

推拿结合抗阻运动对骨骼肌衰减症患者日常生活活动能力的影响*

赵永军^{1,2} 张育民² 郭艳花² 窦艳丽² 赵娟³ 何玉秀^{1,4}

摘要

目的:探讨推拿或/和抗阻运动对骨骼肌衰减症男性患者骨骼肌质量、肌力、步速及日常活动能力的影响,为推拿及运动防治老年人骨骼肌衰减症提供科学依据。

方法:按照亚洲肌少症工作组确定的骨骼肌衰减症诊断标准筛选符合标准的骨骼肌衰减症老年男性志愿者24例,并随机平均分为4组:对照组(C)、推拿组(M)、抗阻运动组(R)、推拿结合抗阻运动组(MR)。M组受试者接受推拿功法易筋经(20min)和推拿手法(20min)干预;R组受试者分别进行60%—80% 1RM、3组/次、组间歇3—5min的板凳深蹲(20min)和弹力带练习(20min);MR组受试者交替进行推拿干预和抗阻运动练习。干预频率为3次/周,为期8周,8周前后分别测量受试者四肢骨骼肌质量、肌力、步速及Barthel指数,并进行统计分析。

结果:①组内比较发现:C组仅步速显著下降;M组和R组握力、步速和Barthel指数显著提高,四肢骨骼肌质量指数(appendicular skeletal muscle mass, ASMI)值小幅提升但无差异显著性;MR组四项测量指标均显著升高。②组间比较发现:与C组相比,M组仅步速显著提高,R组除ASMI值外均显著提高,MR组四项测量指标均显著升高;与M组相比,MR组四项测量指标均显著升高;与R组相比,MR组仅Barthel指数显著提高。

结论:推拿结合抗阻运动能有效提升骨骼肌衰减症患者骨骼肌质量、肌力、步行能力及整体活动能力,且其改善效果优于单纯进行推拿或抗阻运动干预,是值得推荐的治疗骨骼肌衰减症的有效手段之一。

关键词 推拿;抗阻运动;骨骼肌衰减症;日常活动能力

中图分类号:R244.1,R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2016)-09-989-06

Effects of Chinese massage and resistance exercise on ADL in elderly Chinese sarcopenic men/ZHAO Yongjun, ZHANG Yumin, GUO Yanhua, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2016, 31(9): 989—994

Abstract

Objective: To investigate the effects of Chinese massage and/or exercise on skeletal muscle mass, strength and walking ability in elderly Chinese man with sarcopenia.

Method: A total of 24 men aged over 60 years who were defined as sarcopenia according to the AWGS were randomly assigned into four groups: control group(C), Chinese massage(M) group, resistance exercise(R) group, and Chinese massage and resistance exercise group(MR). The M group received a 40min Chinese massage intervention program including YiJinJing and massage manipulation. The R group attended a 40min resistance exercise program which consists of bench squat and Thera-Band training. The MR group received Chinese massage program and resistance exercise program alternately. All programs were carried out three times a week and for 8 weeks. Interview data and sarcopenic measurements, such as muscle mass appendicular skeletal muscle mass (ASMI), strength handgrip strength(HS), gait speed(GS) and Barthel Index(BI), were collected before and after

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2016.09.012

*基金项目:吕梁学院校内青年基金资助项目(RWQN201301)

1 河北师范大学人体运动生物信息省级重点实验室,石家庄,050024; 2 吕梁学院体育系; 3 太原市和平医院; 4 通讯作者

作者简介:赵永军,男,讲师,在读博士研究生; 收稿日期:2015-07-04

the 8-week intervention.

Result: ①Within the groups, there were no significant difference in the ASMI, HS and BI, while a significantly decreased GS in the C group. There were significant increases in the HS, GS and BI in both the M and R group, but the ASMI just had a slight improvement with no significant difference. All four indicators had significant increase in the MR group. ②Among the groups, there were significant increases in the GS of M group, in the HS, GS, BI of R group, and in all four indicators of MR group when compared with that of the C group. There were also significant increase in all four indicators of the MR group when compared with that of the M group. It was interesting to see that only the BI had a significant increase in the MR group when compared with that in the R group.

Conclusion: The combination of Chinese massage and resistance exercise has a beneficial effect on physical function measured by gait speed, muscle mass and strength in sarcopenic man, which can promote the activities of daily living.

Author's address Sports Institute of HeBei Normal University, ShiJiaZhuang, Hebei, 050024

Key word Chinese massage; resistance exercise; sarcopenia; activities of daily living

全球老龄社会和预期寿命延长已成为当今时代的显著特征,衰老造成的身体功能受损和身体残疾需要更高的社会成本加以应付,包括附加医疗费用等^[1],这些变化都在迫使人们需要更加深入鉴别造成老年人残疾的危险因素。1988年美国学者罗森博格首次提出了 sarcopenia 这一疾病概念,又称骨骼肌衰减症。它是一种随着年龄增加,以骨骼肌纤维(尤以 II 型肌纤维为主)的质量(体积和数量)减少、肌肉力量下降,肌肉耐力及代谢能力减退,神经支配失调、结缔组织和脂肪增多等为主要特征的综合退行性病征。针对 sarcopenia 的防治已经进行了大量深入的研究,但纵观已有研究发现,其中大部分是关于 sarcopenia 发生机制的细胞分子水平的研究,如 sarcopenia 发生的细胞凋亡学说、线粒体氧化应激学说、骨骼肌自体吞噬机制等理论^[2]。虽然有研究表明运动可以从多方面改善衰老大鼠骨骼肌因 sarcopenia 发生的形态、功能等方面的不良变化,但 sarcopenia 毕竟是发生在老年个体身上的病变,这就需要在防治 sarcopenia 时坚持以“老年人”为本的基本要求,在设计干预方案时应从功能学的角度出发,以提高老年人骨骼肌功能为主要目的,达到改善老年人 ADL 能力,提高生存质量。

目前,国内外对于防治骨骼肌衰减症主要集中在激素、运动疗法、营养支持三方面,其中尤以抗阻运动疗法已被医学界普遍认同。而在我国,推拿是防治失用型骨骼肌萎缩的主要疗法之一,提示推拿对于具有相近病理学特征的 sarcopenia 也具有防治

作用。因此,本研究拟通过对 sarcopenia 患者进行推拿与/或抗阻训练干预,观察 sarcopenia 患者各诊断指标变化及 ADL 能力的变化,同时分析推拿结合抗阻运动干预对 sarcopenia 患者日常生活活动能力的影响是否具有叠加作用?或者是协同促进作用?为防治 sarcopenia 患者提供更加简洁易行、合理可靠的无创疗法。

1 资料与方法

1.1 sarcopenia 诊断

sarcopenia 诊断包括三要素,即肌量、肌力、肌功能的衰退。本研究采用亚洲肌少症工作组(Asia working group for sarcopenia, AWGS)^[3]制定的肌少症诊断流程及标准,即①四肢骨骼肌质量指数(appendicular skeletal muscle mass, ASMI),男性 ASMI<7kg/m²、女性 ASMI <5.7kg/m²;②握力(hand-grip strength, HS),男性 HS<26kg、女性 HS<18kg;③步速(gait speed, GS),GS<0.8m/s。

1.2 临床表现

骨骼肌是人体运动时的动力供应系统,同时也是机体不可或缺的代谢器官,因此,骨骼肌 sarcopenia 发生的临床表现主要体现为:行走障碍、站立困难、跌倒增多,同时因体力活动水平下降,机体代谢能力下降,导致高血脂、高血压、糖尿病等老年疾病频发,并因骨骼肌肌力下降加剧老年人骨质疏松症及关节炎等疾病的发展,最终表现为 ADL 能力下降、心态失衡^[4]。

1.3 排除标准

因本研究需受试者进行抗阻运动练习,因此排除认知功能障碍者、近期有外伤、骨折或手术史者,同时排除神经肌肉病变引起的肌萎缩患者及患有严重心血管、呼吸系统疾病患者,另外排除危及生命的原发性疾病患者及通过其他治疗可能影响本研究指标结果的志愿者。

1.4 研究对象

实验对象为山西省吕梁市离石区莲花社区60岁以上老年男性志愿者共计24例,均符合上述sarcopenia纳入及排除标准,随后将受试者随机平均分为四组,分别为:对照组(control group, C组)、推拿干预组(massage group, M组)、抗阻运动干预组(resistance training group, R组)和推拿结合抗阻运动综合干预组(Chinese massage & resistance training group, MR组),每组各6例,各组受试者一般资料见表1。本研究实验在2014年6—9月完成,所有受试者对本研究知情同意。

1.5 干预方案

1.5.1 推拿干预方案:推拿干预方案分为两部分:①推拿功法易筋经干预(20min)。对传统推拿功法易筋经十二势适当加以调整编排,制定符合sarcopenia患者的推拿功法易筋经干预方法。②推拿手法干预(20min)。采用推拿手法中的礅、按、揉、搓、摇、扳等手法刺激患者阳明经穴和膀胱经穴;点按合谷、手三里、曲池、伏兔、足三里和解溪等穴位。40min/次,持续8周。

1.5.2 抗阻运动干预方案:抗阻运动以四肢大肌肉群训练为主,采用60%—80%一次最大重复负荷(1RM)、3组/次、组间歇3—5min(共约40min)。①下肢采用板凳深蹲对抗自身重力抗阻练习(约20min)。②上肢采用弹力带对抗外部负荷进行抗阻练习(约20min)。具体训练流程参照NSCA推荐的

标准训练指南进行^[5]。见表2。

表2 本研究各干预方案执行时间点

组别	周一	周二	周三	周四	周五	周六
C组(无干预)	-	-	-	-	-	-
M组(pm4—5点)	√	-	√	-	√	-
R组(pm 5—6点)	√	-	√	-	√	-
MR组(pm 4—5点)	-	M	-	R	-	M

注:MR组受试者推拿与抗阻运动干预交替进行

1.6 测试指标

本研究于干预开始前一周和结束后一周分别对各组受试者进行sarcopenia指标测试及日常活动能力量表填写。

基础体质指标包括:年龄(yr)、身高(Ht)、体重(BW)、身体质量指数(BMI),测量方法按照《国民体质测定标准手册》(老年人部分)执行^[6]。

1.6.1 肌量检测:使用生物电阻抗仪(Inbody720,韩国)按照说明书测量受试者四肢骨骼肌质量。四肢骨骼肌质量指数(appendicular skeletal muscle mass index, ASMI)定义为四肢骨骼肌质量(kg)除以身高(m)的平方。

1.6.2 肌力测量:sarcopenia肌力评价时,下肢肌肉力量的测试意义要大于上肢肌肉力量,但上肢握力与下肢肌力、膝关节屈伸力量及腓肠肌横断面积显著相关^[7],因此,采用简而易行的握力作为评价骨骼肌衰减症患者肌力下降指标。使用Jamar数字握力计(美国)按照ASHT推荐的标准化握力测量体位指南进行测试^[8]。

1.6.3 肌功能测定:本研究采用步速作为评定肌肉功能指标。采用6m步行实验进行步速评估,即让受试者以平常步行速度走完6m距离,并计时,两次测试后求均值。

1.6.4 日常生活活动能力评估:日常生活活动能力评估通过Barthel指数量表来评价^[9],Barthel指数满分100分,得分越高代表功能活动障碍越小,日常身体活动能力越强。

1.7 统计学分析

采用SPSS 20.0软件包进行统计分析,数据用均数±标准差表示。实验前各组间数据比较采用单因素方差分析;各组内干预前后数据比较采用配对样本设计t检验;干预后组间数据比较若自变量与

表1 各组受试者一般资料 ($\bar{x} \pm s$)

测试指标	C组(n=6)	M组(n=6)	R组(n=6)	MR组(n=6)
Yr	66±3.11	67.8±3.8	65.8±2.48	66.3±3.35
Ht(m)	1.685±0.075	1.697±0.071	1.672±0.103	1.677±0.039
BW(kg)	70.25±3.15	68.27±4.75	67.68±2.69	69.68±4.60
BMI	24.80±1.57	23.77±1.95	24.43±2.92	25.03±3.69

C组:对照组;M组:推拿干预组;R组:抗阻运动干预组;MR组:推拿结合抗阻运动综合干预组

协变量无交互作用,则采用以前测数据为协变量的协方差分析,相反若自变量与协变量存在交互作用,则以前后所测数据的差值做单因素方差分析进行比较。检验差异显著性水平设为 $\alpha<0.05$ 。

2 结果

2.1 干预前后各组老年人 sarcopenia 诊断指标变化

干预前,4组 sarcopenia 诊断指标比较均无显著性差异($P>0.05$)。干预后组内比较,C组GS发生下降,M组、R组HS、GS出现提高,而MR组三项诊断指标均提高,组内比较均有显著性差异($P<0.05$)。干预后组间比较,与C组相比,M组仅GS提高具有显著性($P<0.05$),R组HS、GS升高,差异具有显著性($P<0.05$),MR组三项诊断指标均提高,差异具有显著性($P<0.05$);与M组相比,MR组ASMI、HS、GS三项指标均升高,差异具有显著性($P<0.05$);与R组相比,MR组ASMI、HS、GS三项指标均无显著差异($P>0.05$),见表3。

2.2 干预前后各组老年人 Barthel 指数变化

干预前,4组 Barthel 指数比较均无显著性差异($P>0.05$)。干预后组内比较,除C组外,其余3组

Barthel 指数均升高,组内比较有显著性差异($P<0.05$)。干预后组间比较,与C组相比,R组、MR组 Barthel 指数差值均具有显著性差异($P<0.05$),而M组无显著性差异($P>0.05$);与M组、R组相比,MR组 Barthel 指数差值均具有显著性($P<0.05$),见表4。

表3 干预前后各组老年人 sarcopenia 诊断指标 ($\bar{x}\pm s$)

测量指标	例数	干预前	干预后
ASMI(kg/m ²)			
C组	6	6.31±0.50	6.37±0.49
M组	6	6.15±0.42	6.25±0.93
R组	6	6.19±0.93	6.68±1.17
MR组	6	6.39±1.17	7.46±1.05 ^{①②③}
HS(kg)			
C组	6	22.47±5.79	21.92±6.65
M组	6	22.27±6.37	23.77±6.88 ^①
R组	6	21.43±7.16	29.35±4.45 ^{①②}
MR组	6	22.87±5.58	29.93±3.49 ^{①②③}
GS(m/s)			
C组	6	0.79±0.19	0.76±0.17 ^①
M组	6	0.77±0.16	0.91±0.20 ^{①②}
R组	6	0.79±0.18	1.00±0.13 ^{①②}
MR组	6	0.78±0.17	1.02±0.12 ^{①②③}

注:①干预前后组内比较有差异;组间干预后比较;②与C组比较有差异;③与M组比较有差异;④与R组比较有差异;显著性水平设为 $P<0.05$,下同

表4 干预前后各组老年人 Barthel 指数变化 ($\bar{x}\pm s$)

测试指标	C组(n=6)		M组(n=6)		R组(n=6)		MR组(n=6)	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
Barthel 指数	73.33±12.11	72.50±10.84	76.67±10.33	80.83±12.81	76.67±14.02	84.17±9.70	75.83±13.57	92.5±9.35
Barthel 指数差值	-0.833±2.041		4.167±3.764		7.5±5.244		16.67±6.055	

C组:对照组;M组:推拿干预组;R组:抗阻运动干预组;MR组:推拿结合抗阻运动综合干预组

3 讨论

最初 sarcopenia 被定义为与年龄相关的骨骼肌质量丢失^[10],表现为肌肉体积下降,然而肌肉力量的下降却不仅仅取决于肌肉体积减少,即肌力与骨骼肌质量之间并非线性关系,因此,各地区 sarcopenia 工作组都建议同时用骨骼肌质量降低和肌力下降或身体活动能力下降来作为定义 sarcopenia 的参考指标^[3,11],本研究中 sarcopenia 男性定义为四肢骨骼肌含量、握力及步速下降达到亚洲肌少症工作组所确定的临界值为标准,从而筛选受试者以施予不同方式的治疗干预。

推拿功法与手法作为中医传统理论的重要治疗手段已广泛用于关节炎、颈椎病、腰突症及糖尿病等

代谢性疾病^[12]。本研究中通过对 sarcopenia 男性患者施以推拿功法易筋经及相关推拿手法发现可有效提高受试者肌力及步行能力,但对骨骼肌质量的增加却不明显,究其原因可能与推拿治疗以骨骼肌被动收缩或静力收缩为主有关。骨骼肌静力练习时,肌肉长度恒定,运动环节无位移,但肌肉张力显著增加,长期练习后机体神经与肌肉间的支配与反馈不断恢复、再生与适应,从而抵抗衰老造成的骨骼肌肌力丧失,而此过程并不需要通过骨骼肌体积的增大完成^[13]。另一方面,推拿功法易筋经中的“筋”即指骨骼肌及其附属软组织结构,而中医理论素有“宗筋束骨利关节”,所以通过易筋经练习及辅以推拿手法放松可以有效改善肌肉收缩能力,同时使各运动环

节肌肉趋于协调灵活,进而增强关节稳定性,提高步速及步行能力。遗憾的是M组肌力的增加与C组相比并无显著性差异,同时数据显示虽然M组组内干预前后受试者日常活动能力有效提高,但与C组相比同样无显著性差异,这可能与干预周期长短有关,推拿对 sarcopenia 的改善作用的积累尚未达到显著性水平,因此需要设计长干预周期实验进一步加以验证。

大量研究证实抗阻训练可以使老年人骨骼肌蛋白质代谢发生正平衡,进而使骨骼肌质量和力量显著增加^[14-16],并且研究显示抗阻训练可以促进Ⅰ型和Ⅱ型两种肌纤维体积都增大,最终使骨骼肌爆发力和身体活动能力得以总体提高^[17]。本研究中得到基本相同的结果,R组干预前后肌力和步速显著增加,同时与C组相比也有显著性提高,但R组ASMI值无论组内还是组间均无显著性差异,这可能是因为在研究中受试者抗阻运动干预较低强度造成的,如之前研究所述,与中低运动强度相比,老年人高强度大运动量训练伴随着更明显的力量提高^[15,18],然而,对于体弱的老年人来说完成高强度的抗阻运动相对困难,同时也可能造成诸多不良后果,如加剧老年人腰背部和膝关节不适等,进而加重成老年人疼痛。此外,动员体弱老年人参加适当的高强度运动本身也是一项具有挑战性的工作,因此,尽管高强度和大运动量的运动能够有效增加骨骼肌质量和力量,但Taaffe DR^[19]研究表明对于改善老年人机能素质来讲,每周进行1—2次的中等强度运动已经足够,所以,对于体弱老年人运动强度的选择应慎之又慎。本研究中抗阻运动强度属中等偏低,但足以证明可以有效改善 sarcopenia 男性患者日常生活活动能力,数据显示R组Barthel指数变化量与对照组相比增加近10倍,这也得益于骨骼肌肌力提高,因此若单从老年人身体功能角度讲,中低强度的抗阻运动足以改善老年人日常生活活动能力,但因本研究缺乏追踪研究,所以抗阻运动对 sarcopenia 症状的改善作用是否具有长期性还需深入研究。

通过对以上两种干预方式的分析我们几乎可以推测若对受试者同时施以两种干预形式,那么对 sarcopenia 的治疗效果将更加显著,因此在保证总的干预次数相同的情况下,通过推拿与抗阻运动干预

交替进行设计了MR组。而本研究数据确也表明MR组能有效提高 sarcopenia 男性骨骼肌质量,同时可以显著提高肌肉力量和步速,需要强调的是经过协方差分析后发现与M组相比 sarcopenia 三项诊断指标均显著提高,而与R组相比各诊断指标虽有小幅提升,但都无显著性差异,也就是说8周推拿结合抗阻运动练习治疗 sarcopenia 的效果尚不能完全区别于单纯使用8周抗阻训练的效果,但同时需要注意的是,8周推拿结合抗阻运动练习干预后日常生活活动能力Barthel指数较M组和R组都有显著提升,且MR组Barthel指数提升量是R组的1.2倍,因此若从功能学角度讲,推拿结合抗阻运动无疑是治疗 sarcopenia 的理想选择。此外,因为 sarcopenia 是涉及年龄相关的骨骼肌质量、力量或功能的下降等多因素症状,在治疗 sarcopenia 时应该把提高骨骼肌质量和身体活动水平作为目标,而本研究中 sarcopenia 评价指标之一的步速正是老年人是否充满活力的象征,同时也是预测老年人身体功能下降、继发性残疾和其他不良后果的重要参考指标^[20],最新观点认为老年人步速只要提高0.1m/s就可被认为是具有临床显著性^[21],而本研究中推拿结合抗阻运动组受试者步速提高达到0.24m/s,因此,尽管推拿结合抗阻运动治疗 sarcopenia 的内在机制尚不清楚,但结果显示推拿结合抗阻运动可以有效增强骨骼肌质量和步行能力。

综上所述,虽然单独进行推拿或抗阻运动干预可减轻 sarcopenia 症状,但其作用效果都不如推拿结合抗阻运动,因此推拿结合抗阻运动这一简便而易行的治疗手段是值得推荐的 sarcopenia 治疗方法,可在社区推广应用,但需要注意的是,针对不同程度的 sarcopenia 症状,需要进一步优化推拿功法及抗阻运动的强度、频率、时间等相关参数。

参考文献

- [1] Qiao S, Dennis M, Song X, et al. A REDD1/TXNIP pro-oxidant complex regulates ATG4B activity to control stress-induced autophagy and sustain exercise capacity[J]. Nat Commun, 2015,6:7014.
- [2] Zembron-Lacny A, Dziubek W, Rogowski L, et al. Sarcopenia: monitoring, molecular mechanisms, and physical intervention[J]. Physiol Res, 2014,63(6):683—691.

- [3] Chen LK, Liu LK, Woo J, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia [J]. J Am Med Dir Assoc, 2014,15(2):95—101.
- [4] Ali S, Garcia JM. Sarcopenia, cachexia and aging: diagnosis, mechanisms and therapeutic options - a mini-review[J]. Gerontology, 2014,60(4):294—305.
- [5] NSCA Certification Commission. Exercise Technique Manual for Resistance Training[M]. 2nd Edition. Champaign USA: Human Kinetics; 2008.
- [6] 国际体育总局. 国民体质测定标准手册(老年人部分)[M]. 北京, 2003.
- [7] Martien S, Delecluse C, Boen F, et al. Is knee extension strength a better predictor of functional performance than handgrip strength among older adults in three different settings?[J]. Arch Gerontol Geriatr, 2015,60(2):252—258.
- [8] American Society of Hand Therapists. American Society of Hand Therapists Clinical Assessment recommendations [M]. 3rd edition. Chicago: American Society of Hand Therapists, 2015.
- [9] Loewen SC, Anderson BA. Reliability of the Modified Motor Assessment Scale and the Barthel Index[J]. Physical Therapy, 1988,68(7):1077—1081.
- [10] Rosenberg I. Summary Comments[J]. Am J Clin Nutr, 1989, (50):1231—1233.
- [11] Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on sarcopenia in Older People [J]. Age and Ageing, 2010,39(4):412—423.
- [12] 王朝辉, 齐伟, 韩东岳, 等. 经穴推拿对肥胖2型糖尿病患者血清炎症因子的影响[J]. 南京中医药大学学报, 2014, (02): 111—113.
- [13] Nedergaard A, Henriksen K, Karsdal MA, et al. Musculoskeletal ageing and primary prevention[J]. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol, 2013,27(5):673—688.
- [14] Christie J. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults[J]. Int J Older People Nurs, 2011,6(3):244—246.
- [15] Peterson MD, Rhea MR, Sen A, et al. Resistance exercise for muscular strength in older adults: a meta-analysis[J]. Ageing Res Rev, 2010,9(3):226—237.
- [16] Peterson MD, Sen A, Gordon PM. Influence of resistance exercise on lean body mass in aging adults: a meta-analysis [J]. Med Sci Sports Exerc, 2011,43(2):249—258.
- [17] Denison HJ, Cooper C, Sayer AA, et al. Prevention and optimal management of sarcopenia: a review of combined exercise and nutrition interventions to improve muscle outcomes in older people[J]. Clin Interv Aging, 2015,10:859—869.
- [18] Borst SE. Interventions for sarcopenia and muscle weakness in older people[J]. Age and Ageing, 2004,33(6):548—555.
- [19] Taaffe DR. Sarcopenia--exercise as a treatment strategy[J]. Aust Fam Physician, 2006,35(3):130—134.
- [20] Abellan van Kan G, Rolland Y, Andrieu S, et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people: an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force[J]. J Nutr Health Aging, 2009,13(10):881—889.
- [21] Morley JE, Abbatecola AM, Argiles JM, et al. Sarcopenia with limited mobility: an international consensus[J]. J Am Med Dir Assoc, 2011,12(6):403—409.