

# 可能肌少症老年人健康体适能及自评健康状况研究

姚佳琴<sup>1</sup>, 任梦婷<sup>1</sup>, 杨琳<sup>1</sup>, 王耀霆<sup>2</sup>, 李灵艳<sup>1</sup>, 王红雨<sup>3</sup>

1. 蚌埠医学院护理学院, 安徽 蚌埠 233030; 2. 蚌埠医学院研究生院, 安徽 蚌埠 233030;  
3. 蚌埠医学院体育艺术部, 安徽 蚌埠 233030

**摘要:** **目的** 分析可能肌少症老年人健康体适能特征, 探讨可能肌少症与自评健康状况的关系。 **方法** 2022 年 3—5 月采用便利抽样法, 收集蚌埠市 762 名 60 岁及以上老年人的基本信息、手握力、自评健康状况以及健康体适能测试结果。根据亚洲肌少症工作组 2019 (Asia Working Group for Sarcopenia 2019, AWGS2019) 的推荐标准将其分为正常组和可能肌少症组。采用 Mann-Whitney *U* 检验和  $\chi^2$  检验比较两组间的差异, 采用二元 logistic 回归分析探究可能肌少症与自评健康状况的关系。 **结果** 762 名老年人中共有 173 名 (22.70%) 男性和 180 名 (23.62%) 女性患可能肌少症。与正常组相比, 男性可能肌少症组肌肉力量、有氧能力、上肢柔韧性、敏捷/动态平衡能力较差 ( $P < 0.05$ ); 女性可能肌少症组肌肉力量、有氧能力、上下肢柔韧性、敏捷/动态平衡能力均较差 ( $P < 0.05$ )。可能肌少症组自评健康“较差”者均较正常组多 (男性  $P = 0.007$ ; 女性  $P = 0.015$ )。在未调整的模型和进一步调整年龄与身体活动的模型中, 男性可能肌少症组自评健康状况“较差”的分别是正常组的 2.31 (1.24~4.31) 倍和 2.72 (1.36~5.43) 倍; 女性可能肌少症组自评健康状况“较差”的分别是正常组的 1.94 (1.13~3.34) 倍和 2.87 (1.59~5.17) 倍。 **结论** 可能肌少症老年人的肌肉力量、有氧能力以及敏捷/动态平衡能力较差, 自评健康状况更倾向于“较差”, 应及早筛查可能肌少症老年人并为其制定相应的健康管理方案。

**关键词:** 可能肌少症; 老年人; AWGS; 健康体适能; 自评健康

中图分类号: R685 文献标识码: A 文章编号: 1006-3110(2023)04-0395-05 DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2023.04.003

## Health-related physical fitness and self-rated health status of the elderly with possible sarcopenia

YAO Jia-qin<sup>1</sup>, REN Meng-ting<sup>1</sup>, YANG Lin<sup>1</sup>, WANG Yao-ting<sup>2</sup>, LI Ling-yan<sup>1</sup>, WANG Hong-yu<sup>3</sup>

1. School of Nursing, Bengbu Medical College, Bengbu, Anhui 233030, China;

2. School of Postgraduate, Bengbu Medical College, Bengbu, Anhui 233030, China

3. Department of Sports and Art, Bengbu Medical College, Bengbu, Anhui 233030, China

Corresponding author: WANG Hong-yu, E-mail: wanghongyu81920@163.com

**Abstract:** **Objective** To analyze the characteristics of health-related physical fitness in the elderly with possible sarcopenia, and to explore the relationship between possible sarcopenia and self-rated health status. **Methods** From March to May 2022, convenience sampling method was used to collect general information of 762 elderly people aged 60 years and above and their results of testing handgrip strength, self-rated health status and health-related physical fitness. According to the diagnostic criteria suggested by the Asia Working Group for Sarcopenia 2019 (AWGS2019), the elderly were divided into the normal group and the possible sarcopenia group. The Mann-Whitney *U* test and chi-square test were used to compare the differences between the two groups, and binary logistic regression analysis was employed to explore the relationship between possible sarcopenia and self-rated health status. **Results** A total of 173 (22.70%) men and 180 (23.62%) women had possible sarcopenia among the 762 elders. Compared with the normal group, the male possible sarcopenia group had poorer muscular strength, aerobic capacity, upper body flexibility, agility and dynamic balance ( $P < 0.05$ ), while the female possible sarcopenia group had poorer muscular strength, aerobic capacity, upper and lower body flexibility, agility and dynamic balance ( $P < 0.05$ ). Compared with the normal group, more elders in the possible sarcopenia group reported poor self-rated health ( $P = 0.007$  in men,  $P = 0.015$  in women). In the unadjusted model and the model adjusted for age and physical activity, older men in the possible sarcopenia group had a 2.31 (1.24-4.31)-fold and 2.72 (1.36-5.43)-fold poor self-rated health than those in the normal group, and older women in the possible sarcopenia

**基金项目:** 安徽省人文社会科学研究重大项目-“健康中国行动”背景下老年人体质综合评价与精准运动处方研制 (SK2020ZD32); 蚌埠医学院 512 骨干教师培育项目 (by51201208); 蚌埠医学院 2021 年度研究生科研创新计划资助立项项目 (Byycx21023)

**作者简介:** 姚佳琴 (1997-), 女, 浙江嘉兴人, 在读硕士研究生, 研究方向: 社区护理、运动与健康促进。

**通信作者:** 王红雨, E-mail: wanghongyu81920@163.com。

group had a 1.94 (1.13–3.34)–fold and 2.87 (1.59–5.17)–fold poor self-rated health than those in the normal group.

**Conclusion** The elderly with possible sarcopenia had poorer muscular strength, aerobic capacity and agility and dynamic balance, and they were more likely to report poor self-rated health. Early screening and corresponding health management plan should be carried out in the elderly with possible sarcopenia.

**Keywords:** possible sarcopenia; the elderly; Asia Working Group for Sarcopenia; health-related physical fitness; self-rated health

可能肌少症(possible sarcopenia)是指低肌肉力量和/或躯体功能降低的一种症状<sup>[1]</sup>。欧洲肌少症工作组<sup>[2]</sup>(European Working Group on Sarcopenia in Older People, EWGSOP)和亚洲肌少症工作组<sup>[1]</sup>(Asia Working Group for Sarcopenia, AWGS)均提出采用手握力来判断肌肉力量,该方法简单便捷很适用于老年人,且对于评估健康状况有重要作用。以往研究指出较高的握力对于残疾具有保护作用<sup>[3]</sup>,而较低的握力与死亡率直接相关<sup>[4–5]</sup>。健康体适能(health-related physical fitness)是指促进健康、预防疾病、增进日常生活工作效率及享受休闲活动所需要的体能,反映了体质对外界环境、生活和社会的一种适应能力<sup>[6]</sup>。研究显示<sup>[7]</sup>,肌肉力量的下降会导致健康体适能的降低,从而影响老年人的日常活动能力。自评健康(self-rated health, SRH)是指个体对自己当前健康状况的感知,可作为客观生理健康监测指标的重要补充<sup>[8]</sup>。多项研究显示,自评健康与多种慢性疾病相关<sup>[9–12]</sup>,是死亡率和病死率的强预测因子<sup>[13–14]</sup>。目前我国关于可能肌少症老年人健康体适能及自评健康状况的研究较少。因此,本研究采用 AWGS 2019 标准建议的手握力界值评估可能肌少症老年人并分析其健康体适能特征,探讨可能肌少症与自评健康状况的关系,为进一步制定可能肌少症老年人健康管理方案提供研究依据。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 本研究的研究对象为蚌埠市 60 岁及以上的老年人。纳入标准:①年龄≥60 岁;②听说、理解能力正常;③知情同意。排除标准:①行动不能自理;②不能完成握力和健康体适能指标测量。

1.2 样本量及抽样方法 2022 年 3—5 月,采用便利抽样法在蚌埠市湖滨社区行政事务管理中心和黄庄街道下辖各 3 个社区内通过分发传单、张贴海报、口头宣传等方式招募符合纳入排除标准的老年人,由经过统一培训合格的医学生进行问卷调查和体适能测量。根据样本量计算公式: $n = \frac{\mu_{\alpha/2}^2 \pi (1-\pi)}{\delta^2}$ ,  $n = 24.6\%$ <sup>[15]</sup>,

$\delta = 0.04$ ,  $\alpha = 0.05$ , 考虑无应答率约为 20%, 最少需要样本量 535 例。最终完成问卷调查和体适能测量者

762 人。每位参与者均签署了知情同意书。本研究已通过蚌埠医学院伦理委员会的审批。

### 1.3 研究方法

1.3.1 可能肌少症的评估 本研究可能肌少症的评估仅采用 AWGS 2019 标准中肌肉力量下降这个概念。男性手握力<28 kg, 女性手握力<18 kg, 则被认为患有可能肌少症。采用电子握力计测量研究对象的最大握力, 测量前告知研究对象用优势手握住握力计 3 s, 测量 3 次, 每次测量间隔 30 s。测量结束后取最大值进行分析。

1.3.2 健康体适能测量 根据《ACSM 运动测试与运动处方指南(第十版)》<sup>[16]</sup>进行测量。采用 30 s 曲臂次数评估上肢肌肉力量(测量男性用 3 kg 的哑铃, 女性用 2 kg 的哑铃在 30 s 内曲臂的次数); 30 s 座椅站立次数评估下肢肌肉力量; 2 min 踏步走次数评估有氧能力; 双手后勾评估上肢的柔韧性(一只手在上, 一只手在下, 双手在背后尽量相互靠近, 如果指尖刚好接触即为“0”, 如果有重叠为正向距离, 存在一定差距为负向距离); 座椅体前屈测试下肢柔韧性(一条腿伸直, 一条腿自然弯曲, 以伸直的腿足尖为“0”点, 以中指指尖触碰足尖, 超出部分为正向距离, 未到部分为负向距离); 2.44 m 转角走时间评估敏捷/动态平衡能力(记录从椅子上站起行走 2.44 m 再返回原来的椅子坐好的时间)。

1.3.3 自评健康状况及其他数据收集 自评健康状况通过问题“您觉得现在自己的健康状况怎么样”来衡量, 答案包括“非常好”“很好”“好”“一般”“差”。由于本研究采用二元 logistic 回归分析, 因此将前三个答案归为“自评健康状况较好”, 后两个答案归为“自评健康状况较差”。一般资料包括年龄、性别、身体活动情况和患病情况。身高和体重用身高体重秤测量。BMI=体重(kg)/身高(m<sup>2</sup>)。腰围用软皮尺测量正常呼气结束时肋骨上缘与第十二肋骨下缘连线中点的一圈。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 25.0 软件, 计量资料均使用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )描述, 采用 Kolmogorov-Smirnov 检验是否符合正态分布, 符合正态分布的资料

采用两独立样本  $t$  检验进行分析;非正态分布的资料采用 Mann-whitney  $U$  检验进行分析。计数资料采用频数和百分比表示,采用  $\chi^2$  检验进行分析。使用二元 logistic 回归分析探讨可能肌少症与自评健康状况之间的关系,模型 1 不进行调整,模型 2 进一步调整年龄和身体活动情况。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 基本情况 本次研究对象共 762 人,其中男性 345 人,占比 45.28%,女性 417 人,占比 54.72%;平均年龄(78.26±6.31)岁;参加身体活动者 593 人,占比 77.82%,不参加身体活动者 169 人,占比 22.18%;患高血压者 436 人,占比 57.22%;患糖尿病者 156 人,占

比 20.47%;自评健康状况“较好”者 647 人,占比 84.91%,自评健康状况“较差”者 115 人,占比 15.09%。根据 AWGS 2019 可能肌少症的诊断标准,共有 173 名(22.70%)男性和 180 名(23.62%)女性患可能肌少症。两组男性的年龄、身高、体重、握力、BMI、身体活动情况、高血压和糖尿病的患病情况以及自评健康状况比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );腰围比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组女性的年龄、身高、体重、握力、身体活动情况以及自评健康状况比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );腰围、BMI、高血压和糖尿病的患病情况比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。

表 1 正常组和可能肌少症组老年人基本情况比较

指标	总例数 ( $n=762$ )	男性( $n=345$ )				女性( $n=417$ )			
		正常组 ( $n=172$ )	可能肌少症 ( $n=173$ )	$Z\chi^2$ 值	$P$ 值	正常组 ( $n=237$ )	可能肌少症 ( $n=180$ )	$Z\chi^2$ 值	$P$ 值
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$ )	78.26±6.31	75.63±3.96	81.54±6.44	-8.491	<0.001	75.92±5.40	80.68±6.78	-7.580	<0.001
身高(cm, $\bar{x}\pm s$ )	158.46±8.61	167.15±6.25	163.04±5.81	-5.878	<0.001	155.01±5.22	150.32±5.83	-7.598	<0.001
体重(kg, $\bar{x}\pm s$ )	63.58±11.02	72.31±8.22	65.92±9.42	-6.805	<0.001	61.02±9.05	56.38±10.94	-3.866	<0.001
腰围(cm, $\bar{x}\pm s$ )	90.46±9.21	91.61±6.94	91.53±10.24	0.218	0.775	89.70±10.23	89.32±8.47	-0.166	0.868
握力(kg, $\bar{x}\pm s$ )	23.39±8.71	35.36±5.16	22.19±5.06	-16.067	<0.001	23.14±3.69	13.45±4.02	-17.501	<0.001
BMI( $\bar{x}\pm s$ )	25.25±3.45	25.88±2.50	24.81±3.34	-3.276	0.001	25.35±3.17	24.93±4.47	0.965	0.965
身体活动( $n, \%$ )				19.417	<0.001			29.085	<0.001
是	593(77.82)	156(90.70)	125(72.25)			201(84.81)	111(61.67)		
否	169(22.18)	16(9.30)	48(27.75)			36(15.19)	69(38.33)		
高血压( $n, \%$ )				11.617	0.001			0.011	0.917
是	436(57.22)	109(63.37)	78(45.09)			141(59.49)	108(60.00)		
否	326(42.78)	63(36.63)	95(54.91)			96(40.51)	72(40.00)		
糖尿病( $n, \%$ )				16.648	<0.001			0.001	0.971
是	156(20.47)	18(10.47)	48(27.75)			39(16.46)	51(28.33)		
否	606(79.53)	154(89.53)	125(72.25)			186(78.48)	141(78.33)		
自评健康状况( $n, \%$ )				7.214	0.007			5.910	0.015
较好	647(84.91)	155(90.12)	138(79.77)			210(88.61)	144(80.00)		
较差	115(15.09)	17(9.88)	35(20.23)			27(11.39)	36(20.00)		

2.2 正常组和可能肌少症组老年人健康体能状况比较 男性中,可能肌少症组 30 s 曲臂次数、30 s 座椅站立次数和 2 min 踏步走次数均明显低于正常组( $P < 0.05$ );双手后勾明显差于正常组( $P < 0.05$ );2.44 m 转角走时间明显高于正常组( $P < 0.05$ )。女性

中,可能肌少症组 30 s 曲臂次数、30 s 座椅站立次数和 2 min 踏步走次数均明显低于正常组( $P < 0.05$ );双手后勾和座椅体前屈均明显差于正常组( $P < 0.05$ );2.44 m 转角走时间明显高于正常组( $P < 0.05$ ),见表 2。

表 2 正常组和可能肌少症组老年人人体适能状况比较

指标	总例数 ( $n=762$ )	男性( $n=345$ )				女性( $n=417$ )			
		正常组 ( $n=172$ )	可能肌少症 ( $n=173$ )	$Z$ 值	$P$ 值	正常组 ( $n=237$ )	可能肌少症 ( $n=180$ )	$Z$ 值	$P$ 值
30 s 曲臂次数(次, $\bar{x}\pm s$ )	13.39±4.87	16.42±4.47	12.23±3.89	-8.838	<0.001	13.96±5.00	10.87±4.15	-6.514	<0.001
30 s 座椅站立次数(次, $\bar{x}\pm s$ )	12.70±6.35	15.53±4.94	11.30±9.51	-10.444	<0.001	12.94±5.25	11.04±3.50	-5.013	<0.001
2 min 踏步走(次, $\bar{x}\pm s$ )	64.16±20.48	74.15±18.12	53.58±19.71	-9.309	<0.001	70.62±19.75	56.27±16.11	-7.211	<0.001
双手后勾(cm, $\bar{x}\pm s$ )	-21.48±16.55	-19.19±14.20	-27.12±20.91	-2.616	0.009	-15.05±13.07	-26.58±14.43	-7.581	<0.001
座椅体前屈(cm, $\bar{x}\pm s$ )	-4.93±11.73	-9.38±12.94	-10.47±12.49	-1.899	0.058	1.28±8.98	-3.53±8.19	-5.375	<0.001
2.44 m 转角走时间(s, $\bar{x}\pm s$ )	8.77±3.82	6.70±1.70	9.25±2.93	-9.540	<0.001	8.46±3.60	10.71±5.07	-5.069	<0.001

2.3 正常组和可能肌少症组老年人自评健康状况的

关系 在总体人群中,自评健康状况分布情况为“非

常好”占 12.99%、“很好”占 31.36%、“好”占 40.55%、“一般”占 12.20%、“差”占 2.89%，见表 3。

以自评健康状况为因变量，是否患可能肌少症为自变量进行二元 logistic 回归分析，男性可能肌少症组自评健康状况“较差”的是正常组的 2.31 (1.24~4.31) 倍，女性可能肌少症组自评健康状况“较差”的

是正常组的 1.94 (1.13~3.34) 倍。进一步调整年龄和身体活动后，男性可能肌少症组自评健康状况“较差”的是正常组的 2.72 (1.36~5.43) 倍，女性可能肌少症组自评健康状况“较差”的是正常组的 2.87 (1.59~5.17) 倍，见表 4。

表 3 正常组和可能肌少症组老年人自评健康状况

自评健康状况	总例数 (n=762)	男性(n=345)		女性(n=417)	
		正常组(n=172)	可能肌少症(n=173)	正常组(n=237)	可能肌少症(n=180)
非常好(n,%)	99(12.99)	27(15.70)	15(8.67)	30(12.66)	27(15.00)
很好(n,%)	239(31.36)	68(39.53)	63(36.42)	72(30.38)	36(20.00)
好(n,%)	309(40.55)	60(34.88)	60(34.68)	108(45.57)	81(45.00)
一般(n,%)	93(12.20)	15(8.72)	27(15.61)	21(8.86)	30(16.67)
差(n,%)	22(2.89)	2(1.16)	8(4.62)	6(2.53)	6(3.33)

表 4 正常组和可能肌少症组老年人自评健康状况的二元 logistic 回归分析

模型	男性(n=345)			女性(n=417)		
	正常组(n=172)	可能肌少症(n=173)	P 值	正常组(n=237)	可能肌少症(n=180)	P 值
模型 1	1	2.31(1.24~4.31)	0.008	1	1.94(1.13~3.34)	0.016
模型 2	1	2.72(1.36~5.43)	0.004	1	2.87(1.59~5.17)	<0.001

### 3 讨论

本研究共有 173 名 (22.70%) 男性和 180 名 (23.62%) 女性患可能肌少症，明显高于王嘉智<sup>[17]</sup> 的研究 (男性 8.33%，女性 5.93%)。原因：一是本研究纳入的老年人年龄明显较高；二是王嘉智的研究“可能肌少症”的定义标准为男性握力 <28 kg，全身骨骼肌质量指数 (skeletal muscle mass index, SMI)  $\geq 7.00$ ；女性握力 <18 kg，SMI  $\geq 5.70$ 。而本研究仅采用了手握力下降这个概念，这说明在手握力下降的老年人中有一大部分存在 SMI 下降的情况，手握力对于早期筛查肌少症有重要的提示作用。根据 AWGS 2019 的诊断流程，肌肉力量下降或躯体功能下降即为可能肌少症，可对其进行生活方式的改善或进一步评估是否患肌少症。因此，在社区基层医疗机构发现手握力下降的情况时，可根据老年人的身体状况进行提前干预或建议转诊上级医院做进一步筛查。

本研究显示，可能肌少症组肌肉力量、有氧能力、敏捷/动态平衡能力较正常组差，与 Lim 等<sup>[7]</sup> 的研究结果一致。分析原因，在肌肉力量方面，手握力是肌肉力量的直接衡量标准，是肌肉质量和整体肌肉力量的重要预测因子<sup>[18]</sup>，因此以手握力为评判标准的可能肌少症组老年人的肌肉力量较差。在有氧能力方面，呼吸肌与其他骨骼肌一样也会受到肌少症的影响，Bahat 等<sup>[19]</sup> 和 Shin 等<sup>[20]</sup> 研究表明手握力与最大吸气压 (maximal inspiratory pressure, MIP)、最大呼气压 (maximal expiratory pressure, MEP) 正相关，回归分析

发现 MIP 与手握力显著相关，而 MEP 与手握力的关系在两项研究中存在差异，这说明肌少症可能更早或更多地通过吸气肌力量使老年人的有氧耐力受到损伤。在平衡能力方面，一是平衡能力受到年龄相关的生理衰老的影响，包括神经肌肉和肌肉骨骼功能的减弱、肌肉力量的减弱以及协调性和运动控制能力的下降；二是多数老年人由于视觉、前庭和本体感觉下降，影响姿势控制和下肢力量的产生，使步态和行动能力下降，从而导致平衡能力下降<sup>[21]</sup>。因此，从健康体适能的角度看，单纯通过抗阻力训练增加肌肉力量来预防肌少症是不全面的，还应进行其他类型的运动来提高老年人整体的身体功能。

本研究还发现，无论男性还是女性可能肌少症组的老年人自评健康状况更倾向于“较差”，分别是正常组的 2.31 倍和 1.94 倍，进一步调整年龄和身体活动后是 2.72 倍和 2.87 倍。这说明肌肉力量的下降对老年人的健康存在不良影响。研究显示<sup>[22]</sup>，肌肉力量的下降会使骨骼肌功能衰退，从而导致日常生活能力下降、跌倒、糖代谢受损、免疫力降低、寿命缩短等一系列不确定风险的发生。肌肉力量的下降还与多种慢性疾病密切相关。Morikawa 等<sup>[23]</sup> 对 161 例糖尿病患者进行随访发现，握力是糖尿病患者骨骼肌减少的一个重要指标，是心血管不良事件的独立预测因子 ( $HR = 0.70, P = 0.016$ )，握力越高发生心血管不良事件的风险越低。Dankel 等<sup>[24]</sup> 的研究显示，膝关节伸肌力量处于前四分之一的个体癌症特异性死亡率可降低 50%，

这说明提高肌肉力量可能是预防癌症特异性死亡率的有效措施。老年人是罹患慢性病的主要人群<sup>[25]</sup>,在身体机能逐渐下降的情况下,会更多地感觉到健康状态大不如前,自评健康状况时更倾向于选择“较差”<sup>[26-28]</sup>。因此,关注以肌肉力量为核心的“可能肌少症”及其自评健康状况对于促进老年人健康,提高生活质量具有重要意义。

在本研究中,存在一些局限性:一是,本研究采用便利抽样法,在样本代表性方面存在一定的局限性;二是,本研究为横断面研究,无法判断可能肌少症与自评健康状况之间存在因果关系;三是,本研究仅用手握力衡量可能肌少症,其中可能包含其他肌少症分期的患者,存在高估可能肌少症患病率的情况。

综上所述,可能肌少症老年人的肌肉力量、有氧能力以及敏捷/动态平衡能力较差,自评健康状况更倾向于“较差”。社区基层医疗机构应及早筛查可能肌少症老年人并给予积极的健康宣教和相应的干预措施,对于身体状况较差者及时转诊上级医院做进一步筛查和治疗。

#### 参考文献

[1] 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.

[2] Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis[J]. Age Aging, 2019,48(1):16-31.

[3] Alexandre TS, Corona LP, Nunes DP, et al. Gender differences in incidence and determinants of disability in activities of daily living among elderly individuals: SAGE study[J]. Arch Gerontol Geriatr, 2012,55(2):431-437.

[4] Rantanen T, Volpato S, Ferrucci L, et al. Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: exploring the mechanism[J]. J Am Geriatr Soc, 2003,51(5):636-641.

[5] Bae EJ, Park NJ, Sohn HS, et al. Handgrip strength and all-cause mortality in middle-aged and older Koreans[J]. Int J Environ Res Public Health, 2019,16(5):740.

[6] 王淑芳,王秀艳,闫玉伟,等.老年男性发生骨质疏松的影响因素及其健康体适能情况研究[J].中国全科医学,2022,25(18):2188-2193.

[7] Lim SK, Kong S. Prevalence, physical characteristics, and fall risk in older adults with and without possible sarcopenia[J]. Aging Clin Exp Res, 2022,34(6):1365-1371.

[8] 李雪,张艳菊,李晓玲,等.成人自评健康状态与高血压患病的横断面调查[J].护理研究,2022,36(5):821-824.

[9] 从祥丰,刘少博,马吉祥,等.我国成年人自评健康状态与卒中发病风险的前瞻性研究[J].中华流行病学杂志,2021,42(3):513-519.

[10] 董文红,吴晶,余灿清,等.中国10个地区成年人自评健康状态与全因死亡、心血管疾病死亡风险的关联研究[J].中华流行病学杂志,2021,42(5):763-770.

[11] 王璇,张梅,王志会,等.高血压“标签”与我国成年居民自评健康的相关关系[J].中华流行病学杂志,2020,41(3):379-380.

[12] Hossain S, Anjum A, Hasan MT, et al. Self-perception of physical health conditions and its association with depression and anxiety among Bangladeshi university students[J]. J Affect Disord, 2020,263:282-288.

[13] Vie TL, Hufthammer KO, Meland E, et al. Self-rated health (SRH) in young people and causes of death and mortality in young adulthood. A prospective registry-based Norwegian HUNT-study[J]. SSM Popul Health, 2019,7:100364.

[14] Conde-Sala JL, Garre-Olmo J, Calvo-Perxas L, et al. CAUSES, mortality rates and risk factors of death in community-dwelling Europeans aged 50 years and over: results from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe 2013-2015[J]. Arch Gerontol Geriatr, 2020,89:104035.

[15] Kim M, Won CW. Sarcopenia in Korean community-dwelling adults aged 70 years and older: application of screening and diagnostic tools from the Asian Working Group for Sarcopenia 2019 Update[J]. J Am Med Dir Assoc, 2020,21(6):752-758.

[16] American College of Sports Medicine. ACSM 运动测试与运动处方指南[M].王正珍,译.第10版.北京:北京体育大学出版社,2019:183.

[17] 王嘉智.肌少症各期老年人功能性体适能与血清炎症差异及风险因素的研究[D].天津:天津体育学院,2021.

[18] Bohannon RW. Test-retest reliability of measurements of hand-grip strength obtained by dynamometry from older adults: a systematic review of research in the PubMed database[J]. J Frailty Aging, 2017,6(2):83-87.

[19] Bahat G, Tufan A, Ozkaya H, et al. Relation between hand grip strength, respiratory muscle strength and spirometric measures in male nursing home residents[J]. Aging Male, 2014,17(3):136-140.

[20] Shin HI, Kim DK, Seo KM, et al. Relation between respiratory muscle strength and skeletal muscle mass and hand grip strength in the healthy elderly[J]. Ann Rehabil Med, 2017,41(4):686-692.

[21] Serra MM, Alonso AC, Peterson M, et al. Balance and muscle strength in elderly women who dance samba[J]. PLoS One, 2016,11(12):e166105.

[22] 肖友定,高前进,王二利.骨骼肌功能与运动调控老年人认知功能[J].中国组织工程研究,2022,26(33):5400-5406.

[23] Morikawa Y, Kawakami R, Horii M, et al. Handgrip strength is an independent predictor of cardiovascular outcomes in diabetes mellitus[J]. Int Heart J, 2021,62(1):50-56.

[24] Dankel SJ, Loenneke JP, Loprinzi PD. Cancer-specific mortality relative to engagement in muscle-strengthening activities and lower extremity strength[J]. J Phys Act Health, 2018,15(2):144-149.

[25] 苏泽强,陶丽丽,高艳,等.我国老年人慢性非传染性疾病防控研究进展[J].实用预防医学,2020,27(1):124-129.

[26] 刘刚军,程旺,马丽,等.宁夏农村地区老年人自评健康状态及影响因素分析[J].宁夏医科大学学报,2022,44(3):303-306.

[27] 张红,任晓晖.社区社会环境与中老年居民自评健康的相关性研究[J].四川大学学报(医学版),2021,52(6):992-1000.

[28] 宋慧勇,邓敏,李湘君.江苏农村老人自评健康状态及影响因素研究[J].中国卫生统计,2021,38(4):601-602.