

· 临床研究 ·

杭州成功老龄化老年人的躯体功能分析

郭君萍¹, 李娇娇², 刘晓红^{2*}

(¹ 杭州市五云山医院健康管理中心, 杭州 310009; ² 中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院老年医学科, 北京 100005)

【摘要】目的 调查及分析健康状况良好老年人的躯体功能指标, 为社区老年人躯体功能评估提供参考。**方法** 对2018年至2019年于杭州市五云山医院体检的符合成功老龄化(SA)标准的233名社区老年人进行老年综合评估。根据年龄分为年轻老年人组(65~74岁, $n=67$)及年长老年人组(≥ 75 岁, $n=166$)。比较2组患者握力、步速、5次起坐试验、3m计时起立行走试验和简易躯体功能评定(SPPB)等躯体功能评估指标。采用SPSS 25.0软件对数据进行统计分析。**结果** 共纳入233名社区老年人, 中位年龄[82.0(73.0, 87.0)]岁, 男性占79.0%(184/233)。与年轻老年人组比较, 年长老年人组握力[男性28.9(23.3, 33.6)和37.1(32.0, 41.0)kg, 女性20.4(17.7, 22.8)和23.4(21.0, 23.6)kg]、步速[男性1.0(0.8, 1.2)和1.3(1.2, 1.5)m/s, 女性1.0(0.9, 1.2)和1.4(1.1, 1.5)m/s]及SPPB[男性11(8.0, 12.0)和12(12.0, 12.0)分, 女性11(9.0, 11.5)和12(12.0, 12.0)分]均较低, 5次起坐试验[男性10.5(9.3, 13.6)和8.0(6.7, 9.8)s, 女性10.9(8.7, 13.9)和8.9(7.6, 9.5)s]及3m计时起立行走试验[男性11.0(9.3, 14.4)和8.4(7.4, 9.7)s, 女性10.4(8.9, 12.3)和8.5(7.8, 9.4)s]均较高, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。选择最低的五分位数作为临界值, SA老年人的躯体功能参考值在男性和女性中, 握力分别为24.8kg和17.6kg, 步速分别为0.9m/s和0.9m/s, 5次起坐试验分别为13.4s和13.9s, 3m计时起立行走试验分别为13.2s和12.5s, SPPB分别为9分和9分。**结论** 符合SA标准的老年人躯体功能随增龄而下降, 杭州SA老年人的躯体功能参考值可为社区老年人躯体功能评估提供参考。

【关键词】 老年人; 成功老龄化; 躯体功能

【中图分类号】 R592

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2022.06.093

Analysis of physical functions in the elderly who aging successfully in Hangzhou

GUO Jun-Ping¹, LI Jiao-Jiao², LIU Xiao-Hong^{2*}

(¹Health Management Center, Wuyunshan Hospital of Hangzhou, Hangzhou 310009, China; ²Department of Geriatrics, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100005, China)

【Abstract】Objective To investigate and analyze the physical function indexes of the elderly in good health, so as to provide reference for the evaluation of physical function among the elderly in the community. **Methods** A comprehensive elderly assessment was conducted on 233 old adults living in the community who took physical examination and met the criteria of successful aging (SA) in Hangzhou Wuyunshan Hospital from 2018 to 2019. They were divided into young elderly group (65~74 years old, $n=67$) and older elderly group (≥ 75 years old, $n=166$). Assessments of physical performance, including grip strength, walking speed, five-repetition sit-to-stand test, 3-meter timed up and go test, and short physical performance battery (SPPB) were performed, and the results were compared between the 2 groups. The data were statistically analyzed by SPSS 25.0 software. **Results** For the 233 subjected community elderly people, their median age was 82.0 (73.0, 87.0) years, and men accounted for 79.0% (184/233). When compared with the young elderly group, the older elderly group had significantly lower grip strength [male: 28.9 (23.3, 33.6) vs 37.1 (32.0, 41.0) kg, female: 20.4 (17.7, 22.8) vs 23.4 (21.0, 23.6) kg], waking speed [male: 1.0 (0.8, 1.2) vs 1.3 (1.2, 1.5) m/s, female: 1.0 (0.9, 1.2) vs 1.4 (1.1, 1.5) m/s], and SPPB score [male: 11.0 (8.0, 12.0) vs 12.0 (12.0, 12.0), female: 11.0 (9.0, 11.5) vs 12.0 (12.0, 12.0)]; significantly higher result of five-repetition sit-to-stand test [male: 10.5 (9.3, 13.6) vs 8.0

收稿日期: 2021-07-25; 接受日期: 2021-09-01

基金项目: 杭州市医学重点学科建设项目(OO20200190)

通信作者: 刘晓红, E-mail: xhliu41@sina.com

(6.7, 9.8) s, female: 10.9 (8.7, 13.9) vs 8.9 (7.6, 9.5) s], and result of 3-meter timed up and go test [male: 11.0 (9.3, 14.4) vs 8.4 (7.4, 9.7) s, female: 10.4 (8.9, 12.3) vs 8.5 (7.8, 9.4) s] (all $P<0.05$). When the lowest quintile was selected as the critical value, the reference values of physical function for the SA elderly were as follows: grip strength was 24.8 and 17.6 kg, walking speed was 0.9 and 0.9 m/s, time for five-repetition sit-to-stand test was 13.4 and 13.9 s, time for 3-meter timed up and go was 13.2 and 12.5 s, and SPPB score was 9 and 9, for men and women, respectively. **Conclusion** The physical function of the elderly who meet the SA standard is declined with aging. The reference values of Hangzhou SA elderly can provide a reference for the physical function evaluation of the elderly in the community.

【Key words】 aged; successful aging; physical function

This work was supported by the Medical Key-Discipline Construction Project of Hangzhou (0020200190).

Corresponding author: LIU Xiao-Hong, E-mail: xhliu41@sina.com

随着平均寿命的增长,老龄化问题日益突出,2019年第7次全国人口普查显示,我国总人口数达14.11亿,其中 ≥ 65 岁老年人1.9亿,占13.5%^[1]。日益突出的老龄化问题给医疗照护带来了严峻的挑战。长寿时代的到来促使医疗保健体系从疾病治疗转向健康状态维护。1961年 Havighurst^[2]最先提出的成功老龄化(successful aging, SA)概念,强调生活质量。1987年 Rowe 和 Kahn 从正常老龄化中进一步划分出 SA,指“优于平均水平”的老龄化^[3]。

SA 的定义仍有争议,Rowe 等^[4]提出的无疾病及疾病所致的失能、维持高认知与躯体功能和持续参与社会生产活动的多维度 SA 模型,是广为接受的 SA 模型之一。此后,SA 模型的发展延续了多维属性,并纳入客观和主观因素。在客观因素方面,SA 标志物发展最快的领域是躯体功能。Anton 等^[5]提出,为了确定 SA 干预的有效性,需要将健康状态的评估转化为能够衡量的标志物。躯体功能有望成为 SA 多维体系中强有力的证据和满足要求的标志物,这一观点也正在逐渐形成共识。近年来,国内学者对健康老龄化日益关注,曾平等^[6]对 SA 的概念进行了综述。Shi 等^[7]利用 2012 年中国老年健康影响因素跟踪调查数据,建立了 SA 指数。该指数与老年人生存结局的相关性在该团队随后的研究中得到了验证^[8]。但尚未有研究对 SA 老年人的躯体功能进行描述及分析。在中国老年人尤其是高龄老年人中,迄今少有关于躯体功能测量的报告。本研究用符合 SA 指数来描述一类慢性疾病较少且稳定、社会支持良好且健康的社区老年人,调查并分析其躯体功能指标,为老年医护工作者维护老年人躯体功能提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

纳入 2018 年至 2019 年于杭州市五云山医院进行夏季年度体检的社区老年居民 233 名,两年均体检者以第一次体检情况为准。根据日本研究^[9]对老年人年龄的分组方式,将入组老年人分为年轻老年人组 67 例(65~74 岁)及年长老年人组 166 例(≥ 75 岁)。入组老年人均有较好的家庭社会支持系统。纳入标准:(1)年龄 ≥ 65 岁;(2)能配合完成老年综合评估;(3)符合 SA 指数标准^[7];(4)签署知情同意书。排除标准:(1)处于疾病急性期,如急性心肌梗死、急性脑卒中及急性肺部感染等;(2)慢性病合并严重的并发症或器官功能损害。

1.2 方法

由经统一培训的北京协和医院老年医学科医师与杭州市五云山医院医师共同完成老年综合评估、数据采集与录入。老年综合评估参照《老年医学速查手册》中评估方法^[10]。

1.2.1 资料收集 包括年龄、性别、居住情况及婚姻情况等人口学一般资料;疾病(Charlson 共病指数)及用药情况;握力、步速、5 次起坐试验、3 m 计时起立行走试验及简易躯体功能评定(short-physical performance battery, SPPB)等躯体功能评估指标。

1.2.2 SA 定义及赋值 本研究采用 Shi 等^[7]对中国长寿地区老年人的研究中所使用的 SA 指数。(1)健康状况:百分制自评量表, ≥ 60 分计 1 分。(2)情绪:老年抑郁评估量表 <5 分,抑郁自评量表 <50 分或抑郁症筛查量表 <3 分,满足以上任何 1 项,计 1 分。(3)认知功能:未受教育,简易智能状态评估量表 >17 分;受教育时间 <6 年,简易智能状态

评估量表>20分;或受教育时间>6年,简易智能状态评估量表>24分。属于上述情况者,计1分。(4)日常生活活动:Katz日常生活活动量表中6项任务均可完成,计1分。(5)躯体活动:经常锻炼身体,可完成行走约1km、提起约5kg重物或连续3次下蹲起中任意1项,计1分。总分≥4分可认为符合SA。

1.2.3 躯体功能评估指标的测量 (1)握力:受试者取站立位,双脚自然分开与肩同宽,双上肢斜下垂,肘关节伸直,掌心向内,用最大力气紧握握力计(CAMRY电子握力计EH101)。优势手测量2次,取最高值。(2)步速:以平时正常步速,从起步开始计时,行走6m。(3)5次起坐试验:完成5次起立及坐下动作所用的时间。时间越短,躯体功能越好。(4)3m计时起立行走试验:从椅子(座高约46cm)上起立、步行3m并再次坐下的时间。时间越短,躯体功能越好。(5)SPPB:包括平衡、步速及5次起坐试验等项目。总分范围0~12分,分数越高,躯体功能越好。

1.2.4 老年综合征评估 包括视力障碍(有视力障碍且影响日常生活)、听力障碍(有听力障碍且影响日常生活)、营养不良风险(微型营养评定<12分)、认知功能障碍(应用简易智能状态评估量表,评定标准同SA)、抑郁状态(老年抑郁评估量表≥5分、抑郁自评量表≥50分或抑郁症筛查量表≥3分)、多重用药(≥5种)、尿失禁(近1年内≥5次漏尿)、便秘(目前通便治疗或医师判断)、睡眠障碍(对睡眠不满意且影响日常生活)、跌倒风险(近1年发生≥1次跌倒)及疼痛(任一部位疼痛时间≥1个月的慢性疼痛,数字评分法>3分)等。

1.3 统计学处理

采用SPSS 25.0软件对数据进行统计分析。计量资料呈正态分布者以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,呈非正态分布者以中位数(四分位数间距) $[M(Q_1, Q_3)]$ 表示,组间比较采用非参数Mann-Whitney *U*检验。计数资料以例数(百分率)表示。*P*<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般资料

共纳入233名社区老年人,中位年龄82.0岁,其中男性184例。82%老人受教育水平在中学及以上。详见表1。

表1 233例SA老年人的一般资料及老年综合评估情况
Table 1 General data and comprehensive geriatric assessment of 233 elderly patients with SA

Item	Data
Age[years, $M(Q_1, Q_3)$]	82.0(73.0,87.0)
Male[<i>n</i> (%)]	184(79.0)
Widowhood or divorce[<i>n</i> (%)]	52(22.3)
Middle school and above[<i>n</i> (%)]	191(82.0)
CCI[points, $M(Q_1, Q_3)$]	0.0(0.0,1.0)
Number of medications[$M(Q_1, Q_3)$]	3.0(2.0,5.0)
Visual impairment[<i>n</i> (%)]	13(5.6)
Dysaudia[<i>n</i> (%)]	23(9.9)
Malnutrition[<i>n</i> (%)]	25(10.7)
Cognitive impairment[<i>n</i> (%)]	16(6.9)
Depressive state[<i>n</i> (%)]	5(2.1)
Polypharmacy[<i>n</i> (%)]	76(32.6)
Urinary incontinence[<i>n</i> (%)]	39(16.7)
Astriction[<i>n</i> (%)]	60(25.8)
Somnipathy[<i>n</i> (%)]	15(6.4)
Risk of falling[<i>n</i> (%)]	23(9.9)
Chronic pain[<i>n</i> (%)]	25(10.7)
Health self-assessment satisfaction [points, $M(Q_1, Q_3)$]	80.0(75.0,85.0)
GS decreased * [<i>n</i> (%)]	76(32.6)
WS[m/s, $M(Q_1, Q_3)$]	1.1(0.9,1.3)
5STS[s, $M(Q_1, Q_3)$]	9.9(8.1,12.9)
TUG[s, $M(Q_1, Q_3)$]	10.0(8.4,11.9)
SPPB[points, $M(Q_1, Q_3)$]	11.0(9.0,12.0)

SA: successful aging; CCI: Chalon comorbidity index; GS: grip strength; WS: walking speed; 5STS: five-repetition sit-to-stand; TUG: timed up and go test; SPPB: short-physical performance battery. * Male <28kg, Female<18 kg.

2.2 不同年龄组SA老年人躯体功能比较

无论是男性还是女性,年长老年人组的各项躯体功能指标均显著劣于年轻老年人组,差异均有统计学意义(均*P*<0.05;表2)。

2.3 社区SA老年人躯体功能临界值

本研究SA老年人在男性和女性中平均握力分别为(31.4±7.6)kg和(20.5±4.0)kg,平均步速分别为(1.1±0.3)m/s和(1.1±0.3)m/s。选择最低的五分位数作为临界值,SA老年人躯体功能参考值在男性与女性中,握力分别为24.8kg和17.6kg,步速分别为0.9m/s和0.9m/s,5次起坐试验时间分别为13.4s和13.9s,3m计时起立行走时间分别为13.2s和12.5s,SPPB得分分别为9分和9分。

表 2 不同年龄组 SA 老年人的躯体功能比较

Table 2 Comparison of physical function of SA elderly in different age groups $[M(Q_1, Q_3)]$

Item	Male				Female			
	Young elderly group (<i>n</i> = 57)	Older elderly group (<i>n</i> = 127)	<i>Z</i>	<i>P</i> value	Young elderly group (<i>n</i> = 10)	Older elderly group (<i>n</i> = 39)	<i>Z</i>	<i>P</i> value
GS (kg)	37. 1 (32. 0, 41. 0)	28. 9 (23. 3, 33. 6)	-6. 58	<0. 001	23. 4 (21. 0, 23. 6)	20. 4 (17. 7, 22. 8)	-2. 06	0. 039
WS (m/s)	1. 3 (1. 2, 1. 5)	1. 0 (0. 8, 1. 2)	-6. 90	<0. 001	1. 4 (1. 1, 1. 5)	1. 0 (0. 9, 1. 2)	-3. 10	0. 002
5STS (s)	8. 0 (6. 7, 9. 8)	10. 5 (9. 3, 13. 6)	-5. 51	<0. 001	8. 9 (7. 6, 9. 5)	10. 9 (8. 7, 13. 9)	-2. 50	0. 012
TUG (s)	8. 4 (7. 4, 9. 7)	11. 0 (9. 3, 14. 4)	-6. 87	<0. 001	8. 5 (7. 8, 9. 4)	10. 4 (8. 9, 12. 3)	-2. 65	0. 008
SPPB (points)	12. 0 (12. 0, 12. 0)	11. 0 (8. 0, 12. 0)	-5. 97	<0. 001	12. 0 (12. 0, 12. 0)	11. 0 (9. 0, 11. 5)	-3. 47	0. 001

SA: successful aging; GS: grip strength; WS: walking speed; 5STS: five-repetition sit-to-stand; TUG: timed up and go test; SPPB: short-physical performance battery.

3 讨 论

SA 是积极应对老龄化的重要战略,而引入 SA 评估体系、开展综合评估是制定老年健康干预措施的基础。目前 SA 的评估标准尚未统一,但倾向于采用多维指标。多数研究者认为躯体功能状况和认知状况是 SA 研究领域中最基本的两个方面^[11]。Shi 等^[7]建立的 SA 指数涵盖了日常生活活动能力和躯体活动,同时也在相关研究中证实 SA 与生存结局相关^[8]。但躯体功能指标的界定标准仍未达成共识。

目前国内尚无大样本的较健康高龄老年人躯体功能的数据报道。本研究中除了对 SA 老年人的人口学特征及老年综合征进行描述外,重点对 SA 老年人的躯体功能指标进行测量,包括握力、步速、5 次起坐、3 m 计时起立行走及 SPPB 评分。结果显示,无论是男性还是女性,年长老年人组的各项躯体功能指标均显著低于年轻老年人组 ($P<0.05$)。与 Tangen 等^[12]对 105 例 70~90 岁老年人的调查结果一致,躯体功能减退与增龄相关。此外,本研究中老年人的握力[男性 (31.4±7.6) kg 和女性 (20.5±4.0) kg] 低于 Auyeung 等^[13]对亚洲社区老人的研究[男性 (33.8±6.9) kg 和女性 (21.3±4.8) kg];步速[男性 (1.1±0.3) m/s 和女性 (1.1±0.3) m/s] 低于 Seino 等^[14]对日本非失能老人的研究[男性 (1.3±0.3) m/s 和女性 (1.3±0.3) m/s]。分析原因可能有以下两个方面。(1)地域因素。目前尚无中国大陆地区老年人躯体功能参考值,无法与国内数据进行比较。(2)年龄因素。老年人躯体功能随增龄逐渐下降^[15,16],本研究调查对象的中位年龄为 82 岁,高于 Auyeung 和

Seino 等团队研究对象的平均年龄。

目前国内外尚无 SA 老年人躯体功能的界定标准,本研究提出 SA 老年人躯体功能参考值,或可为老年人实现 SA 提供参考。躯体功能维持是 SA 的关键决定性因素,目前明确提出躯体功能参考值的研究可见于肌少症。肌力下降和躯体功能下降是老年肌少症的重要表现,2019 年亚洲肌少症工作组提出推荐使用 6 m 步速、5 次起坐试验和 SPPB 评分评估躯体功能^[17]。既往研究中对老年人躯体功能指标的界定,如握力临界值,常用的方法为使用成人握力的均值减去 2 倍或 2.5 倍标准差^[16,18],或选择最低的五分位数作为临界值^[19]。也有部分研究在制定参考值时,考虑纳入身高、体质量或体质量指数进行校正^[19-21],但计算复杂。本研究选择最低的五分位数作为临界值,方便临床实践。

SA 标准的提出与推广,对于应对老龄化的压力及优化资源配置至关重要。躯体功能测量简单且相对客观,是目前 SA 标准的有力补充。本研究首次对 SA 老年人躯体功能进行分析,对于远期制定和优化适用于中国人的 SA 标准提供了研究基础。但本研究为单中心研究,且男性占比偏多,结果可能存在偏移。未来将开展纳入全国各个地区老年人的多中心、大样本研究,建立中国 SA 老年人躯体功能指标参考值范围。

【参考文献】

[1] 国家统计局. 第七次全国人口普查公报(第五号) [EB/OL]. [2021-07-20]. http://www.gov.cn/xinwen/202105/11/content_5605787.htm.
National Bureau of Statistics. Bulletin of the Seventh National Population Census (No. 5) [EB/OL]. [2021-07-20]. http://www.gov.cn/xinwen/202105/11/content_5605787.htm.

- www.gov.cn/xinwen/202105/11/content_5605787.htm.
- [2] Havighurst RJ. Successful aging[J]. Gerontologist, 1961, 1(1): 8–13. DOI: 10.1093/geront/1.1.8.
- [3] Rowe JW, Kahn RL. Human aging: usual and successful[J]. Science, 1987, 237(4811): 143–149. DOI: 10.1126/science.3299702.
- [4] Rowe JW, Kahn RL. Successful aging[J]. Gerontologist, 1997, 37(4): 433–440. DOI: 10.1093/geront/37.4.433.
- [5] Anton SD, Woods AJ, Ashizawa T, *et al.* Successful aging: advancing the science of physical independence in older adults[J]. Ageing Res Rev, 2015, 24(Pt B): 304–327. DOI: 10.1016/j.arr.2015.09.005.
- [6] 曾平, 刘晓红. 成功老龄化[J]. 中华老年医学杂志, 2013, 32(4): 462–464. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2013.04.031.
Zeng P, Liu XH. Successful aging[J]. Chin J Geriatr, 2013, 32(4): 462–464. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2013.04.031.
- [7] Shi WH, Zhang HY, Zhang J, *et al.* The Status and associated factors of successful aging among older adults residing in longevity areas in China[J]. Biomed Environ Sci, 2016, 29(5): 347–355. DOI: 10.3967/bes2016.045.
- [8] 石文惠, 吕跃斌, 罗杰斯, 等. 中国长寿地区老年人成功老龄化与其生存结局的关系[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(11): 1024–1027. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.11.013.
Shi WH, Lv YB, Luo JS, *et al.* Relationship between the successful aging and survival status among the elderly from longevity areas in China[J]. Chin J Prev Med, 2017, 51(11): 1024–1027. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.11.013.
- [9] Ayuso M, Sánchez R, Santolino M. Does longevity impact the severity of traffic crashes? A comparative study of young-older and old-older drivers[J]. J Safety Res, 2020, 73: 37–46. DOI: 10.1016/j.jsr.2020.02.002.
- [10] 刘晓红, 朱鸣雷. 老年医学速查手册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 5.
Liu XH, Zhu ML. Pocket book for geriatrics[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2014: 5.
- [11] 张彦奇, 王品, 赵玉, 等. 成功老龄综合评估工具的研究进展[J]. 中华现代护理杂志, 2022, 28(1): 96–101. DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20210402-01453.
Zhang YQ, Wang P, Zhao Y, *et al.* Research progress on assessment tools for successful aging[J]. Chin J Mod Nurs, 2022, 28(1): 96–101. DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20210402-01453.
- [12] Tangen GG, Robinson HS. Measuring physical performance in highly active older adults: associations with age and gender? [J]. Aging Clin Exp Res, 2020, 32(2): 229–237. DOI: 10.1007/s40520-019-01190-x.
- [13] Auyeung TW, Arai H, Chen LK, *et al.* Letter to the editor: normative data of handgrip strength in 26344 older adults — a pooled dataset from eight cohorts in Asia [J]. J Nutr Health Aging, 2020, 24(1): 125–126. DOI: 10.1007/s12603-019-1287-6.
- [14] Seino S, Shinkai S, Fujiwara Y, *et al.* Reference values and age and sex differences in physical performance measures for community-dwelling older Japanese: a pooled analysis of six cohort studies[J]. PLoS One, 2014, 9(6): e99487. DOI: 10.1371/journal.pone.0099487.
- [15] Tangen GG, Robinson HS. Correction to: measuring physical performance in highly active older adults: associations with age and gender? [J]. Aging Clin Exp Res, 2020, 32(2): 361–362. DOI: 10.1007/s40520-019-01290-8.
- [16] Yu R, Ong S, Cheung O, *et al.* Reference values of grip strength, prevalence of low grip strength, and factors affecting grip strength values in Chinese adults[J]. J Am Med Dir Assoc, 2017, 18(6): 551, e9–551, e16. DOI: 10.1016/j.jamda.2017.03.006.
- [17] 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.
- [18] 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. DOI: 10.1093/ageing/afy169.
- [19] Malhotra R, Ang S, Allen JC, *et al.* Normative values of hand grip strength for elderly Singaporeans aged 60 to 89 years: a cross-sectional study[J]. J Am Med Dir Assoc, 2016, 17(9): 864, e1–e7. DOI: 10.1016/j.jamda.2016.06.013.
- [20] Studenski SA, Peters KW, Alley DE, *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. DOI: 10.1093/gerona/glu010.
- [21] 宋倩, 孟文文, 姜威, 等. 社区老年人步速、握力与跌倒风险的前瞻性队列研究[J]. 中华保健医学杂志, 2020, 22(3): 112–114. DOI: 10.3969/j.issn.1674-3245.2020.03.003.
Song Q, Meng WW, Jiang W, *et al.* Association between gait speed, grip strength and the risk of falls among the elderly in community[J]. Chin J Health Care Med, 2020, 22(3): 112–114. DOI: 10.3969/j.issn.1674-3245.2020.03.003.

(编辑: 和雨璇)