

Research Paper

The Effect of Short-Term Conditional-Equilibrium Exercises on Balance and Functional Limitations in Aged Women With Frailty Syndrome: A Randomized Controlled Trail



Foruzan Tavan¹, Mahsa Yarelahi², Negin Chehrehnegar³, *Abdolrahim Asadollahi¹

1. Department of Health Promotion, School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.
2. Department of Gerontology, School of Educational Sciences and social, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
3. Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.



Citation Tavan F, Yarelahi M, Chehrehnegar N, Asadollahi A. [The Effect of Short-Term Conditional-Equilibrium Exercises on Balance and Functional Limitations in Aged Women With Frailty Syndrome: A Randomized Controlled Trail (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2022; 17(1):124-133. <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2022.3194.1>

<http://dx.doi.org/10.32598/sija.2022.3194.1>



Article Info:

Received: 05 Apr 2021

Accepted: 04 Jul 2021

Available Online: 01 Apr 2022

Keywords:

Frail elderly, Frailty syndrome, Falling, Mobility limitation, Exercise

ABSTRACT

Objectives Increasing frailty syndrome is one consequence of the aging population. Frailty syndrome can adversely affect the independent life and social activities of the elderly by threatening their balance and mobility. This study aimed to investigate the effect of short-term postural-balance training on balance and functional limitations in elderly women with frailty syndrome.

Methods & Materials The present clinical trial study was performed on 54 elderly women with frailty syndrome. Participants were randomly selected from one of the daycare centers for the elderly in Shiraz and were divided into two groups intervention (n=27) and control (n=27). For the intervention group, 12 sessions of short-term postural-balance exercises were held. Data were collected using the Fried Frailty Index, berg balance scale (BBS-9), and the survey of activities and fear of falling in the elderly (SAFE) Questionnaire at the beginning of the study and the end of the intervention and analyzed using SPSS software v. 25.

Results The mean age of participants was 66.77 years, and 94.4% had at least one chronic disease. Following the intervention, there was a significant improvement in the mean scores of frailties such as physical activity, walk time, balance, and motor limitation of the elderly in the intervention group. In contrast, the intervention could not significantly affect other frailty indicators, i.e., unwanted weight loss, exhaustion, and grip strength in the intervention group

Conclusion Postural-balance exercises significantly improve the physical characteristics of malnutrition and motor and functional limitations in daily life activities in the elderly.

*** Corresponding Author:**

Abdolrahim Asadollahi, PhD.

Address: Department of Health Promotion, School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

Tel: +98 (71) 37257288

E-mail: a_asadollahi@sums.ac.ir

Extended Abstract

Introduction

Frailty syndrome is one of the syndromes that is receiving more attention with the increase in the elderly population [2]. This syndrome is characterized by physical complications such as weakness, fatigue, decreased energy, physical activity, and unintentional weight loss, leading to an increased chance of falling. Movement restriction reduces the ability to perform daily life activities and even social interactions among the elderly [3, 4].

Choosing and using appropriate therapeutic interventions can effectively improve the conditions of elderly people with dementia and the consequences of this syndrome [8-10]. One of the exciting interventions in this field is various types of physical activity [11, 12]. Despite the rapid increase in the Iranian elderly population in the future, there is still no accurate information on the prevalence of obesity and appropriate interventions to address it [19].

The current study was conducted to investigate the effectiveness of short-term postural-balance exercises on balance and functional limitations in elderly women with frailty syndrome.

Methods

The current randomized controlled trial (RCT) study was conducted with the participation of 54 elderly women. The sample size was determined based on the difference between two groups of the same size in a similar study, and the samples were selected by a one-stage cluster random sampling method. Examples of entry criteria include being over 55 years old, having at least 3 positive indicators from the Frito-Fried tool, scoring at least 21 on the Berg test, scoring at least 22 on the mobility limitation questionnaire, having no ban on performing sports exercises, and having no severe visual and auditory impairment. The leaving criteria include the withdrawal in case of unwillingness to continue cooperation and the experiencing severe skeletal-muscular injury during the intervention. From the questionnaires of demographic information, Fried Frailty Index, Short Form Berg Balance Scale (9 items), Fear of Falling and Mobility Limitation Questionnaire respectively to collect general and health information, the severity of frailty, balance level, and movement restriction was used to perform activities in the elderly.

The exercise program followed the standard exercise protocol for frailty in the elderly, which includes fall compensation techniques, posture correction, and Otago balance exercises. The exercises were performed under the supervision of an occupational therapist, considering the appropriate intensity and number of repetitions. The intervention was carried out for 6 weeks of 2 sessions of 1-hour training per week and as a group. Before the implementation of the intervention, safe environmental conditions were provided, and the necessary equipment was prepared. Each session's first and last 15 minutes were devoted to warm-up and cool-down exercises, and the middle 30 minutes were committed to the leading practices. A virtual group in WhatsApp software sends teaching aids materials. People in the control group did not receive any special training. Data were collected immediately after the completion of the intervention.

This research has been approved by the Ethics Committee of Shiraz University of Medical Sciences (No: IR.SUMS.REHAB.REC.1398.03) and registered in the clinical trial system of Iran (IRCT20180514039648N1). An informed consent form was obtained from the participants.

Results

According to the normal distribution of the data, parametric methods were used to analyze the data. According to the findings, 51.8% (28 persons) of the participants in the age group of 60-65 years, 0.50% (27 persons) of the participants were divorced, and 35% (19 persons) were widows. 94.4% of the participants (51 persons) had at least one chronic disease, and 40.7% (22 persons) had a history of chronic disease between 6-10 years. 38.8% (21 persons) of the participants had a secondary education level. 48.1% (26 persons) evaluated their health status as healthy (I have some health problems that I control well).

Examining the situation of the fatigue index in the participants showed that 18.5% of the participants (10 persons) according to the unwanted weight loss index, 74.0% (40 persons) according to the first question of the fatigue index (total effort), "my life is fruitless", 25.9% (14 persons) according to the second question of fatigue index "I can't continue anymore", 25.9% (14 persons) according to the walking speed index, 90.7% (49 persons) according to the index of physical activity, 92.5% (50 persons) were classified according to the index of hand grip strength. Based on Fisher's exact test results, there was no significant difference between the participants of the intervention group and the control group regarding demographic variables and Fartuity indices.

Table 1. Comparison of fatigue indices, balance status, and movement limitation before and after the intervention in the study groups

Variables	Groups	Mean±SD		Sig. (Paired t-test)
		Before Intervention	After Intervention	
Unwanted weight loss	Intervention (24) ^c	0.88±0.33	0.79±0.21	0.491
	Control (21) ^d	0.81±0.41	0.95±0.21	0.186
Sig. (independent t-test)		0.556	0.119	
Mental fatigue ^a	Intervention (24)	0.46±0.29	0.39±0.18	0.084
	Control (21)	0.42±0.22	0.44±0.25	0.327
Sig. (independent t-test)		0.543	522/0	
Mental fatigue ^b	Intervention (24)	0.46±0.29	0.39± 0.18	0.083
	Control (21)	0.42±0.22	0.46± 0.29	0.162
Sig. (independent t-test)		0.543	349/0	
Time to walk	Intervention (24)	0.55± 9.17	0.32± 7.11	<0.001
	Control (21)	0.13± 8.90	0.19±8.75	0.402
Sig. (independent t-test)		0.144	0.002	
Physical activity	Intervention (24)	215.25± 67.30	260.54± 77.44	<0.001
	Control (21)	131.29±61.15	131.33± 62.11	0.421
Sig. (independent t-test)		0.421	<0.001	
Strength of hand grab	Intervention (24)	13.61± 3.49	12.62± 3.39	<0.101
	Control (21)	12.44± 3.69	12.58± 3.42	0.329
Sig. (independent t-test)		0.335	0.203	
Balance	Intervention (24)	30.25±1.42	33.80± 0.90	<0.001
	Control (21)	3.10± 1.39	31.10± 1.41	0.402
Sig. (independent t-test)		0.716	<0.001	
Strength of hand grab	Intervention (24)	67.00± 0.93	46.83±0.91	<0.001
	Control (21)	67.44± 0.78	67.48± 0.87	0.407
Sig. (independent t-test)		0.081	<0.001	

a The first question of fatigue: All my efforts are fruitless.

b Question 2 fatigue: I can't go on anymore.

c Three participants were excluded from the study due to not completing the intervention.

d Six participants were excluded from the study due to not completing the post-test questionnaires.

Table 1 compares the sample's obesity, balance, and mobility indicators. According to the results, at the beginning of the study, there was no significant difference between the intervention group and the control group regarding fatigue, balance status, or movement limitation. After the intervention implementation, the walking speed in the intervention group was significantly lower, and the physical activity was significantly higher than in the control group. Also, although no significant difference was observed in the status of any of the parameters of obesity after the intervention in the control group, in the intervention group, the average scores of walking speed decreased significantly, and physical activity increased significantly ($P < 0.001$). In addition, after the implementation of the intervention in the control group, there was no significant difference in the balance and movement limitations of the elderly; however, in the intervention group, the average score of the elderly's balance status increased significantly, and the average score of movement restriction significantly decreased ($P < 0.001$).

In addition, the distribution of Bayes factor scores for the response variables showed that the intervention was able to significantly improve physical activity level ($t = 4.342$, Bayes Factor = 0.004), walking time ($t = 3.301$, Bayes Factor = 0.056), movement limitation ($t = 77.047$, Bayes Factor = 0.000) and improve balance ($t = 10.851$, Bayes Factor = 0.000) ($P < 0.0001$), but there was no significant effect on mental fatigue ($P = 0.349$) and grip strength ($P = 0.329$).

Discussion

This study aimed to investigate the effect of short-term postural-balance exercises on balance and functional limitations in elderly women with Fertotti syndrome.

According to the results, although the intervention did not significantly affect unintentional weight loss, mental fatigue, and hand grip strength, it improved other indicators of fatigue such as physical activity level, walking speed, increased balance, and reduction of movement limitations among the elderly.

According to the results, although the intervention did not have a significant effect on the components of unintentional weight loss, feeling of mental fatigue, and hand grip strength, it was able to improve other fatigue indicators such as the level of physical activity and walk speed, increasing balance and reducing movement limitations. It was elderly.

The findings of this study were in line with previous studies about the effect of sports programs on improving walking speed and preventing the lack of hand grip strength in the elderly. The reason for the reduction of movement limitation following the implementation of balance exercises was introduced in the study of Aartolahti et al. (2020) to improve balance and in the study of Brahms et al. (2021) to improve the walking speed of the elderly. The elderly in the current study can be attributed to the improvement of the two mentioned components due to the intervention.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The ethics committee of Shiraz University of Medical Sciences has approved this research with the number IR.SUMS.REHAB.REC.1398.03 and it has been registered in the clinical trial system of Iran with the number IRCT20180514039648N1. An informed consent form was completed for all participants.

Funding

This research was supported by the research assistant of Shiraz University of Medical Sciences Faculty of Health.

Authors' contributions

Designing, conducting interviews, collecting data, writing the introduction section Contribution: Forozan Tuan and Mahsa Yarollahi; Methods, statistical analysis, results: Abdolrahim Asadollahi, Ms. Farozan Tuan and Ms. Mehsa Yarollahi; Supervising the process of study, discussion and conclusion: Abdolrahim Asadollahi, Nagin Shiretnagar and Mrs. Forozan Tuan; All authors have also approved the final version.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgements

The Farzanegan Foundation of Shiraz and its esteemed management, Tahereh Sokoot, and the elderly who helped us in this research are thanked and appreciated.

This Page Intentionally Left Blank

مقاله پژوهشی

تأثیر تمرینات کوتاه مدت وضعیتی تعادلی بر تعادل و محدودیت‌های عملکردی در فرتوت: یک کارآزمایی شاهددار تصادفی

فروزان توان^۱، مهسا یاراللهی^۲، نگن چهره‌نگار^۳، عبدالرحیم اسداللهی^{۱*}

۱. گروه ارتقا سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.
۲. گروه سالمندی، دانشکده علوم تربیتی و رفاه اجتماعی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.
۳. گروه کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.



Citation Tavan F, Yarelahi M, Chehrehnegar N, Asadollahi A. [The Effect of Short-Term Conditional-Equilibrium Exercises on Balance and Functional Limitations in Aged Women With Frailty Syndrome: A Randomized Controlled Trail (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2022; 17(1):124-133. <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2022.3194.1>

doi <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2022.3194.1>



اهداف: یکی از پیامدهای سالخوردگی جمعیت، افزایش سندرم فرتوتی است. این سندرم می‌تواند با تهدید تعادل و تحرک سالمندان بر زندگی مستقل و فعالیت‌های اجتماعی آنان اثرات سوئی داشته باشد. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر تمرینات کوتاه مدت وضعیتی-تعادلی بر تعادل و محدودیت‌های عملکردی در زنان سالمند مبتلا به سندرم فرتوتی است.

مواد و روش‌ها: مطالعه کارآزمایی بالینی حاضر بر روی ۵۴ زن سالمند که براساس مقیاس فرتوتی فرایید مبتلا به سندرم فرتوتی بودند، انجام شد. شرکت کنندگان از یکی از مراکز روزانه سالمندان شهر شیراز به صورت تصادفی ساده انتخاب و به دو گروه آزمایش (۲۷ نفر) و کنترل (۲۷ نفر) تقسیم شدند. برای گروه آزمایش ۱۲ جلسه تمرینات کوتاه مدت وضعیتی-تعادلی برگزار شد. داده‌ها با استفاده از شاخص سندرم فرتوتی فرایید، پرسش‌نامه ترس از سقوط و محدودیت حرکتی، آزمون کوتاه تعادل برگ در ابتدای مطالعه و پایان مداخله جمع‌آوری شد و با استفاده از نسخه ۲۵ نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: میانگین سنی شرکت کنندگان ۶۶/۷۷ سال بود و ۹۴/۴ درصد شرکت کنندگان حداقل به یک بیماری مزمن مبتلا بودند. به دنبال اجرای مداخله در میانگین نمرات شاخص‌های فعالیت فیزیکی و مدت زمان راه رفتن از مقیاس فرتوتی فرایید، تعادل و محدودیت حرکتی سالمندان در گروه آزمایش بهبود معنادار دیده شد. مداخله نتوانست تأثیر معناداری بر سایر شاخص‌های فرتوتی فرایید یعنی کاهش وزن ناخواسته، خستگی روحی و قدرت چنگش دست در گروه آزمایش ایجاد کند.

نتیجه‌گیری: تمرینات وضعیتی-تعادلی باعث بهبود قابل توجه شاخص‌های فیزیکی فرتوتی، محدودیت حرکتی و عملکردی در فعالیت‌های روزمره زندگی در سالمندان فرتوت شد.

کلیدواژه‌ها: سالمندان فرتوت، سقوط، محدودیت حرکتی، ورزش

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۶ فروردین ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۱۳ تیر ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۱۲ فروردین ۱۴۰۱

* نویسنده مسئول:

دکتر عبدالرحیم اسداللهی

نشانی: شیراز، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، دانشکده بهداشت، گروه ارتقا سلامت و سالمندی.

تلفن: ۳۷۲۵۷۲۸۸ (۷۱) ۹۸+

پست الکترونیکی: a_asadollahi@sums.ac.ir

مقدمه

انجام شد. مداخله به مدت ۶ هفته و هفته‌ای ۲ جلسه تمرین یک‌ساعته و به صورت گروهی انجام شد [۱۶، ۱۵، ۱۰]. پیش از اجرای مداخله، شرایط محیطی ایمن فراهم و تجهیزات مورد نیاز تهیه شد. پانزده دقیقه ابتدایی و انتهایی هر جلسه به تمرین گرم کردن و سرد کردن و سی دقیقه میانی برای انجام تمرین اصلی اختصاص داده شد. برای ارسال مطالب کمک آموزشی نیز یک گروه مجازی در نرم‌افزار واتساپ^۵ تشکیل شد. افراد گروه آزمایش هیچ تمرین خاصی دریافت نکردند. داده‌ها بلافاصله پس از اتمام مداخله جمع‌آوری شدند.

یافته‌ها

با توجه به توزیع نرمال داده‌ها از روش‌های پارامتریک جهت تحلیل داده‌ها استفاده شد. براساس یافته‌ها، ۵۱/۸ درصد (۲۸ نفر) از شرکت‌کنندگان در گروه سنی ۶۵-۶۰ سال بودند، ۵۰/۰ درصد (۲۷ نفر) از شرکت‌کنندگان مطلقه و ۳۵ درصد (۱۹ نفر) بیوه بودند. ۹۴/۴ درصد از شرکت‌کنندگان (۵۱ نفر) حداقل به یک بیماری مزمن مبتلا بودند و ۴۰/۷ درصد (۲۲ نفر) بین ۱۰-۶ سال سابقه ابتلا به بیماری مزمن داشتند. ۳۸/۸ درصد (۲۱ نفر) از شرکت‌کنندگان دارای سطح تحصیلات متوسطه بودند. ۴۸/۱ درصد (۲۶ نفر) وضعیت سلامتی خود را سالم (چند مشکل سلامتی دارم که به خوبی آن‌ها را کنترل می‌کنم) ارزیابی کردند. بررسی وضعیت شاخص فرتوتی در افراد شرکت‌کننده نشان داد ۱۸/۵ درصد از شرکت‌کنندگان (۱۰ نفر) با توجه به شاخص کاهش وزن ناخواسته، ۷۴/۰ درصد (۴۰ نفر) با توجه به سؤال اول شاخص خستگی (تمام تلاش‌های من بی‌ثمر است)، ۲۵/۹ درصد (۱۴ نفر) با توجه به سؤال دوم شاخص خستگی (دیگر نمی‌توانم ادامه دهم)، ۲۵/۹ درصد (۱۴ نفر) با توجه به شاخص سرعت گام‌برداری، ۹۰/۷ درصد (۴۹ نفر) با توجه به شاخص فعالیت فیزیکی، ۹۲/۵ درصد (۵۰ نفر) با توجه به شاخص قدرت چنگش دست، فرتوت طبقه‌بندی می‌شدند. بر اساس نتایج آزمون دقیق فیشر^۶ از نظر متغیرهای جمعیت‌شناختی و شاخص‌های فرتوتی میان شرکت‌کنندگان گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود نداشت.

جدول شماره ۱ به مقایسه شاخص‌های فرتوتی، وضعیت تعادل و محدودیت حرکتی در افراد نمونه می‌پردازد. بر اساس نتایج، در ابتدای مطالعه میان گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری از نظر شاخص‌های فرتوتی، وضعیت تعادل یا محدودیت حرکتی وجود نداشت. بعد از اجرای مداخله در گروه آزمایش، سرعت راه رفتن به‌طور معناداری کمتر و فعالیت فیزیکی به‌طور معناداری بیشتر از گروه کنترل بود. اگرچه بعد از اجرای مداخله در گروه کنترل تفاوت معناداری در وضعیت هیچ‌یک از شاخص‌های

یکی از سندرم‌هایی که با افزایش جمعیت سالمندان بیشتر از گذشته مورد توجه قرار می‌گیرد، سندرم فرتوتی است [۱]. این سندرم با عوارض فیزیکی همچون ضعف، خستگی، کاهش انرژی، فعالیت‌بندی و کاهش وزن غیرعمدی مشخص می‌شود و منجر به افزایش احتمال سقوط و محدودیت حرکتی، کاهش توانایی انجام فعالیت‌های روزمره زندگی و حتی تعاملات اجتماعی در میان سالمندان می‌شود [۲، ۳]. انتخاب و استفاده از مداخلات درمانی مناسب می‌تواند در بهبود شرایط سالمندان فرتوت و پیامدهای این سندرم مؤثر باشد [۴-۶]. یکی از مداخلات مورد توجه در این زمینه، انواع متنوعی از فعالیت فیزیکی است [۷، ۸]. علی‌رغم افزایش سریع جمعیت سالمندان ایرانی در چشم‌انداز پیش‌رو، همچنان اطلاع دقیقی از شیوع فرتوتی و مداخلات مناسب برای رسیدگی به آن در کشور وجود ندارد [۹]. بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی اثربخشی تمرینات کوتاه‌مدت وضعیتی تعادلی بر تعادل و محدودیت‌های عملکردی در زنان سالمند مبتلا به سندرم فرتوتی انجام شده است.

روش مطالعه

مطالعه کارآزمایی تصادفی شاهددار^۱ حاضر با مشارکت ۵۴ سالمند زن انجام شد. حجم نمونه بر اساس فرمول اختلاف میانگین دو گروه با حجم یکسان در مطالعه مشابه [۱۰] مشخص شد و نمونه‌ها با روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای تک‌مرحله‌ای انتخاب شدند. شرایط ورود شامل سن بالای ۵۵ سال، داشتن حداقل سه شاخص مثبت از ابزار فرتوتی فراید^۲، کسب امتیاز حداقل ۲۱ از آزمون برگ^۳، کسب امتیاز حداقل ۲۲ از پرسش‌نامه محدودیت حرکتی، عدم وجود ممنوعیت اجرای تمرین ورزشی، عدم اختلال دیداری و شنیداری شدید و شرایط خروج شامل عدم تمایل به ادامه همکاری و بروز آسیب اسکلتی عضلانی شدید حین مداخله بود. از پرسش‌نامه‌های اطلاعات جمعیت‌شناختی، شاخص فرتوتی فراید [۱۱]، آزمون کوتاه تعادل برگ (نهموردی) [۱۲]، پرسش‌نامه ترس از سقوط و محدودیت حرکتی [۱۳] به ترتیب برای جمع‌آوری اطلاعات عمومی و سلامتی، شدت فرتوتی، میزان تعادل و محدودیت حرکتی برای انجام فعالیت در سالمندان استفاده شد.

برنامه تمرینی مطابق با پروتکل استاندارد ورزش برای سالمندان فرتوت بوده است که [۱۴] شامل تکنیک‌های جبرانی سقوط، تصحیح وضعیت بدنی و تمرینات تعادلی اتاگو^۴ است. تمرین زیر نظر کاردرمانگر و با در نظر گرفتن شدت و تعداد تکرار مناسب

1. Randomized Controlled Trail (RCT)
2. Linda P Fried
3. Berg Balance Scale (BBS)
4. Otago

5. WhatsApp

6. Fishers Exact Test

جدول ۱. مقایسه شاخص‌های فرتوتی، وضعیت تعادل و محدودیت حرکتی قبل و بعد از مداخله در گروه‌های مطالعه

متغیر	گروه	میانگین \pm انحراف معیار		سطح معناداری (آزمون تی زوجی)
		قبل از مداخله	بعد از مداخله	
کاهش وزن ناخواسته	آزمایش (۲۴ نفر ^۳)	۰/۸۸ \pm ۰/۳۳	۰/۷۹ \pm ۰/۲۱	۰/۴۹۱
	کنترل (۲۱ نفر ^۴)	۰/۸۱ \pm ۰/۴۰	۰/۹۵ \pm ۰/۲۱	۰/۱۸۶
		۰/۵۵۶	۰/۱۱۹	سطح معناداری (آزمون تی مستقل)
خستگی روحی ^۱	آزمایش (۲۴ نفر)	۰/۴۶ \pm ۰/۲۹	۰/۳۹ \pm ۰/۱۸	۰/۰۸۴
	کنترل (۲۱ نفر)	۰/۴۲ \pm ۰/۲۲	۰/۴۴ \pm ۰/۲۵	۰/۳۲۷
		۰/۵۴۳	۰/۵۲۲	سطح معناداری (آزمون تی مستقل)
خستگی روحی ^۲	آزمایش (۲۴ نفر)	۰/۴۶ \pm ۰/۲۹	۰/۳۹ \pm ۰/۱۸	۰/۰۸۳
	کنترل (۲۱ نفر)	۰/۴۲ \pm ۰/۲۲	۰/۴۶ \pm ۰/۲۹	۰/۱۶۲
		۰/۵۴۳	۰/۳۴۹	سطح معناداری (آزمون تی مستقل)
زمان راه رفتن	آزمایش (۲۴ نفر)	۹/۱۷ \pm ۰/۵۵	۷/۱۱ \pm ۰/۳۲	< ۰/۰۰۱
	کنترل (۲۱ نفر)	۸/۹۰ \pm ۰/۱۳	۸/۷۵ \pm ۰/۱۹	۰/۴۰۲
		۰/۱۴۴	۰/۰۰۲	سطح معناداری (آزمون تی مستقل)
فعالیت فیزیکی	آزمایش (۲۴ نفر)	۲۱۵/۲۵ \pm ۶۷/۳۰	۲۶۰/۵۴ \pm ۷۷/۴۴	< ۰/۰۰۱
	کنترل (۲۱ نفر)	۱۳۱/۲۹ \pm ۶۱/۱۵	۱۳۱/۳۳ \pm ۶۲/۱۱	۰/۴۲۱
		۰/۴۲۱	< ۰/۰۰۱	سطح معناداری (آزمون تی مستقل)
قدرت چنگش دست	آزمایش (۲۴ نفر)	۱۲/۶۱ \pm ۳/۴۹	۱۲/۶۲ \pm ۳/۳۹	۰/۱۰۱
	کنترل (۲۱ نفر)	۱۲/۴۴ \pm ۳/۶۹	۱۲/۵۸ \pm ۳/۴۲	۰/۳۲۹
		۰/۳۳۵	۰/۲۰۳	سطح معناداری (آزمون تی مستقل)
تعادل	آزمایش (۲۴ نفر)	۳۰/۲۵ \pm ۱/۴۲	۳۳/۸۰ \pm ۰/۹۰	< ۰/۰۰۱
	کنترل (۲۱ نفر)	۳۰/۱۰ \pm ۱/۳۹	۳۱/۱۰ \pm ۱/۴۱	۰/۴۰۲
		۰/۷۱۶	< ۰/۰۰۱	سطح معناداری (آزمون تی مستقل)
محدودیت حرکتی	آزمایش (۲۴ نفر)	۶۷/۰۰ \pm ۰/۹۳	۴۶/۸۳ \pm ۰/۹۱	< ۰/۰۰۱
	کنترل (۲۱ نفر)	۶۷/۴۴ \pm ۰/۷۸	۶۷/۴۸ \pm ۰/۸۷	۰/۴۰۷
		۰/۰۸۱	< ۰/۰۰۱	سطح معناداری (آزمون تی مستقل)

سالمند

۱. سؤال اول خستگی: تمام تلاش‌های من بی‌ثمر است.

۲. سؤال دوم خستگی: دیگر نمی‌توانم ادامه دهم.

۳. سه شرکت‌کننده به علت عدم تکمیل مداخله از مطالعه حذف شدند.

۴. شش شرکت‌کننده به علت عدم تکمیل پرسش‌نامه‌های پس‌آزمون، از مطالعه حذف شدند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شیراز با شماره IR.SUMS.REHAB.REC.1398.03 این پژوهش را تأیید کرده و با شماره IRCT20180514039648N1 در سامانه کارآزمایی بالینی ایران ثبت شده است. برای تمامی شرکت کنندگان فرم رضایت آگاهانه تکمیل شد.

حامی مالی

این پژوهش با حمایت معاونت پژوهشی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شیراز با کد پژوهشی: IR.SUMS.REHAB.REC.1398.03 انجام شده است.

مشارکت نویسندگان

طراحی، انجام مصاحبه‌ها، جمع‌آوری داده‌ها، نوشتن بخش مقدمه مشارکت: فروزان توان و مهسا یاراللهی؛ روش‌ها، تجزیه و تحلیل آماری، نتایج: عبدالرحیم اسداللهی، خانم فروزان توان و خانم مهسا یاراللهی؛ نظارت بر روند مطالعه، بحث و نتیجه‌گیری: عبدالرحیم اسداللهی، نگین چهره‌نگار و خانم فروزان توان؛ همه نویسندگان نسخه نهایی را نیز تأیید کرده‌اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

از مؤسسه بنیاد فرزندان شیراز و مدیریت محترم آن، سرکار خانم طاهره سکوت و سالمندانی که در انجام این پژوهش ما را یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

فرتوتی مشاهده نشد، در گروه آزمایش میانگین نمرات سرعت راه رفتن به‌طور معناداری کاهش و فعالیت فیزیکی به‌طور معناداری افزایش نشان داد ($P < 0.001$). بعد از اجرای مداخله در گروه کنترل تفاوت معناداری در وضعیت تعادل و محدودیت حرکتی سالمندان دیده نشد، اما در گروه آزمایش میانگین نمرات وضعیت تعادلی سالمندان به‌طور معناداری افزایش و میانگین نمرات محدودیت حرکتی به‌طور معناداری کاهش نشان داد ($P < 0.001$).

توزیع نمرات فاکتور بیز برای متغیرهای پاسخ نشان داد مداخله صورت گرفته توانسته است به‌طور معناداری سطح فعالیت فیزیکی ($t = 4.342$, Bayes Factor = 0.004)، زمان راه رفتن (Bayes Fac-) ($t = 3.301$, Factor = 0.056) محدودیت حرکتی و تعادل ($t = 7.704$, Bayes Factor = 0.000) و ($t = 10.851$) را بهبود بخشد ($P < 0.0001$)، اما تأثیر معناداری بر خستگی روحی ($P = 0.349$) و قدرت چنگش دست نداشته است ($P = 0.329$).

بحث

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر تمرینات کوتاه‌مدت وضعیتی تعادلی بر تعادل و محدودیت‌های عملکردی در زنان سالمند مبتلا به سندرم فرتوتی بود.

یافته‌های مطالعه حاضر همسو با مطالعات قبلی پیرامون اثرگذاری برنامه ورزشی بر بهبود سرعت راه رفتن [۱۷] و جلوگیری از فقدان قدرت چنگش دست [۱۸] سالمندان فرتوت بود. علت کاهش محدودیت حرکتی به دنبال اجرای ورزش‌های تعادلی در مطالعه آرتولاتی^۷ و همکاران، بهبود وضعیت تعادل [۱۹] و در مطالعه برامز^۸ و همکاران بهبود سرعت راه رفتن سالمندان معرفی شد [۲۰]. بنابراین از دلایل احتمالی کاهش محدودیت حرکتی سالمندان در مطالعه حاضر را می‌توان به بهبود دو مؤلفه مذکور در نتیجه مداخله نسبت داد.

نتیجه‌گیری نهایی

بر اساس نتایج، مداخله اثر معناداری بر مؤلفه از دست دادن وزن به‌طور ناخواسته، احساس خستگی روحی و قدرت چنگش دست نداشت، اما قادر به بهبود سایر شاخص‌های فرتوتی مانند سطح فعالیت فیزیکی و سرعت راه رفتن و افزایش تعادل و کاهش محدودیت حرکتی سالمندان بود.

7. Eeva Aartolahti

8. Clemens Markus Brahms

References

- [1] Marques A, Queirós C. Frailty, sarcopenia and falls. In: Santy-Tomlinson J, Falaschi P, Hertz K, editors. *Perspectives in nursing management and care for older adults*. Cham: Springer; 2018. p. 15-26. [DOI:10.1007/978-3-319-76681-2_2]
- [2] Bubela D, Sacharko L, Chan J, Brady M. Balance and functional outcomes for older community-dwelling adults who practice Tai Chi and those who do not: A comparative study. *Journal of Geriatric Physical Therapy* (2001). 2019; 42(4):209-15. [DOI:10.1519/JPT.000000000000153] [PMID]
- [3] Buckinx F, Rolland Y, Reginster JY, Ricour C, Petermans J, Bruyère O. Burden of frailty in the elderly population: Perspectives for a public health challenge. *Archives of Public Health*. 2015; 73(1):19. [DOI:10.1186/s13690-015-0068-x] [PMID] [PMCID]
- [4] Checa-López M, Oviedo-Briones M, Pardo-Gómez A, Gonzales-Turín J, Guevara-Guevara T, Carnicero JA, et al. FRAILTOOLS study protocol: A comprehensive validation of frailty assessment tools to screen and diagnose frailty in different clinical and social settings and to provide instruments for integrated care in older adults. *BMC Geriatrics*. 2019; 19(1):86. [DOI:10.1186/s12877-019-1042-1] [PMID] [PMCID]
- [5] Dent E, Kowal P, Hoogendijk EO. Frailty measurement in research and clinical practice: A review. *European Journal of Internal Medicine*. 2016; 31(3):10. [DOI:10.1016/j.ejim.2016.03.007] [PMID]
- [6] Bates A, Furber S, Tiedemann A, Ginn K, van den Dolder P, Howard K, et al. Trial Protocol: Home-based exercise programs to prevent falls and upper limb dysfunction among community-dwelling older people: Study protocol for the BEST (Balance Exercise Strength Training) at Home randomised, controlled trial. *Journal of Physiotherapy*. 2018; 64(2):121. [DOI:10.1016/j.jphys.2017.10.001] [PMID]
- [7] Taghipour M, Hosseini SR, Pouraria S. [The relationship between physical activity and balance control in the elderly (Persian)]. *Salmad: Iranian Journal of Ageing*. 2016; 10(4):60-7. [Link]
- [8] Whipple MO, Hamel AV, Talley KMC. Fear of falling among community-dwelling older adults: A scoping review to identify effective evidence-based interventions. *Geriatric Nursing*. 2018; 39(2):170-7. [DOI:10.1016/j.gerinurse.2017.08.005] [PMID] [PMCID]
- [9] Aghmashe R, Alavi-Naeini AM, Mirzaei K, Yekaninejad MS. [Relationship between dietary patterns and moderate frailty syndrome in elderly (Persian)]. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*. 2017; 12(3):19-28. [Link]
- [10] Losa-Reyna J, Baltasar-Fernandez I, Alcazar J, Navarro-Cruz R, Garcia-Garcia FJ, Alegre LM, et al. Effect of a short multicomponent exercise intervention focused on muscle power in frail and pre frail elderly: A pilot trial. *Experimental Gerontology*. 2019; 115:114-21. [DOI:10.1016/j.exger.2018.11.022] [PMID]
- [11] Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2001; 56(3):M146-56. [DOI:10.1093/gerona/56.3.M146] [PMID]
- [12] Hohtari-Kivimäki U, Salminen M, Vahlberg T, Kivelä SL. Short Berg Balance Scale, BBS-9, as a predictor of fall risk among the aged: A prospective 12-month follow-up study. *Aging Clinical and Experimental Research* 2013; 25(6):645-50. [DOI:10.1007/s40520-013-0159-x] [PMID]
- [13] Lachman ME, Howland J, Tennstedt S, Jette A, Assmann S, Peterson EW. Fear of falling and activity restriction: The survey of activities and fear of falling in the elderly (SAFE). *The Journals of Gerontology*. 1998; 53(1):P43-50. [DOI:10.1093/geronb/53B.1.P43] [PMID]
- [14] Best-Martini E, Jones-DiGenova KA. *Exercise for frail elders*. Champaign: Human Kinetics; 2014. [Link]
- [15] Cruz-Díaz D, Martínez-Amat A, De la Torre-Cruz MJ, Casuso RA, de Guevara NM, Hita-Contreras F. Effects of a six-week Pilates intervention on balance and fear of falling in women aged over 65 with chronic low-back pain: A randomized controlled trial. *Maturitas*. 2015; 82(4):371-6. [DOI:10.1016/j.maturitas.2015.07.022] [PMID]
- [16] Penzer F, Duchateau J, Baudry S. Effects of short-term training combining strength and balance exercises on maximal strength and upright standing steadiness in elderly adults. *Experimental Gerontology* 2015; 61:38-46. [DOI:10.1016/j.exger.2014.11.013] [PMID]
- [17] Matsuda PN, Shumway-Cook A, Ciol MA. The effects of a home-based exercise program on physical function in frail older adults. *Journal of geriatric physical therapy*. 2010; 33(2):78-84. [Link]
- [18] Liew LK, Tan MP, Tan PJ, Mat S, Majid LA, Hill KD, et al. The modified otago exercises prevent grip strength deterioration among older fallers in the Malaysian Falls assessment and intervention trial (MyFAIT). *Journal of Geriatric Physical Therapy* (2001). 2019; 42(3):123-9. [DOI:10.1519/JPT.000000000000155] [PMID]
- [19] Aartolahti E, Lönnroos E, Hartikainen S, Häkkinen A. Long-term strength and balance training in prevention of decline in muscle strength and mobility in older adults. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2020; 32(1):59-66. [DOI:10.1007/s40520-019-01155-0] [PMID] [PMCID]
- [20] Brahms CM, Hortobágyi T, Kressig RW, Granacher U. The interaction between mobility status and exercise specificity in older adults. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 2021; 49(1):15-22. [DOI:10.1249/JES.000000000000237] [PMID]