

· 临床研究 ·

## 南京部分社区老年人肌少症和认知功能的相关性分析

黄婷婷, 吕 珊, 朱倩倩\*

南京医科大学第一附属医院老年内分泌科, 江苏 南京 210029

**[摘要]** 目的:探究老年人肌少症和认知功能之间的相关性。方法:采用方便抽样法,于2020年7—12月选取住址在江苏南京华侨路的60岁以上老年人504例,其中,男243例(平均年龄69.3岁),女261例(平均年龄67.8岁),对其肌肉重量、肌肉力量、躯体活动机能以及认知功能进行评估。采用Pearson相关性分析研究肌少症和认知功能之间的相关性。结果:老年人文化程度和认知功能障碍可能存在一定相关性,体现为文化程度越低,认知功能障碍患病率越高。在不同性别中,老年人认知功能和肌肉力量(体现在握力测试和椅立测试)间均存在显著相关性( $P < 0.05$ )。在老年女性中,认知功能和躯体活动机能(主要体现在站立平衡测试)间存在显著相关性( $P < 0.05$ )。结论:南京社区老人的认知功能和以肌肉力量评价的肌少症存在一定相关性,建议老年肌少症患者多参加体育锻炼,增加肌肉力量,减缓认知功能障碍。

**[关键词]** 社区老年人;认知功能;肌少症;相关性分析

**[中图分类号]** R339.34

**[文献标志码]** A

**[文章编号]** 1007-4368(2023)01-088-05

**doi:** 10.7655/NYDXBNS20230114

进入21世纪以来,随着中国人口老龄化,肌少症正逐渐成为公共卫生方面的一个重要问题。肌少症是肌肉减少症的简称,属于一种老年人综合征,是指随着年龄的增长,骨骼肌量下降、肌力减退和/或躯体功能下降,老年人活动功能下降,并引起衰弱、跌倒、骨折、生活质量下降以及死亡率增加等<sup>[1-3]</sup>。Rosenberg<sup>[4]</sup>在20世纪80年代首次提出了肌少症的概念,直到2010年,在欧洲老年人肌肉减少症工作组(European Working Group on Sarcopenia in Older People, EWGSOP)的努力下,发布了世界范围内广泛使用的肌肉减少症定义<sup>[5]</sup>。医学界一般使用肌肉质量下降以及肌肉功能(包括肌力或体能)减退来诊断肌少症,因此肌少症包括肌肉数量或质量的降低、肌力下降以及体能减退等3个方面<sup>[6]</sup>,这促进了对患有肌少症或存在肌少症风险人群的诊断和治疗。

认知功能障碍是指语言、记忆、计算、推理等方面一种或多种功能受损。认知障碍根据严重程度,一般分为轻度认知功能障碍(mild cognitive impairment, MCI)和痴呆两类<sup>[7]</sup>。现在普遍认为MCI

是介于正常衰老与痴呆之间的状态。随着全球老龄化加速,伴随而来的认知功能障碍已经成为一个亟需关注的健康问题。据估计全球60岁以上老人,15%~20%患有MCI,每年有8%~15%的MCI患者演变成痴呆,而痴呆患者将每20年翻1倍<sup>[8-9]</sup>,这将对世界各国的卫生保健系统形成巨大挑战。

肌少症患者在老年人中最为普遍,随着年龄增长会愈发严重。肌少症加剧了老年人患其他不良后果的风险,包括体能下降、跌倒、骨折、死亡率增加等<sup>[10-11]</sup>,所以肌少症可以作为预防不良后果的一个指标。肌少症和认知功能障碍均与年龄相关,表明二者在某种程度上具有相关性,但是至今为止,肌少症与认知功能之间的关系尚存在争议<sup>[12-15]</sup>。因此,本研究通过调查南京市华侨路健康服务中心的老年人健康情况,分析我国社区老年人肌少症与认知功能之间的相关性。

### 1 对象和方法

#### 1.1 对象

采用方便抽样法,于2020年7—12月选取南京华侨路老年人作为研究对象,纳入标准:①年龄60周岁以上;②参加每年健康检查;③已签订知情同意书。排除标准:患有中风、心肌梗死、帕金森综合征、严重肝病、炎症性疾病等影响肌肉新陈代谢

**[基金项目]** 江苏省卫生科研项目(BJ20016);江苏省人民医院临床能力提升工程科研(JSPH-NC-2020-14)

\*通信作者(Corresponding author), E-mail: 105880091@qq.com

的疾病。本次调查选取研究对象 504 例, 其中, 男 243 例, 平均年龄 69.3 岁, 女 261 例, 平均年龄 67.8 岁。本研究经医院伦理委员会批准。

## 1.2 方法

### 1.2.1 肌肉重量、肌肉力量以及躯体活动机能评估

四肢骨骼肌质量 (appendicular skeletal muscle mass, ASM) 采用双能 X 射线吸收测量仪 (Hologic 公司, 美国) 进行测试, 该测试方法可区分肌肉、脂肪以及骨骼矿物。经身高调整过的 ASM 即为四肢骨骼肌质量指数 (SMI), 计算公式为:  $SMI(kg/m^2) = ASM(kg) / 身高^2(m^2)$ 。所有测试扫描均由同一个有资质的技师完成, 本研究所用仪器长期稳定, 测量结果精确, 偏差系数小于 0.05%。

握力评估使用握力计 (Jamar 公司, 美国) 测试, 每个研究对象以站立姿势采用优势手, 用最大力挤压握力计 3 次, 每次间隔 1 min, 最大值纳入数据分析。腿部肌肉力量 (股四头肌) 评估采用椅立测试, 研究对象需从坐姿以最快速度起立 5 次 (禁止借上肢力量), 由秒表计时。

躯体活动机能评估采用步速和站立平衡测试。步速测试要求研究对象沿着平直的道路以平时的步速前进, 由秒表记录走过 4 m 的时间, 计算出平均速度。测试进行 2 次, 最小值纳入数据分析。站立平衡测试要求研究对象以 3 种姿势站立 (双脚并拢、前脚跟挨后脚趾、一只脚向前一只脚向后), 可以借助上肢或者其他手段保持平衡。

简易体能状况量表 (short physical performance battery, SPPB) 多用于评估下肢的平衡和耐力, 包括步速测试、平衡测试以及椅立测试, 单人最高分是 4 分, 总体最高分是 12 分。在临床实践和科学研究中, SPPB 可作为一个标准的体能衡量标准。

### 1.2.2 认知功能筛查

采用简易智能状态检查表 (mini-mental state examination, MMSE) 评估研究对象认知功能<sup>[16]</sup>。MMSE 共 30 个问题 (定向力 10 个, 记忆力 3 个, 注意力与计算力 5 个, 语言功能 9 个, 回忆功能 3 个), 每题 1 分, 共 30 分, 得分越高表示认知功能越好<sup>[17]</sup>。

### 1.2.3 肌少症筛查

根据亚洲肌少症工作组 (Asian Working Group for Sarcopenia, AWGS) 的准则<sup>[18]</sup>, 可能肌少症定义为低肌肉质量或低躯体活动机能; 肌少症定义为低肌肉质量和低肌肉力量/低躯体活动机能。

男女 SMI 分别低于 7.0 kg/m<sup>2</sup> 和 5.4 kg/m<sup>2</sup> 为低肌肉质量; 男女肌肉力量分别低于 28 kg 和 18 kg 为低

肌肉力量; 步速小于 1.0 m/s 或者 SPPB 值低于 9 分为低躯体活动机能。

## 1.3 统计学方法

数据统计采用 Origin2019 软件, 定量数据以均值±标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 采用 Pearson 相关性分析进行 MMSE 与握力、步速、椅立测试、站立平衡测试等相关性分析,  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 研究对象测量数据

表 1 为研究对象的基础数据, 研究对象包括南京市华侨路的 243 例老年男性和 261 例老年女性, 其中男性年龄为 (69.3±6.2) 岁, 女性年龄为 (67.8±5.3) 岁。男性 SMI 平均值为 (7.10±0.79) kg/m<sup>2</sup>, 女性 SMI 平均值为 (5.57±0.74) kg/m<sup>2</sup>; 握力测试中, 男性平均值为 (38.8±7.9) kg, 女性平均值为 (24.6±4.3) kg; 椅立测试中, 男性平均值为 (9.2±3.2) s, 女性平均值为 (9.5±5.6) s; 躯体机能评估包括步速、站立稳定性测试以及 SPPB 3 个方面。

表 1 研究对象的基本测量数据 ( $\bar{x} \pm s$ )

项目	男 (n=243)	女 (n=261)
年龄 (岁)	69.3 ± 6.2	67.8 ± 5.3
身高 (cm)	168.0 ± 5.8	156.0 ± 5.8
体重 (kg)	69.2 ± 9.1	58.3 ± 8.4
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24.4 ± 2.8	24.0 ± 3.1
肌肉力量		
握力 (kg)	38.8 ± 7.9	24.6 ± 4.2
椅立测试 (s)	9.2 ± 3.2	9.5 ± 5.6
肌肉重量		
ASM (kg)	20.16 ± 2.73	13.52 ± 2.04
SMI (kg/m <sup>2</sup> )	7.10 ± 0.79	5.57 ± 0.74
躯体活动机能		
步速 (m/s)	1.27 ± 0.30	1.27 ± 0.26
站立平衡测试 (分)	3.80 ± 0.54	3.76 ± 0.64
SPPB (分)	11.36 ± 1.32	11.48 ± 1.16
MMSE (分)	27.70 ± 1.90	27.51 ± 2.14

### 2.2 文化程度与认知功能之间的关系

本研究的研究对象共 504 例, 其中文化程度小学及以下 40 例, 初中 115 例, 高中 235 例, 大专及以上学历 114 例。目前 MMSE 被广泛接受的临界点为 23 分, ≤23 分被认为存在轻度认知功能障碍 (MCI)<sup>[16]</sup>。

从表 2 可以看出, 社区老人文化程度小学及以下、初中、高中、大专及以上学历的 MCI 患病率分别为

22.5%、13.0%、8.1%、4.4%，显示不同文化程度的老年人中MCI的患病率有所不同，文化程度越低，老年人中MCI的患病率越高，反之亦然。

表2 研究对象的MCI患病分析

文化程度	调查人数(n)	MCI病例(n)	患病率(%)
大专及以上	114	5	4.4
高中	235	19	8.1
初中	115	15	13.0
小学及以下	40	9	22.5

### 2.3 认知功能(MMSE)与肌肉质量、肌肉力量以及躯体活动机能之间的关系

对表1的数据进行相关性分析,发现老年男性和女性的认知功能和肌肉重量之间不存在显著相关性( $P > 0.05$ ,表3),由图1、2可看出,老年人的认知功能和握力呈正相关,与椅立测试呈负相关,表

明老年人的认知功能和肌肉力量显著正相关;男性认知功能和步速( $P = 0.925$ )、站立平衡( $P = 0.117$ )、SPPB( $P = 0.111$ )均无显著相关性,表明男性认知功能和躯体活动机能无显著相关性;而女性认知功能仅和站立平衡测试( $P = 0.014$ )显著相关,与步速( $P = 0.162$ )、SPPB( $P = 0.071$ )无显著相关性。

表3 MMSE和肌肉重量、肌肉力量、身体活动机能之间的相关性分析

项目	MMSE(男性)		MMSE(女性)	
	r值	P值	r值	P值
SMI	0.033	0.745	0.031	0.693
握力	0.218	0.028	0.183	0.019
椅立测试	-0.145	0.019	-0.165	0.047
步速	0.010	0.925	0.109	0.162
站立平衡测试	0.157	0.117	0.202	0.014
SPPB	0.159	0.111	0.149	0.071

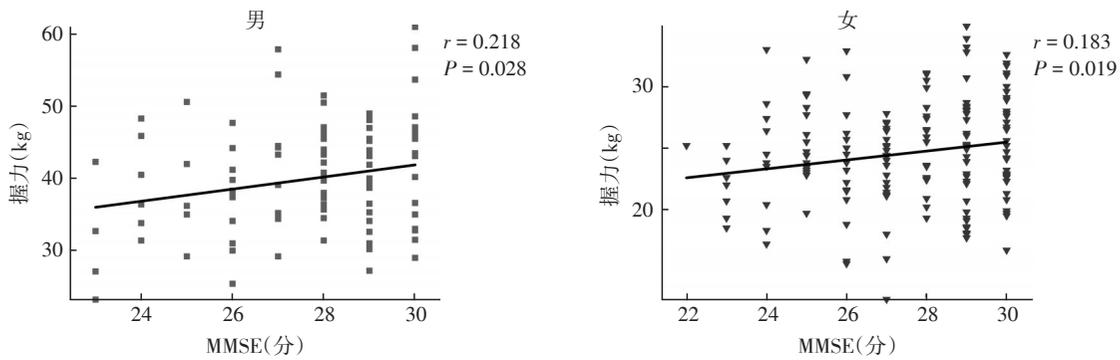


图1 MMSE和握力之间的相关性

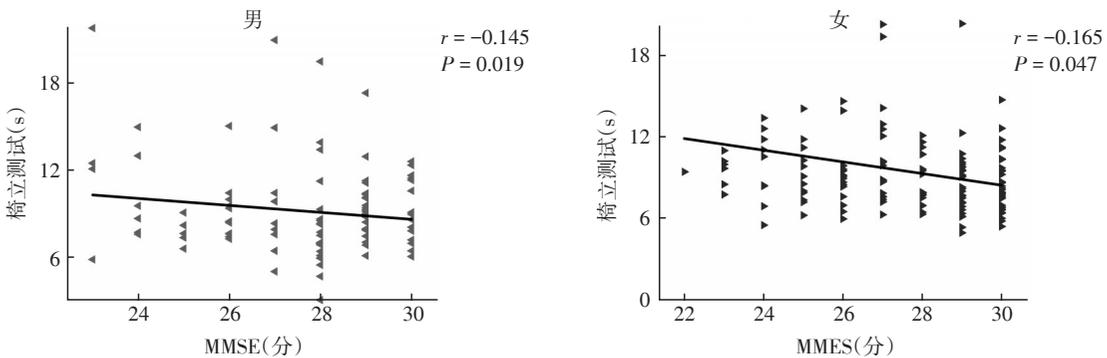


图2 MMSE和椅立测试之间的相关性

### 2.4 不同肌少症阶段的认知功能状况

进一步分析不同肌少症阶段研究对象的MMSE数值。根据亚洲肌少症工作组的准则<sup>[18]</sup>,研究对象分为正常组( $n=243$ )、可能肌少症组( $n=149$ )、肌少

症组( $n=112$ )。由图3可看出,随着研究对象肌肉损失,MMSE得分逐渐降低,肌少症患者的MMSE得分明显低于正常组,这表明肌少症患者更容易患有认知功能障碍。

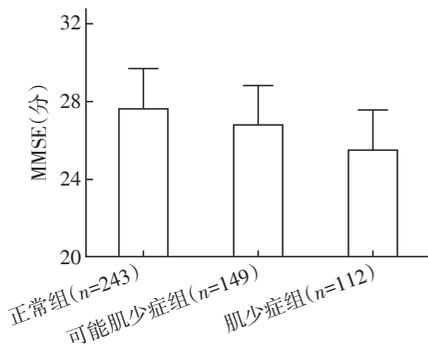


图3 肌少症不同阶段的MMSE值

### 3 讨论

本研究表明,在南京社区老人中,肌少症和认知功能存在一定程度的相关性,特别是肌肉力量和认知功能存在显著相关性。这与国内外的研究结果基本一致<sup>[14-15]</sup>。研究证明,肌少症可以作为认知功能障碍的独立预测因子,在临床实践中,肌少症初期的诊断对预防认知功能障碍有积极意义<sup>[19]</sup>。肌少症和认知功能障碍都是随着年龄增长的退行性疾病,肌少症和认知功能障碍存在一些共同的危险性因素(慢性炎症、激素紊乱、免疫下降等<sup>[12]</sup>),这就可以提出一种假设:肌少症参与了认知功能障碍的患病过程。

最近研究表明,由肌肉力量评估的肌少症和认知功能的相关性<sup>[20]</sup>,比肌肉重量和认知功能的相关性更加显著。这也与本研究结果相符,肌肉重量和认知功能无显著相关性,肌肉力量(握力、椅立测试)和认知功能显著相关。在临床检测中,握力计易于携带、测试快速,并且握力在轻度MCI患者和痴呆患者中具有较高的可靠性和较低的变异性,所以握力用于研究肌少症和认知功能的关系更加快捷高效<sup>[21]</sup>。

研究表明,骨骼肌力量是患者发生认知功能障碍的独立危险因素,而积极锻炼则会抵消低肌肉力量对认知功能障碍的负面作用<sup>[22]</sup>。在运动量低(即肌肉力量较小)的人群中,肌肉力量和认知功能障碍显著相关。

反过来,认知功能障碍同样会导致肌少症。老年人认知功能障碍会导致运动量不足,引起肌肉逐渐萎缩、肌力降低,最终导致躯体机能下降。

对于由肌肉力量评价的肌少症,有研究认为人类肌肉中的一种基因可以编辑脑源性神经营养因子(brain-derived neurotrophic factor, BDNF),而BDNF有利于神经元的有丝分裂,支持新神经元的存活和

生长,降低退行性神经疾病的发生概率<sup>[23]</sup>。胰岛素样生长因子1(insulin-like growth factor 1, IGF-1)同样是影响认知功能的重要因子。随着肌肉运动量增加,检测到BDNF和IGF-1也随之增加。由肌肉力量不足而导致的肌肉运动量减小,反过来也会导致BDNF和IGF-1含量减少,这有可能会降低认知功能下降。

对于同时存在肌少症和认知功能障碍的老年人,需要早期干预来减缓患者的患病进程。体育锻炼是最简洁有效的预防措施,抗阻运动和有氧运动可以增加老年肌少症患者的肌肉力量和肌肉重量,抗阻训练被认为是治疗肌少症患者最安全有效的手段。有氧运动可增强酶的活性,提高线粒体数量,从而提高肌肉蛋白的合成速度,进而减轻肌少症。抗阻运动则有助于肌纤维变粗变大,提高肌肉的力量和重量。

本研究具有一定局限性,所有研究对象均为来自南京市华侨路健康服务中心的老年人(60岁以上),研究对象来源单一,不能完全代表中国老年人的平均水平。但研究结果对于中国老年人肌少症和认知功能相关性分析及治疗均有积极意义。本研究表明由肌肉力量评价的肌少症和认知功能显著相关,这与以往的一些研究结果基本一致,但又有所区别,本研究中由躯体活动机能评价的肌少症和认知功能相关性不大。这表明不同地域、不同种族、不同性别的老年人关于肌少症的评价应该有所区别,这也为中国肌少症和认知功能障碍患者的评价和治疗提供一些参考依据。本研究表明肌肉力量对认知功能的重要性,经常参加体育锻炼,增强肌肉力量,可以对认知功能障碍起到一定的预防和减缓作用。

#### [参考文献]

- [1] CHEN L, SHENG Y, QI H, et al. Correlation of sarcopenia and depressive mood in older community dwellers: a cross-sectional observational study in China [J]. *BMJ Open*, 2020, 10(9):e038089
- [2] BEAUDART C, RIZZOLI R, BRUYÈRE O, et al. Sarcopenia: burden and challenges for public health [J]. *Arch Public Health*, 2014, 72(1):45
- [3] KALINKOVICH A, LIVSHITS G. Sarcopenia-the search for emerging biomarkers [J]. *Ageing Res Rev*, 2015, 22: 58-71
- [4] ROSENBERG I H. Sarcopenia: origins and clinical relevance [J]. *J Nutr*, 1997, 127(5 Suppl):990S-991S

- [5] CRUZ-JENTOFT A J, BAEYENS J P, BAUER J M, 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
- [6] STUDENSKI S A, PETERS K W, ALLEY D E, et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2014, 69(5): 547-558
- [7] PETERSEN R C, LOPEZ O, ARMSTRONG M J, et al. Practice guideline update summary: mild cognitive impairment: report of the guideline development, dissemination, and implementation subcommittee of the American academy of neurology [J]. *Neurology*, 2018, 90(3): 126-135
- [8] SANFORD A M. Mild cognitive impairment [J]. *Clin Geriatr Med*, 2017, 33(3): 325-337
- [9] ASSAL F. History of dementia [J]. *Front Neurol Neurosci*, 2019, 44: 118-126
- [10] CESARI M, MARZETTI E, CANEVELLI M, et al. Geriatric syndromes: how to treat [J]. *Virulence*, 2017, 8(5): 577-585
- [11] 朱思平, 林蔚, 刘晋, 等. 超声评估肌肉厚度和羽状角对老年女性人群肌少症的诊断价值 [J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2022, 42(7): 1025-1029
- [12] UMEGAKI H, MAKINO T, UEMURA K, et al. The associations among insulin resistance, hyperglycemia, physical performance, diabetes mellitus, and cognitive function in relatively healthy older adults with subtle cognitive dysfunction [J]. *Front Aging Neurosci*, 2017, 9: 72
- [13] TOLEA M I, GALVIN J E. Sarcopenia and impairment in cognitive and physical performance [J]. *Clin Interv Aging*, 2015, 10: 663-671
- [14] 王雨婷, 郝秋奎, 苏琳, 等. 我国社区老年人肌少症与认知功能受损的关系研究 [J]. *四川大学学报(医学版)*, 2018, 49(5): 793-796
- [15] HUANG C Y, HWANG A C, LIU L K, et al. Association of dynapenia, sarcopenia, and cognitive impairment among community-dwelling older Taiwanese [J]. *Rejuvenation Res*, 2016, 19(1): 71-78
- [16] MILMAN L H, FAROQI-SHAH Y, CORCORAN C D, et al. Interpreting mini-mental state examination performance in highly proficient bilingual Spanish-English and Asian Indian-English speakers: demographic adjustments, item analyses, and supplemental measures [J]. *J Speech Lang Hear Res*, 2018, 61(4): 847-856
- [17] MITCHELL A J. A meta-analysis of the accuracy of the mini-mental state examination in the detection of dementia and mild cognitive impairment [J]. *J Psychiatr Res*, 2009, 43(4): 411-431
- [18] CHEN L K, 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
- [19] PENG T C, CHEN W L, WU L W, et al. Sarcopenia and cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis [J]. *Clin Nutr*, 2020, 39(9): 2695-2701
- [20] MENANT J, WEBER F, LO J, et al. Strength measures are better than muscle mass measures in predicting health-related outcomes in older people: time to abandon the term sarcopenia? [J]. *Osteoporos Int*, 2017, 28: 59-70
- [21] 陈菲, 李维辛. 肌少症与认知障碍相关性的研究进展 [J]. *神经损伤与功能重建*, 2020, 15(11): 641-644, 651
- [22] JEONG S, KIM J. Prospective association of handgrip strength with risk of new-onset cognitive dysfunction in Korean adults: a 6-year national cohort study [J]. *Tohoku J Exp Med*, 2018, 244(2): 83-91
- [23] BEERI M S, SONNEN J. Brain BDNF expression as a biomarker for cognitive reserve against Alzheimer disease progression [J]. *Neurology*, 2016, 86(8): 702-703

[收稿日期] 2021-08-28

(责任编辑: 蒋莉)