

· 临床研究 ·

个体化多元运动干预对住院老年患者衰弱状态和躯体功能的影响

郭金花^{1,2}, 阳丹², 张军^{2*}

(武汉大学:¹ 中南医院老年医学科, ² 健康学院护理系, 武汉 430071)

【摘要】目的 探讨个体化运动干预对住院老年患者衰弱状态和躯体功能的改善效果。**方法** 收集 2018 年 8 月至 2019 年 2 月武汉大学中南医院老年医学科收治的老年患者 (FRAIL 量表得分 ≥ 1) 58 例, 随机数表法分为试验组和对照组, 各组 29 例。对照组患者在住院期仅接受常规护理照护及常规宣教。试验组患者在对照组基础上实施个体化、多元运动干预, 包括肌力训练、有氧训练及平衡训练。干预 12 周后, 记录并比较 2 组患者衰弱状态、步速及起立行走计时试验 (TUGT) 结果。采用 SPSS 18.0 统计软件对数据进行分析。**结果** 干预前, 2 组患者衰弱构成比 (实验组: 衰弱前期 16 例, 衰弱 13 例; 对照组: 衰弱前期 12 例, 衰弱 17 例) 差异无统计学意义 ($P=0.293$), 但干预 12 周后, 2 组患者衰弱构成比 (实验组: 衰弱前期 20 例, 衰弱 9 例; 对照组: 衰弱前期 8 例, 衰弱 21 例) 差异有统计学意义 ($P=0.002$)。干预前后, 实验组衰弱构成比差异有统计学意义 ($P=0.019$), 但对照组患者干预前后差异不显著 ($P=0.269$)。干预前, 实验组与对照组患者在步速 [(0.61 ± 0.16) 和 (0.59 ± 0.14) m/s]、TUGT [(17.82 ± 3.48) 和 (18.25 ± 3.32) s] 方面比较差异无统计学意义 ($P>0.05$); 干预 12 周后, 试验组步速 [(0.66 ± 0.12) 和 (0.57 ± 0.11) m/s]、TUGT [(16.19 ± 2.74) 和 (19.84 ± 2.35) s] 较对照组均得到明显改善 ($P<0.05$)。且试验组患者的步速、TUGT 及对照组患者 TUGT 在干预前后比较, 差异亦有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 个体化运动干预能够改善住院老年患者的衰弱状态和躯体功能, 值得临床推广。

【关键词】 老年人; 衰弱; 运动

【中图分类号】 R493; R592

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2019.09.143

Effect of multi-component individualized exercise intervention on frailty and physical function in elderly inpatients

GUO Jin-Hua^{1,2}, YANG Dan², ZHANG Jun^{2*}

(¹Department of Geriatrics, Zhongnan Hospital, ²Department of Nursing, School of Health Sciences, Wuhan University, Wuhan 430071, China)

【Abstract】Objective To investigate the impact of individualized exercise intervention on the improvement of frailty and physical function in elderly inpatients. **Methods** Fifty-eight elderly patients (FRAIL score ≥ 1) admitted in the Zhongnan Hospital from August 2018 to February 2019 were recruited in this study. They were randomly divided into control and experimental group, with 29 cases in each. The control group received only routine nursing care and routine education during hospitalization. On the basis of these, the experimental group was given multi-component individualized exercise, including muscle strength training, aerobic training and balance training. After 12 weeks' intervention, the frailty status, walking speed, and result of time up and go test (TUGT) were recorded and compared between the 2 groups. SPSS statistics 18.0 were used for data analysis. **Results** Before intervention, there was no significant difference in the composition ratio of frailty severity between the 2 groups (experimental group: 16 cases in pre-frailty, 13 in frailty; control group: 12 in pre-frailty and 17 in frailty; $P=0.293$), but after 12 weeks of intervention, obvious difference was seen in the composition ratio (experimental group: 20 in the pre-frailty, 9 in frailty; control group: 8 in pre-frailty and 21 frailty; $P=0.002$). There was notable difference in the composition ratio in the experimental group before and after the intervention ($P=0.019$), but no such difference was seen in control group ($P=0.269$). Before intervention, there were no significant differences in walking speed [(0.61 ± 0.16) vs (0.59 ± 0.14) m/s] and TUGT [(17.82 ± 3.48) vs (18.25 ± 3.32) s] between the 2 groups ($P>0.05$). After 12 weeks of intervention, the experimental group had remarkably better walking speed [(0.66 ± 0.12) vs (0.57 ± 0.11) m/s] and improved TUGT [(16.19 ± 2.74) vs (19.84 ± 2.35) s] than the control group ($P<0.05$). There were also significant differences in walking speed and TUGT in experimental group before and after treatment, so were the TUGT in control group

收稿日期: 2019-03-23; 接受日期: 2019-05-28

通信作者: 张军, E-mail: 1528161351@qq.com

($P<0.05$). **Conclusion** Multi-component individualized exercise intervention can improve the frailty status and physical function in frail elderly inpatients, and is worthy of clinical promotion.

【Key words】 aged; frailty; multi-component individualized exercise

Corresponding author: ZHANG Jun, E-mail: 1528161351@qq.com

衰弱是一种常见的重要老年综合征,表现为机体的脆弱性增加,维持稳态的能力下降,面对各种应激时,发病和死亡的风险增加。其核心特点是生理储备功能下降,不良临床结局风险增加,且与老化密切相关^[1]。衰弱易导致跌倒、骨折、残疾、失能及住院,甚至死亡^[2]。其往往伴随各种功能螺旋式下降,致使老年综合征风险提升^[2-4]。国外报道^[5]住院老年患者衰弱前期发生率为16%~94%,衰弱发生率为38%~48%。亚太地区衰弱管理指南建议为老年人提供个体化、渐进改善的运动方案^[6]。国外有关衰弱的运动干预其内容、形式依然存在争议,而国内关于此方面的研究更是非常有限。本研究在指南的指导下,旨在对住院老年衰弱患者提供个体化、多元性的运动干预,并探讨其效果。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2018年8月至2019年2月在武汉大学中南医院老年医学科住院的老年患者(FRAIL量表得分 ≥ 1 分^[7])58例。按随机数表法将患者分为对照组和试验组,各29例。纳入研究对象基础疾病情况为:高血压30例,冠心病31例,糖尿病30例,慢性阻塞性肺疾病6例,慢性支气管炎7例,慢性肾炎3例,关节炎1例,急性脑缺血发作1例,慢性胃炎3例,慢性心力衰竭3例。纳入标准:(1)住院时间 > 3 个月;(2)年龄 ≥ 65 岁;(3)处于疾病的非急性期,病情稳定;(4)患者意识清楚,自愿参与本研究。排除标准:(1)存在严重视力、听力障碍或沟通困难;(2)合并精神类疾病及认知问题;(3)存在骨折史(6个月内)、偏瘫、严重腰椎间盘突出等影响肢体功能的病变;(4)美国纽约心脏病学会(New York Heart Association, NYHA)心功能分级 $\geq$ Ⅲ级;(5)处于高血压急性期或亚急性期。患者或家属均已签署知情同意书。

1.2 方法

对照组:老年患者在住院期仅接受常规的护理照护,具体如下。日常的病情观察,观察药物疗效及预防不良反应的发生;做好住院老年人的心理护理,给予老年人帮助和支持;做好安全和皮肤护理,预防老年人跌倒、烫伤及压疮的发生;根据疾病状态和吞

咽功能做好饮食健康教育;鼓励老年人自我照护,如独自吃饭、穿衣等日常活动。试验组:在常规护理的基础上,实施个体化、多元的运动干预,具体如下。(1)运动方式:包括肌力训练(坐姿提踵、坐姿抬小腿、绷足尖运动、站姿提踵、站姿抬小腿及踮脚尖运动)、有氧训练(健步走)、平衡训练(太极拳、直线行走、单腿直立)。(2)运动强度:用主观疲劳程度Borg评分量表评定运动强度,其运动强度以达到11~14分为宜^[8],即以主观感觉运动稍费力为适宜强度。在运动过程中,每两周进行运动方案强度的调整,根据肌力大小和躯体功能,逐渐增加运动的强度。原则上运动的量以每周累计的总时间为参考指标。(3)运动时间与频率:肌力和平衡训练以完成规定次数为标准,一般为20 min左右,有氧运动时间为30 min左右,避免运动过度。鉴于住院老年患者现患疾病和年纪较大,可进行少量多次累积的活动。有氧运动每周总时间达到120~150 min为运动达标,肌力和平衡训练每周累积时间总共达100~120 min为宜。训练每周进行3~5次,共干预12周。

1.3 评价指标

1.3.1 衰弱评估 根据国际老年营养学会提出的FRAIL量表^[7,9]对患者衰弱程度进行评估。具体包括5项。(1)疲劳感:过去4周内大部分时间感到疲乏;(2)阻力感:上一层楼梯即感困难;(3)自由活动下降:不能行走一个街区(100 m);(4)同时存在 ≥ 5 种疾病;(5)体质量减轻:一年内或更短时间内体质量下降 $> 5\%$ 。存在上述1项为1分,不存在为0分,总计5分。其中3~5分为衰弱,1~2分为衰弱前期。

1.3.2 步速测定 采用4 m步速评定方法^[10]进行步速测定,取两次测量结果的平均值为最终结果。

1.3.3 起立行走计时试验 老年人躯体综合功能状态由起立行走计时试验(time up and go test, TUGT)评定。记录患者从椅子站起步行3 m,转身再返回椅子坐下所用的时间。评分标准: < 10 s为可自由活动; < 20 s为大部分可独立活动;20~29 s为活动不稳定; > 30 s为存在活动障碍^[11]。

1.3.4 试验组运动依从性评价 根据运动方案的制定,研究者本人对试验组患者进行现场监督,每次运动完由陪护人员或患者本人填写好运动日志,每

周周末收集。且在干预的第1、5、9周举办教育讲堂,分别围绕衰弱和运动、运动过程的障碍和问题、运动带给自己变化等主题进行小组讨论和分享。平均每周运动次数≥3次判定为完全依从;平均次数为2次判定为部分依从;不足2次则判定为运动不依从^[12]。

1.4 统计学处理

采用SPSS 18.0统计软件对数据进行分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料以例数(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 试验组患者运动依从性情况

对运动日志进行整理分析后发现,试验组运动的完全依从人数为25例,部分依从3例,1例不依从,其运动依从率达86.21%(25/29)。

2.2 2组患者基线资料比较

2组患者基线资料比较差异无统计学意义($P>0.05$;表1),均衡性较好,具有可比性。

2.3 2组患者干预前后衰弱构成比比较

干预前,对照组衰弱前期12例(41.4%),衰弱17例(58.6%);实验组衰弱前期16例(55.2%),衰弱13例(44.8%)。干预12周后,对照组衰弱前期8例(27.6%),衰弱21例(72.4%);实验组衰弱前期20例(69.0%),衰弱9例(31.0%)。干预前,2组患者衰弱构成比差异无统计学意义($P=0.293$),干预12周后,2组患者比较差异有统计学意义($P=0.002$)。干预前后,实验组衰弱构成比差异有统计学意义($P=0.019$),但对照组患者干预前后差异不显著($P=0.269$)。

2.4 2组患者躯体功能比较

干预前,2组患者在步速和TUGT方面比较差异无统计学意义($P>0.05$);干预12周后,试验组与对照组相比,步速和TUGT均得到明显改善($P<0.05$)。且试验组患者的步速、TUGT及对照组患者TUGT干预前后比较,差异亦有统计学意义($P<0.05$;表2)。

表1 2组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data between two groups ($n=29$)

Item	Experimental group	Control group	<i>P</i> value
Age(years, $\bar{x}\pm s$)	82. 52±4. 21	82. 48±4. 08	0. 975
BMI(kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)	20. 98±1. 83	21. 62±1. 84	0. 185
Gender(male/female, <i>n</i>)	13/16	18/11	0. 188
Education[(<i>n</i> /%)]			0. 728
Junior high school	4(13. 79)	3(10. 35)	
Senior high school	13(44. 83)	16(55. 17)	
Junior college and above	12(41. 38)	10(34. 48)	
Income[RMB ¥ (<i>n</i> /%)]			0. 420
1 000 < income ≤ 2 000	27(93. 10)	24(82. 80)	
2 000 < income ≤ 5 000	2(6. 90)	5(17. 20)	
Number of drug usage[(<i>n</i> /%)]			0. 666
<5	4(3. 80)	2(6. 90)	
≥5	25(86. 20)	27(93. 10)	
Number of diseases[(<i>n</i> /%)]			0. 753
<2	7(24. 14)	6(20. 69)	
≥2	22(75. 86)	23(79. 31)	

BMI: body mass index.

3 讨论

根据“衰弱循环”理论^[13],肌质量和肌力量的减少会影响机体功能,而能量失调和肌少症是衰弱发生的重要环节。衰弱的干预主要以运动锻炼为主,同时营养补充、综合老年评估也常作为干预手段^[14]。目前针对衰弱的运动锻炼方式、时间、频率及强度差异较大。循证研究指出^[15],建议运动的频率为3~5次,干预时间>10周。个体化多元运动是基于亚太地区衰弱临床管理指南的运动方式,通过结合老年人实际功能状态进行循序渐进、多元化的运动,可改善老年人肌力和最大耗氧量,增加机体对蛋白质的需求,刺激肌蛋白的合成^[16],增加老年人肌肉量,从而改善老年人的衰弱状态。结果表明,接受12周(3个月)的个体化多元运动后,与对照组比较,试验组老年人衰弱状态得到明显改善,这与Kim等^[17]研究结果相一致,提示个体化多元运动对改善老年人衰弱状态是有效果的。

表2 2组患者干预前后步速、TUGT比较

Table 2 Comparison of pace and TUGT before and after intervention between two groups ($n=29$, $\bar{x}\pm s$)

Group	Pace(m/s)		TUGT(s)	
	Before intervention	12 weeks after intervention	Before intervention	12 weeks after intervention
Experimental	0. 61±0. 16	0. 66±0. 12 **	17. 82±3. 48	16. 19±2. 74 **
Control	0. 59±0. 14	0. 57±0. 11	18. 25±3. 32	19. 84±2. 35 *

TUGT: time up and go test. Compared with before intervention, * $P<0.05$; compared with control group, # $P<0.05$.

衰弱人群由于多系统功能(骨骼肌肉系统、神经系统等)下降,造成步速缓慢、步态不稳等躯体功能下降的表现。步速和TUGT已成为评估衰弱老年人的重要参考指标。本研究中的多元运动方案由力量、平衡训练及有氧运动组成,是一套多形式、简易的运动方式。力量训练能够提高个体的肌力并增加肌肉量,平衡训练可以增加机体的灵活性,而有氧运动则能增加个体的最大耗氧量和肌耐力,有助于改善机体的躯体功能^[18]。国外多项研究表明多元运动能够有效改善老年人的下肢肌力、平衡能力^[15,19]。我们的结果显示,为期12周的个体化多元运动提高了实验组老年人的步速和综合功能状态,提示这可能就降低了住院跌倒、骨折等不良事件的风险,因此可进一步随访及收集相关数据进行验证。另外,运动依从性是保证运动干预有效性的基础,本研究实验组运动锻炼完全依从率为86.21%,高于Theou等^[15]研究。亚太衰弱管理指南指出,虽已有较多试验证实运动锻炼对衰弱人群的有效性,但大部分试验研究运动依从性较差。本研究制定的个体化运动,大大提高了老年人群运动锻炼的依从性,从而使得到的结果更加真实、可靠。

综上,个体化多元运动不仅能有效改善住院老年人步速、机体功能状态,也可以改善老年人衰弱状态,提高老年人运动锻炼依从性,提示可以作为预防住院老年人发生跌倒的有效防御措施,且为我国开展临床衰弱管理提供了参考。加之该运动方法内容简单、易行,成本较低,值得在衰弱老年人群中推广。本研究不足之处在于虽在一定程度上避免了组间沾染,但未能做到随机对照,且研究对象仅选择于1所三甲医院的老年医学科住院患者,导致样本代表性可能具有一定的局限性。未来需鼓励学者在我国开展不同病区衰弱老年人群的临床研究,且增加衰弱管理的远期随访和经济学效益指标,为积极实现《健康中国2030》及健康老龄化做出贡献。

【参考文献】

- Rodriguez-Manas L, Feart C, Mann G, *et al.* Searching for an operational definition of frailty: a Delphi method based consensus statement: the frailty operative definition-consensus conference project[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2013, 68(1): 62-67. DOI: 10.1093/gerona/gls119.
- Fried LP, Ferrucci L, Darer J, *et al.* Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2004, 59(3): 255-263. DOI: 10.1093/gerona/59.3.m255.
- Bergman H, Ferrucci L, Guralnik J, *et al.* Frailty: an emerging research and clinical paradigm-issues and controversies[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2007, 62(7): 731-737. DOI: 10.1093/gerona/62.7.731.
- Rodriguez-Manas L, Fried LP. Frailty in the clinical scenario[J]. *Lancet*, 2015, 385: 7-9. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61595-6.
- Vetrano DL, Palmer K, Marengoni A, *et al.* Frailty and multi-morbidity: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2018, 12(4): 450-456.
- Dent E, Lien C, Lim WS, *et al.* The Asia-Pacific clinical practice guidelines for the management of frailty[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2017, 18(7): 564-575. DOI: 10.1016/j.jamda.2017.04.018.
- Abellan van Kan G, Rolland YM, Morley JE, *et al.* Frailty: toward a clinical definition[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2008, 9(2): 71-72. DOI: 10.1016/j.jamda.2007.11.005.
- Smith GI, Villareal DT, Sinacore DR, *et al.* Muscle protein synthesis response to exercise training in obese, older men and women[J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2012, 44(7): 1259-1266. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3182496a41.
- Abellan van Kan G, Rolland Y, Bergman H, *et al.* The I. A. N. A. Task Force on frailty assessment of older people in clinical practice[J]. *J Nutr Health Aging*, 2008, 12(1): 29-37.
- Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, *et al.* Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2000, 55(4): 221-231. DOI: 10.1093/gerona/55.4.m221.
- Middleton A, Fritz SL, Lusardi M. Walking speed: the functional vital sign[J]. *J Aging Phys Act*, 2015, 23(2): 314-322. DOI: 10.1123/japa.2013-0236.
- 宋晓月. 居家运动对伴有衰弱的高血压患者干预效果研究[D]. 郑州大学, 2018.
- Song XY. The effect of home-based exercise in frailty patients with hypertension[D]. Zhengzhou Univ, 2018.
- Fried LP, Tangen CM, Walston J, *et al.* Frailty in older adults: evidence for a phenotype[J]. 2001, 56(3): M146-M156. DOI: 10.1093/gerona/56.3.m146.
- Puts M, Toubasi S, Andrew MK, *et al.* Interventions to prevent or reduce the level of frailty in community-dwelling older adults: a scoping review of the literature and international policies[J]. *Age Ageing*, 2017, 46(3): 383-392. DOI: 10.1093/ageing/afw247.
- Theou O, Stathokostas L, Roland KP, *et al.* The effectiveness of exercise interventions for the management of frailty: a systematic review[J]. *J Aging Res*, 2011, 2011(3): 69-194. DOI: 10.4061/2011/569194.
- Liu CK, Fielding RA. Exercise as an intervention for frailty[J]. *Clin Geriatr Med*, 2011, 27(1): 101-110. DOI: 10.1016/j.cger.2010.08.001.
- Kim H, Suzuki T, Kim M, *et al.* Effects of exercise and Milk Fat Globule Membrane (MFGM) supplementation on body composition, physical function, and hematological parameters in community-dwelling frail Japanese women: a randomized double blind, placebo-controlled, follow-up trial[J]. *PLoS One*, 2015, 10(2): 116-256. DOI: 10.1371/journal.pone.0116256.
- Fairhall N, Sherrington C, Lord SR, *et al.* Effect of a multifactorial, interdisciplinary intervention on risk factors for falls and fall rate in frail older people: a randomised controlled trial[J]. *Age Ageing*, 2014, 43(5): 616-622. DOI: 10.1093/ageing/afu204.
- Cadore EL, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, *et al.* Multi-component exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians[J]. *Age (Dordr)* 2014, 36(2): 773-785. DOI: 10.1007/s11357-013-9586-z.