

Research Paper**The Effects of Attentional Instructions and Exercise with Resistance Socks on the Static and Dynamic Balance of Parkinson's Patients**Fatemeh Khudaei¹, *Hamid Reza Taheri², Mehdi Sohrabi², Mohammad Salari Zare³

1. PhD. of Management of Motor Behavior and Sport, Department of Management of Motor Behavior and Sport, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, International Campes, Mashhad, Iran.
2. Professor, Department of Management of Motor Behavior and Sport, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Neurology, School of Medicine, Shahrood University of Medical Sciences, Shahrood, Iran.

**Citation:** Khudaei F, Taheri HR, Sohrabi M, Salari Zare M. [The Effects of Attentional Instructions and Exercise with Resistance Socks on the Static and Dynamic Balance of Parkinson's Patients (Persian)]. Iranian Journal of Ageing. 2020; 15(1):68-81. <https://doi.org/10.32598/sija.15.1>**Received:** 20 Dec 2017**Accepted:** 30 Jun 2018**Available Online:** 01 Apr 2020**ABSTRACT****Objectives** During life, many factors cause functional impairment and imbalance in body balance process. One of these disabilities and functional impairment is Parkinson's Disease. Therefore, the purpose of this study was to investigate the effect of attentional instructions and exercise with resistance socks on the static and dynamic balance of Parkinson's patients.**Methods & Materials** In order to investigate this, 25 females (Mean±SD: 62.20±2.31) were purposefully selected among the patients with Parkinson's disease with over 60 years of age in Shahrood City and were randomly assigned into five experimental groups: 1. External attentional instruction group along with exercise with resistance socks; 2. Internal attentional instruction group along with exercise with resistance socks; 3. External attentional instruction group along with exercise without resistance socks; 4. Internal attentional instruction group along with resistance exercise without socks; and 5. Resistance exercises group without socks and without justifying instructions. The training protocol of present study was 90 minutes, three times a week for 8 weeks in a state of exercises in water for each of the five groups of resistance and non-resistance training. The static and dynamic balance of participants was recorded in the pretest-posttest phases.**Results** The findings of One-way Covariance Analysis (ANCOVA) showed that the external attentional instruction group along with exercise with resistance socks performed better than other groups in the static equilibrium index, only in the open eye conditions ($P=0.04$, $\eta^2=0.31$). These findings were repeated in the dynamic equilibrium index ($P=0.02$, $\eta^2=0.44$).**Conclusion** According to the findings of present study, it is suggested to coaches and therapists to use external attentional instructions along with exercise with resistance socks during their training and modifying interventions in the water to improve the patient's static and dynamic equilibrium. However, future supplementary studies are suggested.**Key words:**

Resistance training, Attention, Parkinson's Disease, Balance

*** Corresponding Author:****Hamid Reza Taheri, PhD.****Address:** Department of Management of Motor Behavior and Sport, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.**Tel:** +98 (915) 3179331**E-mail:** hamidtaheri@um.ac.ir

Extended Abstract

1. Introduction

Throughout life, many factors cause the body's balance processes to face disorders and functional defects. One of these disorders and functional defects is Parkinson disease [1].

In this disease, due to disorders in the brain, symptoms such as tremor, gait disturbance, movement, imbalance and lack of coordination are caused [2]. Therefore, the study of factors and methods affecting the improvement of balance in these patients can be of great importance to improve the quality of life of these people.

Although previous research has examined the effect of factors such as attention instructions and resistance training separately on improving the balance of the elderly, however, no research has been conducted to investigate the effect of attention instructions along with resistance training, especially with the use of resistance socks on improving the balance of Parkinson patients. So, the aim of this study was to investigate the collective effect of attention instructions and water resistance training on improving the balance of Parkinson patients.

2. Methods & Materials

The method of the present study was quasi-experimental. The statistical population of this study consisted of female patients over 60 years of age with Parkinson disease in Shahroud City. All participants signed the informed consent form and the present study was approved by the research committee of Ferdowsi University of Mashhad. A total of 25 women with a mean age of 62.20 ± 2.31 years, mean weight of 67.92 ± 2.98 , mean body mass index of 29.87 ± 3.75 , and balance confidence of 13.57 ± 4.62 were purposefully selected and they were randomly assigned to five experimental groups.

The present study consisted of pre-test and post-test stages. In the pre-test stage, participants first filled out a questionnaire of personal information and confidence in balance, then participated in some tests such as static balance (in open and closed eyes) and dynamic balance (in open eyes only). The training protocol of the present study was 90 minutes of water exercise for all 5 groups, in the form of resistance and non-resistance exercises three times a week for 8 weeks. Training protocols included 90 minutes of water exercise with 15 minutes of warm-up and flexibility, 60 minutes of resistance training and walking in the water, and 15 minutes of cooling.

In the first week, warm-up, stretching, and walking in water were performed forward, sideways, and backward with an intensity of 50-60% of heart rate. In the second week, complex exercises, including rehabilitation, abdominal twisting, and elbow to knee, were performed in addition to the first week protocol and with an intensity of 60-65% of the heart rate in water. In the third week, resistance exercise was performed with abdominal muscles such as knee rotation, knee holding and forward kicking in addition to the second week protocol and with an intensity of 65-75% of heart rate in water.

During the fourth to eighth weeks, the protocol of the third week and walking with long steps, abdominal twisting, kicking forward and rehabilitation were followed with an intensity of 65-70% of heart rate in water. Participants wore resistance socks designed to create more resistance while walking in the water during resistance training. Immediately after the training sessions, participants in the post-test phase participated in static and dynamic balance tests and their scores were recorded.

3. Results

According to the results of One-way Analysis of Covariance (ANCOVA) for comparing experimental groups in the post-test stage with control of covariance variable (data related to experimental groups in the pre-test stage), it can be concluded that the static postural sways index in open eye conditions showed a significant difference between the experimental groups (Table 1).

According to the results of LSD follow-up tests, it was found that there was a significant difference between the external attention group with resistance socks and other groups except the external attention group without resistance socks ($P=0.04$). In other words, according to the amount of effect size reported this difference was significant. There was no significant difference between the groups in other indicators related to static postural sways. There was a significant difference between the experimental groups in the index related to dynamic postural sways.

According to the results of LSD follow-up test, it was found that there was a significant difference between the external attention group using resistance socks, with the control group, and also the external attention group without resistance socks ($P=0.027$). Also, the internal attention group - regardless of whether or not to wear resistance socks - was different from the control group. There was no significant difference between the other groups.

Table 1. Results of One-way Analysis of Covariance (ANCOVA) with pretest control

Source of Changes		Statistics			
		Degrees of Freedom	F	P	Effect Size
Static postural sways in open eye conditions	General	4	0.34	0.84	0.07
	Anterior posterior	4	2.22	0.04*	0.31
	Lateral middle	4	0.52	0.72	0.10
Static postural sways in closed eye conditions	General	4	0.34	0.84	0.07
	Anterior posterior	4	0.43	0.78	0.08
	Lateral middle	4	1.73	0.18	0.27
Dynamic postural sways	General	4	3.54	0.027*	0.44

* $P \leq 0.05$

4. Conclusion

In general, it can be concluded that using these socks while walking in the water and in other water sports, drift and water resistance are used, which is normally performed by the elderly and can be useful.

In general, according to the results of this study, it is recommended that during their exercises and corrective interventions in water, educators and therapists use external attention instructions and resistance training with resistance socks to improve the static and dynamic balance of their patients, especially patients with Parkinson who suffer from balance problems. This method can have positive effects to improve balance.

Due to the low sample size in the present study and other possible limitations, this method could not be prescribed with high accuracy for all Parkinson patients, so the need for similar and complementary studies is still felt.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All ethical principles are considered in this article. The participants were informed about the purpose of the research and its implementation stages; they were also assured about the confidentiality of their information; moreover, they were free to leave the study whenever they wished, and if desired, the research results would be available to them.

Funding

The paper was extracted from the PhD. thesis or extracted from a research project of the first author, Fatemeh Khodaei, Department of Motor Behavior and Sports Management, Faculty of Sports Sciences, Ferdowsi University of Mashhad.

Authors' contributions

Conceptualization, Writing – review & editing: Fatemeh Khodaei, Hamidreza Taheri, Mehdi Sohrabi; Methodology: Hamidreza Taheri, Mehdi Sohrabi; Investigation: Fatemeh Khodaei, Hamid Reza Taheri, Mehdi Sohrabi, Mohammad Salari Zare; Supervision: Hamidreza Taheri, Mehdi Sohrabi, Mohammad Salari Zare; Supervision: Fatemeh Khodaei, Hamidreza Taheri; Funding Acquisition: Fatemeh Khodaei.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

تأثیر دستورالعمل‌های توجهی و تمرین با جوراب مقاوم بر تعادل ایستا و پویای بیماران پارکینسونی

فاطمه خدایی^۱، حمیدرضا طاهری^۲، مهدی سهرابی^۲، محمد سالاری زارع^۲

۱. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی و مدیریت ورزشی، گروه رفتار حرکتی و مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، واحد پردیس بین‌الملل، ایران.
۲. استاد، گروه رفتار حرکتی و مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
۳. استادیار، گروه علوم بالینی-نورولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شاهرود، شاهرود، ایران.

حکیده

تاریخ دریافت: ۲۹ آذر ۱۳۹۶
تاریخ پذیرش: ۰۹ تیر ۱۳۹۷
تاریخ انتشار: ۱۳ فروردین ۱۳۹۹

اهداف: در طول زندگی عوامل بسیاری فرایندهای تعادلی بدنی را دچار اختلال و نقص عملکردی می‌کنند. یکی از این اختلالات و نقص‌های عملکردی، بیماری پارکینسون است؛ لذا هدف تحقیق حاضر، بررسی تأثیر دستورالعمل‌های توجهی و تمرین با جوراب مقاوم بر تعادل ایستا و پویای بیماران پارکینسونی است.

مواد و روش‌ها: با هدف بررسی این موضوع، از میان بیماران مبتلا به پارکینسون بالای ۶۰ سال شهرستان شاهرود، ۲۵ بیمار زن با میانگین سنی 67.2 ± 2.31 به صورت هدفمند انتخاب و به طور تصادفی در پنج گروه آزمایشی (گروه دستورالعمل توجهی بیرونی به همراه تمرین با جوراب مقاوم، گروه دستورالعمل توجهی درونی به همراه تمرین با جوراب مقاوم، گروه دستورالعمل توجهی بیرونی به همراه تمرینات مقاوم بدون جوراب، گروه دستورالعمل توجهی درونی به همراه تمرینات مقاوم بدون جوراب و گروه تمرینات مقاوم بدون جوراب و بدون دستورالعمل‌های توجهی) جای گرفتند. پروتکل تمرینی تحقیق حاضر برای هر ۵ گروه تمرین مقاوم و غیرمقاوم، به صورت تمرینات ورزش در آب، ۹۰ دقیقه سه بار در هفته و به مدت ۸ هفته بود. تعادل ایستا و پویای شرکت‌کنندگان در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون ثبت شد.

یافته‌ها: یافته‌های تحلیل کواریانس یکراه (ANCOVA) نشان داد که در شاخص تعادل ایستا، تنها در شرایط چشم باز، گروه دستورالعمل توجهی بیرونی به همراه تمرین با جوراب مقاوم برتر از سایر گروه‌ها عمل کرد ($p=0.04$ و $\eta^2=0.31$). این یافته‌ها در شاخص تعادل پویا نیز تکرار شد ($p=0.02$ و $\eta^2=0.44$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های این تحقیق، به مربیان و درمانگرها توصیه می‌شود تا حین تمرینات و مداخلات اصلاحی خود در آب، برای بهبود تعادل ایستا و پویای بیماران از دستورالعمل‌های توجهی بیرونی به همراه تمرین با جوراب مقاوم طراحی شده در تحقیق حاضر بهره ببرند. به‌ر حال، انجام مطالعات تکمیلی آینده پیشنهاد می‌شود.

کلیدواژه‌ها:

تمرین مقاوم، توجه، بیماری پارکینسون، تعادل

مقدمه

و این امر معمولاً در سطوح آخر بیماری به وجود می‌آید و بر خلاف ناهنجاری‌های حرکتی به‌ندرت به دارو پاسخ می‌دهد [۳]. مزیت وجود تعادل در رابطه با بهبود پیامدهای حرکتی و کیفیت زندگی در بیماران پارکینسون امری پذیرفته‌شده است [۴]؛ لذا بررسی عوامل و روش‌های مؤثر بر بهبود تعادل در این بیماران برای بالا بردن کیفیت زندگی آنان اهمیت بالایی دارد.

حفظ تعادل، مهارت حرکتی پیچیده‌ای است که پویایی پاسخ بدن را در جلوگیری از افتادن توصیف می‌کند [۵]. یکی از عوامل مورد توجه محققان، مسئله تأثیر اعمال برنامه‌های تمرینی مختلف بر بهبود تعادل و کنترل پاسخ بدن بوده است. در سال‌های اخیر، محققان با هدف رفع این نارسایی‌های عملکردی و حرکتی و یا حداقل کنند کردن روند

عوامل بسیاری در طی مسیر زندگی، فرایندهای تعادلی بدنی را دچار اختلال و نقص عملکردی می‌کنند. یکی از این اختلالات و نقص‌های عملکردی، بیماری پارکینسون است. پس از آلزایمر، پارکینسون به عنوان شایع‌ترین بیماری عصبی شناخته می‌شود [۱]. در این بیماری به دلیل اختلال در مغز و همچنین صدمه به دستگاه دوپامینی نیگرواثریاتال، علائمی چون لرزش، اختلال راه رفتن، حرکت، عدم تعادل و عدم هماهنگی ایجاد می‌شود [۲].

افراد مبتلا به پارکینسون در مقایسه با افراد هم‌سن و بدون پارکینسون، سه برابر بیشتر زمین خوردن ناشی از ناتوانی حرکتی یا عدم تعادل را تجربه می‌کنند و پنج برابر بیشتر آسیب می‌بینند

* نویسنده مسئول:

دکتر حمیدرضا طاهری

نشانی: مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم ورزشی، گروه رفتار حرکتی و مدیریت ورزشی.

تلفن: ۳۱۷۹۳۳۱ (۹۱۹) ۹۸+

پست الکترونیکی: hamidtaheri@um.ac.ir

(۲۰۱۳) در تحقیقی به بررسی تأثیر دستورالعمل‌های توجهی درونی و بیرونی و سن بر عملکرد تعادلی پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که افراد در شرایط توجه بیرونی نسبت به سایر شرایط تعادل بهتری از خود نشان می‌دهند [۱۳]. این تحقیقات حتی در بیماران پارکینسونی نیز تأثیرگذاری دستورالعمل‌های توجهی را به آزمون کشیده است. لندرز^۶ و همکاران (۲۰۰۵) در تحقیقی به بررسی اثر دستورالعمل‌های توجهی درونی و بیرونی بر بهبود تعادل بیماران پارکینسونی پرداختند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که تعادل بیماران پارکینسونی در شرایط توجه بیرونی به مراتب برتر از شرایط توجه درونی و بدون دستورالعمل توجهی بود [۱۴]. به‌رحال در این زمینه همچنان نتایج متناقضی وجود دارد؛ برای مثال، زنگی‌آبادی و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیق خود به بررسی اثر دستورالعمل‌های توجهی بر تعادل بیماران پارکینسونی پرداختند و نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که افراد دچار بیماری پارکینسون در حین اجرای مهارت‌های تعادلی در هر سه شرایط توجه بیرونی، توجه درونی و کنترل به طور مشابه عمل کردند؛ بنابراین نیاز به انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه همچنان پررنگ به نظر می‌رسد [۱۵].

از سوی دیگر، حفظ تعادل در وضعیت ایستا یا حین فعالیت، به تولید نیروی کافی عضلات نیازمند است که مستلزم تعامل پیچیده دستگاه عصبی-عضلانی است. این تعامل به‌ویژه در افراد پارکینسونی می‌تواند نقش پررنگی در حفظ تعادل ایجاد کند [۱۶]. یکی از عواملی که می‌تواند در کنار سایر عوامل بر بهبود نیروی عضلانی و به موجب آن بهبود عملکرد تعادلی بینجامد، مداخلات و تمرینات قدرتی است [۱۷]. مطالعات متعددی در ارتباط با تأثیر تمرینات قدرتی، تمرینات هوازی یا استقامتی و اخیراً تمرین سرعتی روی بهبود تعادل انجام شده است [۱۷]. برای مثال، مرادی و همکاران در تحقیقی به بررسی اثر هشت‌هفته تمرینات قدرتی بر قدرت عضلانی و بهبود تعادل مردان دچار بیماری تصلب چندگانه پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که شرکت افراد با بیماری تصلب چندگانه در تمرینات مقاومتی می‌تواند به بهبود قدرت عضلانی پایین‌تنه و به دنبال آن بهبود عملکرد تعادلی آن‌ها منجر شود [۱۸]. سخنگوی و همکاران نیز در تحقیقی دیگر به بررسی تأثیر یک دوره تمرینات مقاومتی بر بهبود تعادل در زنان پرداختند و نتیجه‌گیری کردند که برنامه تمرین مقاومتی می‌تواند سطح تعادل زنان مبتلا به تصلب چندگانه را بهبود بخشد [۱۷]؛ بنابراین افزایش قدرت و مقاومت سالمندان و به دنبال آن بهبود تعادل آن‌ها از طریق روش‌های تمرینی خاص بسیار حائز اهمیت است. به‌رحال، به‌کارگیری روش‌های تمرین مقاومتی نوین می‌تواند تأثیرات مثبت دیگری را مشخص کند.

هرچند تحقیقات گذشته به بررسی تأثیر عواملی نظیر

6. Landers

رشد این اختلالات حرکتی، تلاش‌های زیادی انجام داده‌اند. یکی از روش‌های بهبود عملکردهای تعادلی و حرکتی، استفاده از دستورالعمل‌های توجهی است [۶]. مربیان و درمانگرها می‌توانند این دستورالعمل‌های توجهی را در طول جلسات تمرین برای جستجوی بهتر راه‌حل‌های محیطی برای توسعه الگوهای هماهنگ اجراکننده‌ها به کار گیرند [۷]. لذا مربیان و درمانگرها می‌توانند تنها با تغییر کلمات و عبارات دستورالعمل‌های کلامی به عنوان یک قید توجهی، توجه اجراکننده‌ها را بر جنبه‌های خاصی از تکلیف و مهارت در حال اجرا متمرکز کرده و به دنبال آن، عملکرد تعادلی را تحت تأثیر قرار دهند [۶].

در دستورالعمل‌های مبتنی بر کانون توجه درونی^۱، فرد توجه خود را به طور ذهنی بر حرکت در حال اجرا معطوف می‌کند و در مقابل، در کانون توجه بیرونی^۲، افراد بر اثرات حرکت در محیط متمرکز می‌شوند [۶]. عمده تحقیقات انجام‌شده در این زمینه تحقیقاتی، بر مزایای کانون توجه بیرونی نسبت به شرایط توجه درونی و کنترل در شاخص‌هایی نظیر افزایش اثربخشی و کارآمدی حرکت تأکید داشته‌اند [۶، ۸]. یکی از رویکردهای نظریه‌ای که به شرح برتری توجه بیرونی در مقابل توجه درونی می‌پردازد، فرضیه عمل محدودشده^۳ است [۹]. بر اساس این فرضیه، تلاش برای کنترل آگاهانه حرکت به شکل دستورالعمل‌های توجه درونی، سیستم حرکتی را محدود ساخته و مانع از فرآیندهای خودکاری می‌شود که حرکت را کنترل می‌کنند. در مقابل، دور ساختن توجه از حرکت و معطوف کردن آن به سمت اثرات حرکت (توجه بیرونی) به سیستم اجازه می‌دهد تا به کمک درگیری بیشتر در فرآیندهای پردازش خودکار، خودسازمان^۴ شود [۹]. یکی دیگر از دیدگاه‌هایی که به توجیه برتری کانون توجه بیرونی می‌پردازد، نظریه کدگذاری مشترک پرنز^۵ است [۱۰]؛ بر اساس این نظریه، سیستم‌های کدگذاری متفاوتی برای اطلاعات آوران و وایران و همچنین یک واسطه بازنمایی مشترک برای ادراک و عمل وجود دارد که بر طبق آن، کدهای آوران و وایران تنها در یک سطح بازنمایی دور (توجهی بیرونی) می‌توانند به طور اشتراکی، تولید و حفظ شوند؛ یعنی عمل زمانی مؤثرتر خواهد بود که بر اساس نتیجه طرح ریزی شود [۱۰]. پیش‌بینی‌های صورت‌گرفته توسط این فرضیه‌ها تا به امروز از سوی داده‌های کینماتیکی، کینتیکی و عملکردی حمایت شده است [۱۱، ۱۲].

تحقیقات زیادی تا به امروز به بررسی تأثیرات توجهی بر عملکردهای تعادلی پرداخته‌اند. برای مثال، پرهیزکار و همکاران

1. Internal focus of attention
2. External focus of attention
3. Constrained action hypothesis
4. Self-organized
5. Prinz's common coding theory

دستورالعمل‌های توجیهی و تمرینات مقاومتی به طور جداگانه بر بهبود تعادل سالمندان پرداخته‌اند، ولی تا به امروز، تحقیقی با هدف بررسی تأثیر دستورالعمل‌های توجیهی در کنار تمرینات مقاومتی به‌ویژه با استفاده از جوراب مقاومتی بر بهبود توجه به‌ویژه در سالمندان دچار بیماری پارکینسون انجام نشده است. با توجه به احتمال تأثیرگذاری جمعی این دو نوع مداخله و همچنین وجود نتایج متناقض در این زمینه، هدف تحقیق حاضر، بررسی تأثیر جمعی دستورالعمل‌های توجیهی و تمرینات مقاومتی در آب بر بهبود تعادل ایستا و پویای بیماران پارکینسونی بود.

روش مطالعه

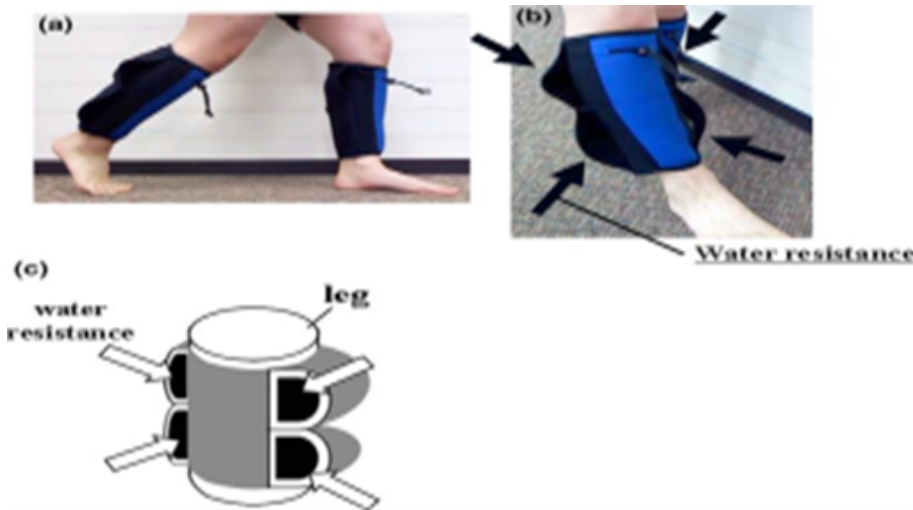
روش مطالعه حاضر در زمره تحقیقات نیمه‌تجربی قرار دارد که در آن اثر جمعی دستورالعمل‌های توجیهی درونی/ بیرونی و تمرینات مقاومتی در آب بر بهبود تعادل ایستا و پویای بیماران پارکینسونی بررسی شده است. جامعه آماری این تحقیق را بیماران زن مبتلا به پارکینسون بالای ۶۰ سال شهرستان شاهرود تشکیل می‌داد که به مراکز درمانی شهرستان مراجعه کرده بودند. در این تحقیق بر اساس مطالعات مشابه [۱۹، ۲۰]، ابتدا از مقیاس هان و یار^۷ برای سنجش مرحله بیماری استفاده شد [۲۱]. بر اساس این مقیاس، بیماران پارکینسونی به پنج سطح تقسیم می‌شوند که یک تقسیم‌بندی قابل اعتماد و معتبر محسوب می‌شود. در ادامه با استفاده از پرسش‌نامه‌ای، مشخصات فردی، بیماری و اعتماد به تعادل نمونه‌ها جمع‌آوری شد و اطلاعاتی نظیر جنسیت، سن، وزن، شاخص توده بدنی، سابقه بیماری، داروهای مصرفی و اعتماد به تعادل به دست آمد.

ملاک ورود به تحقیق، عدم بیماری‌های مغل تعادل، دارا بودن سطح ۱ تا ۳ مقیاس هان و یار و همچنین نبود قطع عضو اندام تحتانی در بیماران پارکینسونی بود (با تأیید پزشک متخصص هیچ‌یک از شرکت‌کنندگان دچار بیماری مزمن قلبی و اختلالات شناختی، شنوایی و بینایی نبودند). ملاک خروج از مطالعه، تمایل نداشتن به همکاری در حین اجرا بود. تمامی نکات ذکر شده با پرسش‌نامه جمعیت‌شناختی کنترل شد. با هدف در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی مطالعه حاضر، به آزمون‌شوندگان اطمینان داده شد که اطلاعات ثبت‌شده محرمانه باقی خواهد ماند و بعد از اعمال مداخله، شرکت‌کنندگان در جریان نتایج قرار خواهند گرفت تا از نتایج پژوهش بهره‌مند شوند. محققان در تمام مراحل جمع‌آوری داده‌ها، صادق و بی‌طرف بودند و با شرکت‌کنندگان با احترام برخورد کردند. قبل از شروع مداخله، به شرکت‌کنندگان توضیحات لازم در خصوص نحوه اجرای مداخلات و موارد مورد نیاز برای ورود به آزمایش داده و به آن‌ها اطمینان داده شد که شرکت در برنامه تمرینی هیچ آسیبی به آن‌ها نخواهد رساند. تمامی شرکت‌کنندگان فرم رضایت آگاهانه

در مطالعه را امضا کردند؛ همچنین تحقیق حاضر به تأیید کمیته پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد رسید. از پرسش‌نامه اعتماد به تعادل برای سنجش اعتماد به تعادل استفاده شد. این مقیاس دارای ۱۶ گویه است و از شرکت‌کننده خواسته می‌شود که اعتماد خود را (عدم اعتماد ۰ درصد؛ اعتماد کامل ۱۰۰ درصد) در هنگام اجرای دامنه‌ای از فعالیت‌های روزانه زندگی ارزیابی کند. نمره آزمودنی در این مقیاس، جمع کل نمره‌های تمامی گویه‌ها تقسیم بر تعداد گویه‌هاست. بالاتر بودن نمره کسب‌شده به معنی بالاتر بودن اعتماد به تعادل است. ویژگی‌های روان‌سنجی این پرسش‌نامه در ایران و روی ۳۰۸ نفر از سالمندان شهر اراک با استفاده از روش‌هایی نظیر روایی سازه، از طریق تحلیل عامل اکتشافی و تأییدی، مناسب گزارش شده است. پایایی این ابزار نیز از طریق روش آزمون-آزمون مجدد ۰/۸۲، آلفای کرونباخ ۰/۹۸ و ضریب همبستگی درون طبقه‌ای ۰/۸۵ گزارش شد [۲۲].

از میان جامعه مذکور، ۲۵ زن با میانگین سنی $62/2 \pm 2/31$ سال و همچنین میانگین وزن $67/92 \pm 2/98$ ، میانگین شاخص توده بدنی $29/87 \pm 3/75$ و اعتماد به تعادل $13/57 \pm 4/62$ به صورت هدفمند انتخاب و به طور تصادفی در پنج گروه آزمایشی (گروه دستورالعمل توجیهی بیرونی به همراه تمرینات مقاومتی با جوراب، گروه دستورالعمل توجیهی درونی به همراه تمرینات مقاومتی با جوراب، گروه دستورالعمل توجیهی بیرونی به همراه تمرینات مقاومتی بدون جوراب، گروه دستورالعمل توجیهی درونی به همراه تمرینات مقاومتی بدون جوراب و گروه تمرینات مقاومتی بدون جوراب و بدون دستورالعمل‌های توجیهی) جای گرفتند. برای حفظ ایمنی شرکت‌کنندگان در تمامی جلسات تحقیق، محقق نکات ایمنی مربوط به کار در استخر را برای تمامی شرکت‌کنندگان در نظر گرفت.

تحقیق حاضر شامل دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. در مرحله پیش‌آزمون، شرکت‌کنندگان ابتدا پرسش‌نامه اطلاعات فردی و اعتماد به تعادل را پر کردند. در ادامه در برخی آزمون‌ها نظیر تعادل ایستا (در شرایط چشم باز و چشم بسته) و تعادل پویا (تنها در شرایط چشم باز) شرکت کردند. پروتکل تمرینی تحقیق حاضر به صورت تمرینات ورزش در آب برای هر ۵ گروه تمرین مقاومتی و غیرمقاومتی، ۹۰ دقیقه و سه بار در هفته به مدت ۸ هفته بود. پروتکل‌های آموزشی شامل تمرینات ورزش در آب به مدت ۹۰ دقیقه با ۱۵ دقیقه گرم کردن و تمرینات انعطاف‌پذیری، ۶۰ دقیقه تمرینات مقاومتی و راه رفتن در آب و ۱۵ دقیقه سرد کردن بود. در هفته اول، گرم کردن، کشش و راه رفتن در آب به جلو، پهلو و عقب با شدت ۵۰ تا ۶۰ درصد ضربان قلب انجام شد. در هفته دوم، تمرینات پیچیده از جمله بازتوانی، تاب شکم و آرنج به زانو، علاوه بر پروتکل هفته اول و با شدت ۶۰ تا ۶۵ درصد ضربان قلب در آب انجام شد. در هفته سوم، ورزش مقاومتی با عضلات شکم مثل چرخش زانو، نگه داشتن زانو و لگد زدن به جلو علاوه بر پروتکل هفته دوم و با شدت ۶۵ تا ۷۵ درصد



تصویر ۱. جوراب مقاومتی مورد استفاده در تحقیق حاضر

سالمند

مدت زمان کوتاه‌تری افزایش می‌یابد. کانسورا و همکاران [۲۳] در سال ۲۰۱۰ این جوراب را به عنوان یک وسیله برای انجام تمرینات مقاومتی در آب طراحی کردند و روی بیماران استفاده شد؛ همچنین نسخه مورد استفاده این وسیله توسط محقق با شماره ۸۹/الف، ۰۳۴۱۴۳ در سازمان ثبت اسناد و املاک کشور به ثبت رسیده است.

در گروه توجه بیرونی از افراد خواسته می‌شد تا حین انجام تمرینات مقاومتی با کمک جوراب مقاومتی به نشانه‌های مشخص شده روی کناره‌های استخر در حین جلسات تمرینی تمرکز کنند. در مقابل، در گروه توجه درونی از افراد خواسته شد تا روی حرکات بدنشان در حین انجام تمرینات راه رفتن درون آب متمرکز شوند. این دو گروه افراد به دو گروه تمرین همراه با پوشیدن جوراب مقاومتی و بدون پوشیدن جوراب مقاومتی تقسیم شدند و به تمرین پرداختند. گروه پنجم نیز به عنوان گروه کنترل بدون ارائه هر گونه دستورالعمل توجهی و همچنین بدون استفاده از جوراب مقاومتی به تمرین در آب پرداختند.

تجزیه و تحلیل‌های آماری و رسم نمودارها در این تحقیق به ترتیب در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و نرم‌افزار EXCEL نسخه ۲۰۱۶ انجام شد. پس از بررسی‌های اولیه در مورد نرمال بودن داده‌ها و حذف داده‌های پرت از مجموعه داده‌های تحقیق، از تحلیل کواریانس (ANCOVA) یکراهه برای مقایسه گروه‌های آزمایشی در مرحله پس‌آزمون همراه با کنترل متغیر همپراش (داده‌های مربوط به گروه‌های آزمایشی در مرحله پیش‌آزمون) استفاده شد؛ همچنین از آزمون‌های پیگیری برای مقایسه گروه‌ها استفاده شد. تمامی گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون از لحاظ شاخص‌هایی نظیر میانگین سنی، وزن، شاخص توده بدنی و اعتماد به تعادل در یک سطح بودند و بین گروه‌ها در این شاخص‌ها هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری گزارش نشد. سطح

ضربان قلب در آب انجام شد. در طول هفته‌های چهارم تا هشتم، پروتکل هفته سوم و راه رفتن با گام‌های بلند، تاب شکم، لگد زدن به جلو و بازتوانی و با شدت ۶۵ تا ۷۰ درصد در آب دنبال شد. شرکت‌کنندگان در شرایط تمرین مقاومتی، در حین اجرای تمرینات در آب، از جوراب مقاومتی طراحی شده‌ای برای ایجاد مقاومت بیشتر در حین راه رفتن در آب استفاده می‌کردند. این ابزار را محققان تحقیق حاضر با کمک طرح پیشنهادی کانسورا^۱ و همکاران [۲۳] ساختند که با شماره ۸۹/الف، ۰۳۴۱۴۳ در سازمان ثبت اسناد و املاک کشور به ثبت رسیده است. بلافاصله پس از اتمام جلسات تمرینی، شرکت‌کنندگان در مرحله پس‌آزمون در آزمون‌های تعادل ایستا و پویا شرکت کردند و امتیازات آن‌ها ثبت شد.

جوراب مقاومتی (تصویر شماره ۱) ساق‌بندی است از زیر زانو تا ناحیه مچ پا از جنس الیاف کشسانی-گیاهی که در ناحیه زانو توسط یک بند تنگ یا گشاد می‌شود. در ناحیه کناری جوراب، دو کیسه کوچک در دو طرف قرار دارد که در حین راه رفتن به جلو و عقب در آب باز شده و باعث به جریان افتادن آب در جهت حرکت فرد می‌شود.

این کیسه‌ها از جلو دهانه گشادتری دارند که راحت آب به داخل آن‌ها هدایت می‌شود. این کیسه‌ها از پشت کمی تنگ است و آب را با فشار بیشتری در زمان بیشتر در خود نگه می‌دارد تا با مقاومت بیشتری فرد به راه رفتن ادامه دهد و آب خارج شود؛ همچنین دو کیسه در جلوی ساق پا قرار دارد که فرد در حین راه رفتن از پهلو متحمل این مقاومت می‌شود. در نتیجه، پیاده‌روی در آب با این جوراب مقاومت بیشتری در برابر آب ایجاد می‌کند و بهبود قدرت و به دنبال آن حفظ تعادل و گام‌برداری فرد در

8. Katsura

معناداری در پژوهش حاضر نیز برابر ۰/۰۵ بود.

یافته‌ها

یافته‌های توصیفی مربوط به متغیرهای نوسانات قامتی ایستا و پویا به صورت میانگین و انحراف استاندارد (Mean±SD) در جدول‌های شماره ۱ و ۲ ارائه شده است. در این جدول‌ها اطلاعاتی نظیر نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایشی در شرایط چشم باز و چشم بسته برای تعادل ایستا و همچنین در شرایط طبیعی با چشمان باز برای تعادل پویا ذکر شده است.

از تحلیل کواریانس (ANCOVA) یکراهه برای مقایسه گروه‌های آزمایشی در مرحله پس‌آزمون همراه با کنترل متغیر همپراش (داده‌های مربوط به گروه‌های آزمایشی در مرحله پیش‌آزمون) استفاده شد. بر اساس نتایج گزارش شده در جدول شماره ۳ می‌توان نتیجه گرفت که در شاخص نوسانات قامتی ایستا در شرایط چشم باز، بین گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری مشاهده می‌شود. با توجه به نتایج آزمون‌های پیگردی LSD، مشخص شد که بین گروه توجه بیرونی همراه با جوراب مقاومتی

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای تحقیق نوسانات قامتی ایستا

با سایر گروه‌ها جز گروه توجه بیرونی بدون جوراب مقاومتی، تفاوت معنی‌داری وجود دارد (P=۰/۰۴)؛ (نمودار شماره ۱). به عبارت دیگر، با توجه به مقدار اندازه اثر گزارش شده در جدول شماره ۳، این تفاوت قابل توجه است. در سایر شاخص‌های مربوط به نوسانات قامتی ایستا، تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها دیده نشد. در شاخص مربوط به نوسانات قامتی پویا، بین گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری دیده شد (جدول شماره ۳). با توجه به نتایج آزمون پیگردی LSD، مشخص شد که بین گروه توجه بیرونی همراه با جوراب مقاومتی با گروه کنترل و همچنین گروه توجه بیرونی بدون جوراب مقاومتی، تفاوت معنی‌داری وجود دارد (P=۰/۰۲۷)؛ همچنین گروه توجه درونی صرف‌نظر از وجود و عدم جوراب مقاومتی با گروه کنترل تفاوت داشت. بین سایر گروه‌ها تفاوت معنی‌داری دیده نشد (نمودار شماره ۲).

بحث

تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر دستورالعمل‌های توجهی و تمرینات مقاومتی با استفاده از جوراب مقاومتی بر نوسانات

شرایط	گروه	میانگین ± انحراف استاندارد			
		چشم بسته	چشم باز	چشم بسته	چشم باز
		شاخص تعادل میانی جانبی	شاخص تعادل قدامی خلفی	شاخص تعادل میانی جانبی	شاخص تعادل قدامی خلفی
توجه بیرونی با استفاده از جوراب مقاومتی	پیش‌آزمون	۳/۲۴±۰/۴۷	۶/۱۱±۷/۳۶	۱/۵۸±۰/۴۲	۱۰/۸۸±۱۱/۴۶
	پس‌آزمون	۲/۶۷±۰/۸۲	۴/۴۶±۱/۶۴	۱/۱۲±۰/۳۱	۵/۴۱±۶/۰۱
توجه درونی با استفاده از جوراب مقاومتی	پیش‌آزمون	۴/۷۴±۱/۷۴	۷/۳۶±۳/۰۶	۱/۷۳±۰/۶۱	۸/۰۱±۵/۵۳
	پس‌آزمون	۴/۳۶±۲/۷۵	۵/۹۱±۳/۰۷	۱/۳۶±۰/۵۹	۷/۴۸±۷/۴۵
توجه بیرونی بدون استفاده از جوراب مقاومتی	پیش‌آزمون	۳/۸۷±۱/۶۵	۶/۴۹±۲/۳۱	۱/۳۸±۰/۳۶	۵/۶۴±۳/۸۸
	پس‌آزمون	۳/۴۴±۱/۰۳	۵/۵۸±۲/۱۹	۰/۹۳±۰/۱۵	۴/۴۱±۹/۹۱
توجه درونی بدون استفاده از جوراب مقاومتی	پیش‌آزمون	۶/۰۹±۵/۴۵	۷/۳۱±۴/۸۸	۱/۱۲±۰/۱۸	۱۴/۹۲±۹/۸۱
	پس‌آزمون	۲/۳۵±۰/۹۰	۴/۳۸±۱/۵۵	۰/۹۸±۰/۳۹	۱۱/۱۳±۸/۱۵
کنترل	پیش‌آزمون	۳/۷۳±۱/۸۹	۶/۶۱±۳/۴۱	۱/۳۷±۰/۴۱	۲/۴۱±۰/۷۱
	پس‌آزمون	۲/۵۶±۰/۸۱	۵/۵۹±۳/۰۸	۱/۱۲±۰/۴۷	۲/۸۷±۱/۰۹

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد متغیر نوسانات قامتی پویا

میانگین \pm انحراف استاندارد	گروه	نمرات آزمون Time and Go
شاخص تعادل		
۱۵/۷۴ \pm ۹/۲۳	پیش‌آزمون	توجه بیرونی با استفاده از جوراب مقاومتی
۱۱/۷۲ \pm ۵/۱۴	پس‌آزمون	
۱۳/۳۳ \pm ۱/۶۵	پیش‌آزمون	توجه درونی با استفاده از جوراب مقاومتی
۱۰/۵۴ \pm ۱/۴۵	پس‌آزمون	
۱۴/۲۵ \pm ۱/۸۵	پیش‌آزمون	توجه بیرونی بدون استفاده از جوراب مقاومتی
۱۲/۰۱ \pm ۲/۱۶	پس‌آزمون	
۱۱/۹۴ \pm ۰/۹۷	پیش‌آزمون	توجه درونی بدون استفاده از جوراب مقاومتی
۱۰/۰۱ \pm ۰/۸۶	پس‌آزمون	
۱۲/۴۰ \pm ۱/۹۶	پیش‌آزمون	کنترل
۱۱/۴۸ \pm ۱/۹۷	پس‌آزمون	



جدول ۳. نتایج تحلیل کواریانس (ANCOVA) یکراهه با کنترل پیش‌آزمون

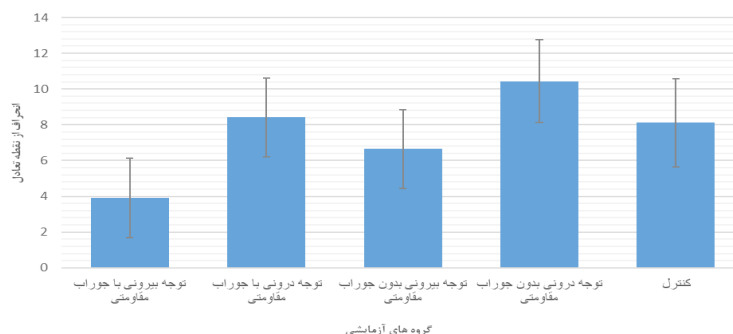
آماره‌ها			منبع تغییرات		
اندازه اثر	p	F	درجه آزادی		
۰/۰۷	۰/۸۴	۰/۳۴	۴	کلی	
۰/۳۱	۰/۰۴*	۲/۲۲	۴	قدامی خلفی	نوسانات قامتی ایستا در شرایط چشم باز
۰/۱۰	۰/۷۲	۰/۵۲	۴	جانبی میانی	
۰/۰۷	۰/۸۴	۰/۳۴	۴	کلی	
۰/۰۸	۰/۷۸	۰/۴۳	۴	قدامی خلفی	نوسانات قامتی ایستا در شرایط چشم بسته
۰/۲۷	۰/۱۸	۱/۷۳	۴	جانبی میانی	
۰/۴۴	۰/۰۲۷*	۳/۵۴	۴	کلی	نوسانات قامتی پویا

*در سطح $PK < 0.05$ معنی‌دار است.

آزمون‌های پیگردی LSD، مشخص شد که بین گروه توجه بیرونی همراه با جوراب مقاومتی با سایر گروه‌ها جز گروه توجه بیرونی بدون جوراب مقاومتی، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به بیان دیگر، یافته‌های این بخش نشان داد که ترکیب دستورالعمل‌های توجهی بیرونی و تمرینات مقاومتی با استفاده از جوراب مقاومتی توانسته است به بهبود تعادل ایستای بیماران پارکینسونی منجر شود. تحلیل داده‌های مربوط به نوسانات پویا نیز نشان داد که بین گروه‌های آزمایشی و تأثیرگذاری دستورالعمل‌های توجهی و تمرینات مقاومتی با جوراب مقاومتی بر نوسانات قامتی پویا

قامتی ایستا و پویا انجام شد. در این تحقیق فرض شده بود که بین گروه‌های مختلف آزمایشی (گروه‌های توجه بیرونی با استفاده از جوراب مقاومتی، توجه درونی با استفاده از جوراب مقاومتی، توجه بیرونی بدون استفاده از جوراب مقاومتی، توجه درونی بدون استفاده از جوراب مقاومتی و کنترل) در نوسانات قامتی ایستا (شاخص جانبی میانی، قدامی خلفی و کلی) در شرایط چشم باز و چشم بسته و نوسانات پویای بیماران پارکینسونی تفاوت وجود دارد. یافته‌های تحقیق نشان داد که در شرایط چشم باز، اثر گروه در شاخص نوسانات قدامی خلفی ایستا معنی‌دار است. با توجه به

نوسانات قامتی ایستا



نمودار ۱. نوسانات قامتی ایستا بر حسب میزان انحراف از مرکز تعادل در جهت قدامی خلفی (در پس آزمون)

سالمند

توجهی بیرونی همراه با تمرینات مقاومتی با استفاده از جوراب مقاومتی، از فرضیه عمل محدود شده وولف و همکاران [۹]، حمایت می‌کند. بر اساس این فرضیه، تلاش برای کنترل آگاهانه حرکت، به شکل دستورالعمل‌های توجه درونی، سیستم حرکتی را محدود کرده و مانع از فرآیندهای خودکاری می‌شود که حرکت را کنترل می‌کنند. در مقابل، دور کردن توجه از حرکت و معطوف کردن آن به سمت اثرات حرکت (توجه بیرونی)، به سیستم اجازه می‌دهد تا به کمک درگیری بیشتر در فرایندهای پردازش خودکار، خودسازمان‌ده شده و این خودسازمانی منجر به بهبود عملکرد و اجرای حرکتی شود [۲۵، ۹]. در این تحقیق با نشانه‌گذاری به صورت چسباندن برچسب رنگی روی بار کناره‌های استخر به اندازه یک دست تا دست بعدی (۲۵-۲۰ سانتی‌متر) توجه بیرونی اعمال شد؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت زمانی که شرکت‌کنندگان توجه خود را بر نشانه‌های بیرونی به جای بدن خود متمرکز کنند، می‌توانند سیستم حرکتی را در فرایندهای خودکار درگیر کنند و به دنبال آن عملکرد بهینه‌تری را به ارمغان آورند.

یافته‌های این تحقیق همچنین با سایر رویکردهای نظریه‌ای نظیر دیدگاه پردازش هوشیارانه [۲۶]، نظریه کدگذاری

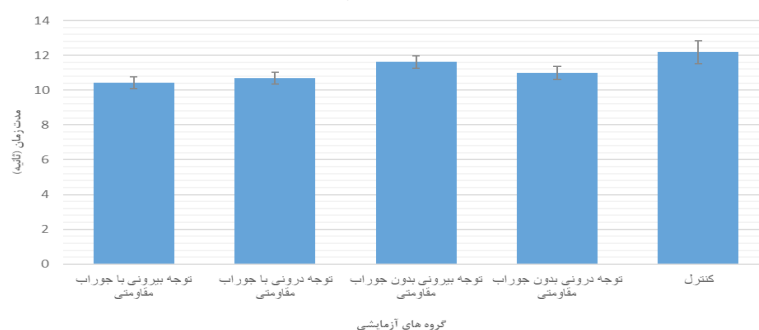
تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به عبارت دیگر، با توجه به آزمون‌های پیگردی LSD، مشخص شد که بین گروه توجه بیرونی همراه با جوراب مقاومتی با گروه کنترل و همچنین گروه توجه بیرونی بدون جوراب مقاومتی، تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ همچنین گروه توجه درونی صرف‌نظر از وجود و عدم جوراب مقاومتی با گروه کنترل تفاوت داشت.

یافته‌های این بخش از تحقیق مبنی بر برتری دستورالعمل‌های توجهی بیرونی در بهبود تعادل ایستا و پویا با عمده تحقیقات انجام‌شده در این زمینه هم‌راستا است. برای مثال، وولف و همکاران با بررسی تأثیر دستورالعمل‌های توجهی روی تعادل بیماران پارکینسونی که سابقه سقوط داشتند (۱۰ مرد و ۴ زن) نشان دادند که اتخاذ کانون توجه بیرونی سبب نوسان کمتری در تعادل این بیماران در مقایسه با شرایط کانون توجه دررونی و گروه کنترل می‌شود [۲۴]. در تحقیقی دیگر، لندرس و همکاران به بررسی تأثیر دستورالعمل‌های توجهی درونی و بیرونی بر نوسانات قامتی بیماران پارکینسونی که سابقه سقوط داشتند، پرداختند و نشان دادند که دستورالعمل کانون توجه بیرونی در مقایسه با دستورالعمل کانون توجه درونی و گروه کنترل سبب نوسان کمتری می‌شود [۱۴].

یافته‌های این بخش از تحقیق مبنی بر برتری دستورالعمل

9. Conscious processing hypothesis

نوسانات قامتی پویا



نمودار ۲. نوسانات قامتی پویا بر حسب زمان (ثانیه) (در پس آزمون)

سالمند

در حین اجرای آزمون‌ها، دستورالعمل‌های توجهی را به کار می‌گرفتند، درحالی‌که در تحقیق حاضر، شرکت‌کنندگان تنها در طی جلسات تمرینی دستورالعمل‌های توجهی را اتخاذ کردند و در روز آزمون بدون هرگونه دستورالعمل توجهی آزمون تعادل را انجام دادند. نتایج این بخش از تحقیق همچنین با تحقیقات وولف و همکاران و لندرس و همکاران ناهمخوان است [۲۴، ۱۴]. آن‌ها در تحقیق خود نشان دادند که بیماران پارکینسونی در شرایط توجه بیرونی نسبت به شرایط توجه درونی، برتر عمل کردند. شاید یکی از دلایل احتمالی این نتایج متناقض، استفاده از روش‌های متفاوت سنجش تعادل پویا باشد. در تحقیق حاضر برای سنجش تعادل پویا یا نوسانات قامتی پویا، بر خلاف تحقیقات وولف و همکاران و لندرس و همکاران [۲۴، ۱۴]، از روش TUG استفاده شد؛ بنابراین نوع سنجش تعادل می‌تواند دلیلی بر وجود این تفاوت‌ها باشد.

یافته‌های این تحقیق همچنین نشان داد که گروه توجه بیرونی در کنار استفاده از تمرینات مقاومتی با جوراب مقاومتی، تعادل پویای بیشتری از سایر گروه‌ها دارند. برای مثال، گروه توجه بیرونی همراه با جوراب مقاومتی نسبت به گروه کنترل و گروه توجه بیرونی بدون جوراب مقاومتی، برتری داشت. این یافته برتری وجود تمرینات مقاومتی با استفاده از جوراب مقاومتی را به عنوان یک مکمل تأثیرگذار در بهبود تعادل پویا تأیید می‌کند. این جوراب با ساختار جالب خود به عبور آب به نحوی بهینه از آن منجر می‌شود و بنابراین می‌تواند حداکثر بهره از مقاومت آب را نصیب فرد بیمار کند؛ لذا می‌توان بهبود تعادل ایستای بیماران در مرحله پس‌آزمون را تا حدودی به وجود جوراب‌های مقاومتی نسبت داد. البته این برتری در شرایط توجه بیرونی دیده شد. در شرایط توجه درونی، وجود و یا عدم جوراب مقاومتی تأثیری بر بهبود تعادل پویای بیماران پارکینسونی نداشت. به‌هرحال، نتایج این بخش از تحقیق تا حدودی با یافته‌های تحقیق مرادی و همکاران هم‌راستا است [۱۸]؛ آن‌ها در تحقیق خود نشان دادند که هشت‌هفته تمرین مقاومتی می‌تواند در کنار بهبود قدرت عضلانی، تعادل مردان دچار بیماری تصلب چندگانه را بهبود بخشد. یافته‌های تحقیق حاضر مبنی بر برتری تمرینات مقاومتی با استفاده از جوراب مقاومتی با نتایج تحقیق سخنگوی و همکاران نیز همخوان است [۱۷]. در تحقیق حاضر مشابه با تحقیق کاتسورا و همکاران، از یک نوع جوراب مقاومتی برای ایجاد مقاومت بیشتر در حین راه رفتن در آب استفاده شد [۲۳].

نتیجه‌گیری نهایی

جوراب مقاومتی در ورزشهای آبی و یا حین راه رفتن در آب، از فشار هیدرواستاتیک و شناوری آب استفاده می‌کند و می‌تواند ابزار کاربردی و مفیدی برای سالمندان باشد. که به طور معمول توسط سالمندان اجرا می‌شود و می‌تواند مفید باشد. در مجموع، با توجه به نتایج این تحقیق پیشنهاد می‌شود که مربیان و درمانگرها

مشترک [۱۰]، رویکرد قیودمحور [۲۷، ۸]، و فرضیه راه‌اندازی خودخواسته [۲۹]، قابل‌توجه است. برای مثال، با توجه به دیدگاه پردازش هوشیارانه [۲۶] در شرایط توجه بیرونی، توجه تنها بر منابع اطلاعاتی بیرونی متمرکز خواهد شد، ولی در شرایط توجه درونی، توجه علاوه بر منابع اطلاعاتی درونی، به طور ناخواسته بر منابع اطلاعاتی نیز متمرکز خواهد شد؛ لذا پردازش اطلاعات درونی و بیرونی در شرایط توجه درونی می‌تواند به افزایش بار حافظه کاری در پردازش اطلاعات بیش‌ازحد منجر شود و این افزایش در نهایت به افت عملکرد در شرایط توجه درونی نسبت به توجه بیرونی منجر خواهد شد [۳۰]. با توجه به این دیدگاه، احتمال می‌رود که تمرکز توجه بر بدن نسبت به توجه بر نشانه‌های بیرونی، به دلیل دارا بودن جزئیات بیشتر و جنبه‌های درونی و بیرونی، به افزایش بار حافظه کاری در پردازش اطلاعات بیش‌ازحد و به دنبال آن به کاهش عملکرد تعادلی بیماران منجر شود. این یافته‌ها همچنین با توجه به رویکرد قیودمحور [۲۸، ۲۷]، نیز قابل‌توجه است. بر اساس این رویکرد، دستورالعمل‌های توجه بیرونی به وسیله تسهیل تناسب اطلاعات ویژه فراهم‌سازهای محیطی، ویژگی‌های پویای خودسازمانی حرکت در سیستم حرکتی و به دنبال آن، عملکرد حرکتی را بهبود می‌دهد.

ازسوی دیگر، یافته‌ها نشان داد که توجه درونی صرف‌نظر از وجود یا عدم جوراب مقاومتی نسبت به گروه کنترل بر بهبود تعادل پویا تأثیرگذار است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که بین دو نوع دستورالعمل توجهی درونی و بیرونی، تفاوتی وجود ندارد؛ هرچند هر دو گروه نسبت به گروه کنترل شرایط بهتری داشتند. یافته‌های این بخش از تحقیق با تحقیق زنگ‌آبادی و همکاران هم‌راستا است [۱۵]. آن‌ها در مطالعه خود با عنوان اثر دستورالعمل‌های کانون توجه بر یادگیری تکلیفی تعادلی در بیماری پارکینسون، تأثیر تمرین در بهبود مهارت تعادل در بیماران پارکینسون را تأیید کردند؛ البته آن‌ها در تحقیق خود نشان دادند که تمامی دستورالعمل‌های توجهی صرف‌نظر از دورنی یا بیرونی بودن آن، می‌تواند به بهبود تعادل بیماران پارکینسونی منجر شود. به‌هرحال، یافته‌های این بخش از تحقیق با برخی از تحقیقات که از برتری توجه بیرونی نسبت به توجه درونی خبر داده بودند، ناهمخوان است. برای مثال، اکبری یزدی و همکاران با بررسی اثر دستورالعمل‌های فواصل دور و نزدیک کانون توجه بیرونی و شرایط کنترل روی اجرای تکلیف تعادلی پویا نشان دادند که شرکت‌کنندگان در شرایط توجه بیرونی دور، برتر عمل کردند [۳۱]. شاید یکی از دلایل عدم هخوانی نتایج تحقیق حاضر با تحقیق اکبری یزدی و همکاران [۳۱] این مطلب باشد که در تحقیق آن‌ها شرکت‌کنندگان

10. Constraints led approach

11. Self-invoking trigger hypothesis

حین تمرینات و مداخلات اصلاحی خود در آب برای بهبود تعادل ایستا و پویای بیماران خود، به‌ویژه بیماران پارکینسونی که از مشکلات تعادلی رنج می‌برند، از دستورالعمل‌های توجهی بیرونی همراه با تمرینات مقاومتی با استفاده از جوراب مقاومتی بهره ببرند؛ چراکه این روش می‌تواند اثرات مثبتی برای بهبود تعادل به همراه داشته باشد. به‌هرحال، با توجه به پایین بودن حجم نمونه در مطالعه حاضر و همچنین سایر محدودیت‌های احتمالی دیگر، نمی‌توان با دقت بالایی این روش را برای تمامی بیماران پارکینسونی تجویز کرد، لذا نیاز به مطالعات مشابه و تکمیلی همچنان احساس می‌شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در این مقاله رعایت شده است. شرکت‌کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند. همچنین همه شرکت‌کنندگان در جریان روند پژوهش بودند و اطلاعات آن‌ها محرمانه نگه‌داشته شد.

حامی مالی

مطالعه حاضر برگرفته از رساله‌ی دکتری فاطمه خدایی تحت عنوان: "تأثیر دستورالعمل‌های توجهی در تمرینات مقاومتی منتخب در آب بر نوسانات قامتی میانگین فرکانس امواج مغزی بیماران پارکینسون" در گروه رفتار حرکتی و مدیریت ورزشی دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌سازی: فاطمه خدایی، حمیدرضا طاهری، مهدی سهرابی؛ روش‌شناسی: حمیدرضا طاهری، مهدی سهرابی؛ اعتبار سنجی: حمیدرضا طاهری؛ تحقیق و بررسی: فاطمه خدایی، حمیدرضا طاهری، مهدی سهرابی، محمد سالاری زارع؛ ویراستاری و نهایی‌سازی نوشته: فاطمه خدایی، حمیدرضا طاهری، مهدی سهرابی؛ نظارت: حمیدرضا طاهری، مهدی سهرابی، محمد سالاری زارع؛ مدیریت پروژه: فاطمه خدایی، حمیدرضا طاهری، تأمین مالی: فاطمه خدایی.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

- [1] Schapira AH, Olanow CW. Neuroprotection in Parkinson disease: mysteries, myths, and misconceptions. *Journal of the American Medical Association*. 2004; 291(3):358-64. [DOI:10.1001/jama.291.3.358] [PMID]
- [2] Schapira AH. Neurobiology and treatment of Parkinson's disease. *Trends in Pharmacological Sciences*. 2009; 30(1):41-7. [DOI:10.1016/j.tips.2008.10.005] [PMID]
- [3] Caligiore D, Helmich RC, Hallett M, Moustafa AA, Timmermann L, Toni I, et al. Parkinson's disease as a system-level disorder. *NPJ Parkinson's Disease*. 2016; 1(2):16025. [DOI:10.1038/npjparkd.2016.25] [PMID] [PMCID]
- [4] Kerr GK, Worringham CJ, Cole MH, Lacherez PF, Wood JM, Silburn PA. Predictors of future falls in Parkinson disease. *Neurology*. 2010; 75(2):116-24. [DOI:10.1212/WNL.0b013e3181e7b688] [PMID]
- [5] Leddy AL, Crowner BE, Earhart GM. Functional gait assessment and balance evaluation system test: Reliability, validity, sensitivity, and specificity for identifying individuals with Parkinson disease who fall. *Physical Therapy*. 2011; 91(1):102-13. [DOI:10.2522/ptj.20100113] [PMID] [PMCID]
- [6] Wulf G. Attentional focus and motor learning: A review of 15 years. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2013; 6(1):77-104. [DOI:10.1080/1750984X.2012.723728]
- [7] Chow JY, Koh M, Davids K, Button C, Rein R. Effects of different instructional constraints on task performance and emergence of coordination in children. *European Journal of Sport Science*. 2014; 14(3):224-32. [DOI:10.1080/17461391.2013.780097] [PMID]
- [8] Russell R, Porter J, Campbell O. An external skill focus is necessary to enhance performance. *Journal of Motor Learning and Development*. 2014; 2(2):37-46. [DOI:10.1123/jmld.2014-0038]
- [9] Wulf G, McNevin N, Shea CH. The automaticity of complex motor skill learning as a function of attentional focus. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*. 2001; 54(4):1143-54. [DOI:10.1080/713756012] [PMID]
- [10] Prinz W. Perception and action planning. *European Journal of Cognitive Psychology*. 1997; 9(2):129-54. [DOI:10.1080/713752551]
- [11] Lohse KR, Sherwood DE, Healy AF. How changing the focus of attention affects performance, kinematics, and electromyography in dart throwing. *Human Movement Science*. 2010; 29(4):542-55. [DOI:10.1016/j.humov.2010.05.001] [PMID]
- [12] Vance J, Wulf G, Töllner T, McNevin N, Mercer J. EMG activity as a function of the performer's focus of attention. *Journal of Motor Behavior*. 2004; 36(4):450-9. [DOI:10.3200/JMBR.36.4.450-459] [PMID]
- [13] Parhizkar Kohneh Oghaz J, Zarghami M, Ghotbi Varzaneh A, Ghorbani A. [Age and attentional focus related differences in postural control (Persian)]. *Journal of Motor Learning and Development*. 2013; 5(4):41-56.
- [14] Landers M, Wulf G, Wallmann H, Guadagnoli M. An external focus of attention attenuates balance impairment in patients with Parkinson's disease who have a fall history. *Physiotherapy*. 2005; 91(3):152-8. [DOI:10.1016/j.physio.2004.11.010]
- [15] Zangiabadi N, Shoraka E, Saberi Kakhki A. [The effects of attentional focus instructions on learning of balance task amongst Parkinson disease patients (Persian)]. *Journal of Hormozgan Medical Sciences*. 2013; 17(4):326-32.
- [16] Gribble PA, Hertel J, Denegar CR, Buckley WE. The effects of fatigue and chronic ankle instability on dynamic postural control. *Journal of athletic training*. 2004; 39(4):321.
- [17] Khorshid Sokhangu M, Ebrahimi Atri A, Hashemi Javaheri AA, Sarvari F. [The effect of resistance exercise on motor control in woman with multiple sclerosis (Persian)]. *Qom University of Medical Sciences Journal*. 2015; 9(9):10-18.
- [18] Moradi M. [The effect of eight-week resistance training on muscular strength and balance in men with Multiple Sclerosis (Persian)]. *Journal of Sport Biosciences*. 2014; 4(11):5-22.
- [19] Gheisari K, Bavi A, Gheisari G. [The effect of using vibrating orthosis on static balance in patients with Parkinson's disease (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2010; 4(11):37-45.
- [20] Keykhaehoseinpoor A, Rahnama N, Chitsaz A. [Effects of eight weeks laughter yoga training on motor function, balance, and flexibility in subjects with Parkinson's disease (Persian)]. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2013; 9(1):39-47.
- [21] Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism onset, progression, and mortality. *Neurology*. 1967; 17(5):427-35. [DOI:10.1212/WNL.17.5.427] [PMID]
- [22] Khajavi D. [Psychometric Properties of Persian Translated Version of Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC) in Arak Community-dwelling Older Adults (Persian)]. *Arak Medical University Journal*. 2017; 20(125):39-48.
- [23] Katsura Y, Yoshikawa T, Ueda SY, Usui T, Sotobayashi D, Nakao H, et al. Effects of aquatic exercise training using water-resistance equipment in elderly. *European Journal of Applied Physiology*. 2010; 108(5):957-64. [DOI:10.1007/s00421-009-1306-0] [PMID]
- [24] Wulf G, Landers M, Lewthwaite R, Toöllner T. External focus instructions reduce postural instability in individuals with Parkinson disease. *Physical Therapy*. 2009; 89(2):162-8. [DOI:10.2522/ptj.20080045] [PMID]
- [25] McNevin NH, Shea CH, Wulf G. Increasing the distance of an external focus of attention enhances learning. *Psychological Research*. 2003; 67(1):22-9. [DOI:10.1007/s00426-002-0093-6] [PMID]
- [26] Masters RS. Knowledge, knerves and know-how: The role of explicit versus implicit knowledge in the breakdown of a complex motor skill under pressure. *British journal of psychology*. 1992; 83(3):343-58. [DOI:10.1111/j.2044-8295.1992.tb02446.x]
- [27] Davids KW, Button C, Bennett SJ. Dynamics of skill acquisition: A constraints-led approach. United Kingdom: Human Kinetics; 2008.
- [28] Newell KM. Coordination, control and skill. *Advances in psychology*. 1985; 27(1):295-317. [DOI:10.1016/S0166-4115(08)62541-8]
- [29] Wulf G, Lewthwaite R. Effortless motor learning? An external focus of attention enhances movement effectiveness and efficiency. Effortless attention: A new perspective in attention and action. 2010:75-101. [DOI:10.7551/mitpress/9780262013840.003.0004] [PMID]

- [30] Poolton JM, Maxwell JP, Masters RS, Raab M. Benefits of an external focus of attention: Common coding or conscious processing?. *Journal of Sports Sciences*. 2006; 24(1):89-99. [\[DOI:10.1080/02640410500130854\]](https://doi.org/10.1080/02640410500130854) [PMID]
- [31] Akbari Yazdi M, Shorabi M, Moghadam A. [The effect of distance of external attentional focus on balancing task(Persian)]. *Journal of Motor Learning and Development*. 2011; 2(6):155-70.