖尿病性肌肉减少症的治疗提供了新的思路和策略。芒柄花素是黄芪与肌肉生长抑制素结合的主要有效活性成分,刘玲玉<sup>[46]</sup>通过研究芒柄花素在慢性肾脏病骨骼肌萎缩中的作用,发现其对炎症具有调节作用,并改善了大鼠肌卫星细胞的增殖和分化功能,增加肌肉的生长,减少了蛋白质的降解。在探索中药治疗肌肉减少症领域,中药活性成分的筛选及作用机制是一个复杂难题,未来需更多的投入与研究,进而为临床治疗提供更精准的科学依据。

#### 4 小结与展望

从现代医学的角度来看,肌肉减少症的发生与体力活动缺乏、营养不良、肠道菌群失调等多因素密切相关,治疗方法主要包括运动干预、营养支持等,其明确的临床路径和治疗手段研究相对较为成熟。然而,这些方法存在一定局限性,单一治疗模式难以全面应对病情复杂性。

从中医学的视角分析,肌肉减少症的病因病机以脾胃虚损、年老肾衰、气血两虚、阳虚亏损及劳逸失常为主。中医药以整体观念和辨证论治为核心,能够结合患者个体情况,制定个性化、多维度的治疗方案,其治疗肌肉减少症的潜力正在不断被挖掘和证实。中医治疗方法涵盖健脾法、补肾法、气血双补法、温阳法、独取阳明法及提升体能的综合调理,其多元化和个性化的治疗优势显著,能够全面改善患者的机体功能和健康状态。中医药在提高肌肉质量、增强肌力、改善功能方面疗效突出,且因毒副作用小、疗效稳定,具有良好的临床应用前景。中医药的多靶点和整体调节作用在这一领域具有独特的优势,但仍有许多研究空间亟待拓展。尤其是在现代科学技术的助力下,中药制剂的纳米化、靶向化研究,以及通过多组学技术、网络药理学等手段探究其具体作用机制,将为中医药治疗肌肉减少症提供更加坚实的科学基础。未来需要进一步加强药效机制的基础研究、临床试验及剂型优化,以实现中医药治疗手段的精准化和现代化,多学科融合构建系统性、综合性的治疗方案,提升治疗效果。

尽管中医药在治疗肌肉减少症方面具有显著的疗效,在个性化、多维度的治疗策略上展现出独特优势,但在实际应用中仍存在一定的不足。其一,中医药治疗肌肉减少症强调辨证论治,个体化治疗,然而由于患者的体质、病情、年龄等因素差异较大,不同患者对中医药的反应可能存在较大差异,大规模、长期、系统化的临床数据支持尚显不足,尤其缺乏大

样本、随机对照试验(RCT)研究数据,这使得中医药治疗肌肉减少症的疗效和机制仍难以在国际医学界得到普遍认同。其二,虽然中医药治疗肌肉减少症强调药物的多成分协同作用,但在临床应用中,复方药物的相互作用及其毒副作用的监控仍然是一个难题。尤其在一些老年患者中,可能因为长期服用多种中药方剂或与其他西药的合并使用,导致药物间相互作用,产生不良反应。其三,由于中药成分复杂,如何确保药物的质量、纯度及制剂的标准化,依然需要进一步的研究和规范。采用中西医结合的治疗模式可能优势互补,为肌肉减少症提供更加全面和个性化的治疗方案。

如何在中医学理论框架下,结合现代科学技术深入探索肌肉减少症的发生发展规律,建立兼具传统特色与现代科学性的理论体系,是当前研究的重要挑战;如何利用现代组学技术(如基因组学、代谢组学等)及网络药理学深入解析中药的作用机制,仍需更多探索;肌肉减少症的治疗和研究需要中医学、临床医学、生物技术和公共卫生学等多学科深度融合。这不仅是中医药传承与发展的重要方向,也是应对人口老龄化背景下重大疾病挑战的关键策略之一。

#### 参考文献

- [1] 庄文,张明鸣.肌肉减少症的定义和诊断标准[J].肿瘤代谢与营养电子杂志,2014,1(3):1-4.
- [2] CRUZ-JENTOFT A J, BAHAT G, BAUER J, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis[J]. Age Ageing,2019,48(1):16-31.
- [3] PALLA A R, RAVICHANDRAN M, WANG Y X, et al. Inhibition of prostaglandin-degrading enzyme 15-PGDH rejuvenates aged muscle mass and strength[J]. Science, 2021,371(6528):eabc8059.
- [4] 王凤,马微波,吴宁,等.老年人口腔健康不良与肌少症的相关性及干预措施研究进展[J].中国医学科学院学报,2022,44(5):857-862.
- [5] 黄艳能,毛忠南,高嘉敏,等.肌少症性吞咽障碍生理病理机制及治疗进展[J].中国临床研究,2022,35(8):1151-1155,1158.
- [6] 伍丽娟,叶金连,邹春燕,等.基于脾肾理论的运动疗法与糖尿病肌少症[J].中国医学创新,2022,19(19):158-161.
- [7] 郑燕蓉,林莉,毛月.老年慢病共病人群中肌肉减少症患者情况研究[J].现代医学,2022,50(5):618-623.
- [8] 黄凯,侯红燕,宋敏,等.肌少症的动物模型[J].中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2019,12(6):627-630.
- [9] 靳丹,代新宇,刘森,等.肌肉骨骼减少症发病机制及其运动防治效果[J].生物化学与生物物理进展,2024,51(5):1105-1118.
- [10] 张莹,孙淑凤,朱永健.结直肠癌相关肌肉减少症的研究进展[J].青岛大学学报(医学版),2023,59(1):151-154.
- [11] 王欢,张磊,谭志强,等.老年肌少症的综合干预研究进展[J].成都医学院学报,2020,15(3):405-408.

- [12] 华健,崔德芝.中医药干预治疗肌肉减少症的研究进展[J].中医药信息,2024,41(9):80-84,89.
- [13] 杜来义,黄捷,汪桂青,等.肌肉减少症的中西医诊治与探讨[J].中医学报,2020,35(7):1420-1423.
- [14] 魏静,魏凯善,罗敏,等.从“脾”论治肌肉减少症[J].中医药临床杂志,2019,31(7):1282-1284.
- [15] 庞惠.斡旋针法治疗脾胃虚弱型老年肌少症的临床疗效观察[D].合肥:安徽中医药大学,2023.
- [16] 孙世容,黄佳.基于脾虚理论探讨肌少症病机治法[J].中医药临床杂志,2023,35(12):2345-2349.
- [17] 徐划萍,金国琴,龚张斌,等.补肾益气方药延缓骨骼肌衰老的实验研究[J].中国临床药理学杂志,2015,31(1):63-66.
- [18] 谭国志,林贤灿,黄佳纯,等.基于异病同治理论探讨肌少症与骨质疏松症的治疗原则[J].世界中西医结合杂志,2024,19(6):1260-1264.
- [19] 汪涛,杨敏春,任璇璇.老年骨骼肌减少症中医理法探究[J].新中医,2017,49(11):149-151.
- [20] 王琪,白晋峰,刘自双,等.四君子汤加味联合弹力带训练治疗老年肌少症脾胃气虚证的疗效观察[J].中医药导报,2022,28(4):39-44.
- [21] 任璇璇,姚惠,汪涛.八珍汤联合基础干预治疗老年肌少症临床疗效观察[J].中国现代医生,2016,54(16):127-130.
- [22] 何小刚.从脾肾阳虚论治痿证[J].中医药学报,2014,42(3):129-130.
- [23] 党芙蓉,张战华.健脾温肾汤治疗脾肾阳虚型痿证的临床观察[J].河南医学研究,2018,27(23):4312-4313.
- [24] 李少红,朱文增,邹光福,等.益气温阳法治疗重症肌无力[J].中医杂志,2019,60(4):345-347.
- [25] 陈颖颖.补中益气汤治疗老年肌少症的临床疗效及对C反应蛋白的影响[J].中国实用医药,2020,15(14):166-168.
- [26] 钱梦.补中益气汤(方)与脾虚肌无力(证)方证关联的生物学基础[D].北京:北京中医药大学,2021.
- [27] 罗韩林.虎潜丸治疗脊髓型颈椎病术后颈椎旁肌萎缩的疗效观察[D].福州:福建中医药大学,2023.
- [28] 孟宜丹,白智华.虎潜丸治疗阴虚内热型痿症临床疗效观察[J].河北医学,2015,21(2):326-327.
- [29] 周娟.八珍汤联合营养支持及体育锻炼治疗老年肌少症的临床疗效[J].甘肃医药,2024,43(9):798-800.
- [30] 李瑶,钟萍.八珍汤配合强化营养及抗阻运动训练治疗老年慢性心力衰竭合并肌肉减少症疗效观察[J].现代中西医结合杂志,2020,29(3):268-273.
- [31] 张学晓.易筋经对老年肌肉减少症患者运动能力的实验研究[C]//2022年第七届广州运动与健康国际学术研讨会论文集.广州,2022:213-214.
- [32] 井永法,贾晓沛,段玉铭,等.太极拳训练对老年人群下肢骨密度及肌力的影响[J].中医外治杂志,2022,31(1):64-65.
- [33] 马涛,赵永利,曹盼举,等.基于“运动健骨”的中医传统运动防治原发性骨质疏松症研究进展[J].北京中医药,2022,41(5):589-592.
- [34] 祁曼迪.健身气功·五禽戏对社区老年人平衡能力、步态、下肢肌力及生活质量的影响[D].上海:上海师范大学,2020.
- [35] 周苏坡,邹颖,孙小斐,等.八段锦预防老年肌少症人群跌倒的研究[J].体育科技,2020,41(6):27-28,30.
- [36] 薛涵予.壮药绣球操改善维持性血液透析患者肌少症的临床研究[D].南宁:广西中医药大学,2020.
- [37] 顾微波.运动疗法和针灸对肌少症患者临床疗效对比研究[D].杭州:浙江中医药大学,2022.
- [38] 刘传凤,吴雨潇,王欣欣,等.基于“治痿独取阳明”探讨电针疗法在老年肌少症中的应用[J].河南中医,2020,40(11):1725-1728.
- [39] 杨靖,黄英,李娟.温针灸治疗维持性血液透析患者肌少症的疗效观察及对血清irisin和TNF- $\alpha$ 的影响[J].上海针灸杂志,2022,41(12):1195-1199.
- [40] 张瑞,李科,李爱平,等.基于 $^1\text{H}$  NMR技术黄芪抗疲劳作用的肌肉代谢组学研究[J].药学学报,2018,53(5):782-790.
- [41] ZHAO L, ZHANG H, LI N, et al. Network pharmacology, a promising approach to reveal the pharmacology mechanism of Chinese medicine formula[J]. J Ethnopharmacol, 2023, 309: 116306.
- [42] 孙九许,燕梦云,翟晋娜,等.基于网络药理学探究刺老苞治疗肌肉减少症的作用机制[J].中国医科大学学报,2022,51(11):980-986.
- [43] 崔梦,王璐华,严懿嘉,等.基于网络药理学探讨黄芪改善原发性肌肉减少症的作用机制[J].老年医学与保健,2023,29(6):1314-1318,1331.
- [44] 陈方圆.细胞膜色谱技术在中药活性成分筛选中的应用新进展[J].亚太传统医药,2024,20(4):224-232.
- [45] 孔一晗,刘信邦,常柏,等.黄芪多糖减轻糖尿病性肌少症大鼠肌肉萎缩的作用机制研究[J].天津中医药,2024,41(1):106-110.
- [46] 刘玲玉.基于myostatin介导的肌卫星细胞功能和PI3K/Akt/FoxO3a通路探讨芒柄花素对CKD骨骼肌萎缩的作用及机制[D].广州:南方医科大学,2021.

(收稿日期:2024-12-12 编辑:刘国华)