

Research Paper

Comparing the Effects of Three Methods of Foot Massage on Movement Performance, Risk of Falling, and Quality of Life (QoL) In Men With Blindness



Kamal Mohammadkhani¹ , *Yousef Moghadas Tabrizi¹ , Mohammad Karimizadeh Ardakani¹

1. Department of Health and Sport Medicine, Faculty of Sport Science and Health, University of Tehran, Tehran, Iran.



Citation Mohammadkhani K, Moghadas Tabrizi Y, Karimizadeh Ardakani M. [Comparing the Effects of Three Methods of Foot Massage on Movement Performance, Risk of Falling, and Quality of Life (QoL) In Men With Blindness (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2023; 11(6):936-949. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.11.6.7>

<https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.11.6.7>



ABSTRACT

Background and Aims Weakness in receptors involved in proprioception can limit the range of motion of the ankle and knee, as one of the most important causes of lower limb movement disorder and the risk of falling. People with sensory disorders such as visual impairment, have limitations in performing daily activities, and their physical activity, muscle strength, cardiovascular endurance, balance, and athletic performance decrease. This study aims to compare the effects of three foot massage techniques on movement performance, risk of falling, and quality of life of visually impaired men, and assess the persistence of their effects.

Methods This is a quasi-experimental study with a pretest/posttest/follow-up design. Thirty men with blindness were randomly divided into three intervention groups including foot massage with a ball (n=10), foot massage with a brush (n=10), and foot massage with hands (n=10). They received foot massage for 21 days, massage day for 10 minutes (5 minutes for each foot). The Tinetti test was used to assess movement performance. The timed up & go test was used to measure the risk of falling, and the 36-item short form survey (SF-36) was used for evaluating the quality of life in the pretest, posttest, and follow-up (Short-term persistence) phases. One-way analysis of variance was used for between-group comparisons and repeated measures analysis of variance was used for within-group comparisons.

Results There was no significant difference among groups in the quality of life and the risk of falling. There was a significant difference among them only in movement performance, where the group received foot massage with hands had higher performance. The results of repeated measures analysis of variance for the factor of time showed that the three methods improved movement performance, quality of life and reduced the risk of falling. All three methods had a significant effect on the study variables ($P < 0.05$).

Conclusion Three methods of foot massage have a significant effect on movement performance, risk of falling, and quality of life of men with blindness, by strengthening their proprioception receptors.

Keywords Blindness, massage, movement performance, falls.

Received: 18 Mar 2021

Accepted: 06 May 2021

Available Online: 21 Jan 2023

*** Corresponding Author:**

Yousef Moghadas Tabrizi, Assistant professor.

Address: Department of Health and Sport Medicine, Faculty of Sport Science and Health, University of Tehran, Tehran, Iran.

Tel: +98 (912) 2059439

E-Mail: moghadas@ut.ac.ir

Extended Abstract

Introduction

Visual impairment accounts for 1/3 of all disabilities and has a high prevalence. It causes problems in orientation and movement. In addition, it causes changes in postural control, increased social dependence, difficulty performing daily activities, reduced self-confidence, and increased risk of falling. Postural control is provided by the interaction of the nervous system, the musculoskeletal system, proprioception, the vestibular system, basal ganglia, cerebellum and the visual system. People with visual impairment need more visual, vestibular, and sensory information to maintain balance. Balance exercises including ball exercises have a significant effect on the proprioception and balance of the visually impaired people. Foot massage can be used to stimulate the skin receptors to restore their activity and ultimately improve the proprioception. Improving the activity of plantar receptors can increase a person's perception of the current status. Different studies have shown the effect of foot massage on neural stimulation of the soles of the feet, and postural control of people with ankle sprains or type 2 diabetes. Various studies have reported that foot massage and stimulation of plantar skin receptors improves posture control. This study aims to compare the effect and durability of three methods of foot massage on the risk of falling, motor performance, and quality of life of people with blindness.

Materials and Methods

This is a quasi-experimental study with a pretest/post-test/follow-up design. Participants were 30 eligible visually impaired men from Sanandaj, Kordestan, Iran aged 20-30 years, who were selected using purposive and convenience sampling methods. The samples were randomly divided into three intervention groups, each with 10 people. The first group received foot massage with a ball. The second group received foot massage with a brush, and the third group received foot massage with hands. The foot massage was provided for three weeks, 70 minutes per week, 10 minutes per day. The Tinetti test was used to assess movement performance. The timed up & go test was used to measure the risk of falling, and the 36-item short form survey (SF-36) was used for evaluating the quality of life in the pretest, posttest, and follow-up (Short-term persistence) phases for three groups.

Results

The results of analysis of variance (ANOVA) showed no significant difference between the three groups in terms of height, weight and age ($P>0.05$) and the three groups were homogeneous. The one-way ANOVA with repeated measures showed that the three methods of foot massage had a significant effect on motor performance, quality of life, and the risk of falling in the visually impaired people. There was a significant difference among the groups in motor performance ($F=10.40$, $P=0.001$). The results of Tukey's test showed a significant difference in total score of the Tinetti test between the groups received foot massage with hands and balls ($P=0.003$) and between the groups received foot massage with hands and brush ($P=0.001$) in the post-test phase. The foot massage with hands improved movement performance significantly more than other two types. There was no significant difference among the groups in the quality of life in the post-test ($F=1.60$, $p=0.220$) and follow-up ($F=0.269$, $P=0.766$) in the risk of falling in the post-test ($F=1.19$, $P=0.318$) and follow-up ($F=1.04$, $P=0.367$) phases.

Discussion

The purpose of this study was to compare the effect and durability of three methods of foot massage (with a ball, with a brush, and with hands) on mobility performance, risk of falling, and quality of life of visually impaired people. The results showed that all foot massage methods can improve movement performance and quality of life and reduce the risk of falling in these people. Among the three methods, the foot massage with hands was more effective in movement performance; but there was no significant difference among them in other variables.

In people with blindness, due to low mobility and neuromuscular weakness, many proprioception receptors, including plantar receptors, suffer from weakness in receiving and transmitting accurate information to the central nervous system. Various studies have been conducted on people with blindness in Iran to improve their balance and mobility performance. However, they have not used foot massage to improve the mentioned factors in the visually impaired people, while in the studies in other countries, foot massage has been used to improve balance and mobility performance. Foot massage and stimulating the plantar skin receptors can increase proprioception inputs and strengthen the receptors related to touch, skin pressure, muscles and capsules. The results of the present study showed that foot massage methods reduced the risk of falling and improved mobility performance of the visually impaired people, which can be due to improving the

activity of receptors involved in proprioception. These receptors in the feet have several nerve terminals that have interaction with different systems and organs in the body. Foot massage and stimulation of plantar skin receptors can restore the activity of the receptors and ultimately improve proprioception. Regarding the many advantages of foot massage, including the ease of use, possibility to be performed at home, and cost-effectiveness, foot massage is recommended for people with blindness or visual impairment, along with other methods.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the ethics committee of the [Sport Sciences Research Institute of Iran \(SSRI\)](#) (Code: IR.SSRI.REC.1400.862).

Funding

The paper was extracted from the MSc thesis of Kamal Mohamakhani, Department of health and sport medicine, Faculty of sport science and health, [University of Tehran](#).

Authors' contributions

Conceptualization and supervision: Yousef Moghadas Tabrizi; Investigation, writing-original draft, and writing-review and editing: Yousef Moghadas Tabrizi and Mohamad Karimizadeh; Data collection and data analysis: Kamal Mohamadkhani.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We thank all participants who participated in this research.

مقاله پژوهشی

مقایسه اثر و ماندگاری ۳ روش ماساژ کف پای بر روی عملکرد حرکتی، خطر سقوط و کیفیت زندگی نابینایان

کمال محمدخانی^۱، *یوسف مقدس تبریزی^۱، محمدکریمی زاده اردکانی^۱

۱. گروه بهداشت و طب ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.



Citation Mohammadkhani K, Moghadas Tabrizi Y, Karimizadeh Ardakani M. [Comparison and Durability Effect of Three-Foot Massage Methods on Motor Function, Fall Risk and Quality of Life of the Blinds (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2023; 11(6):936-949. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.11.6.7>

doi <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.11.6.7>

چکیده



مقدمه و اهداف ضعف در گیرنده‌های حس-عمقی می‌تواند باعث محدودیت دامنه حرکتی مچ پا و زانو به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل اختلال حرکتی اندام تحتانی و خطر سقوط باشد. افراد مبتلا به اختلالات حسی از جمله نابینایان از شرکت در فعالیت‌های بدنی محدود می‌شوند و سطح فعالیت بدنی آن‌ها، قدرت عضلانی، استقامت قلب و عروق، تعادل و عملکرد ورزشی کاهش می‌یابد. هدف مطالعه حاضر، بررسی تأثیر روش‌های ماساژ کف پای بر عملکرد حرکتی، خطر سقوط و کیفیت زندگی نابینایان و میزان ماندگاری آن است.

مواد و روش‌ها پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی و با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون بود. ۳۰ مرد مبتلا به اختلال بینایی در ۳ گروه آزمایشی (هر گروه شامل ۱۰ نفر)، قرار گرفتند. سپس هر گروه به‌صورت تصادفی وارد یکی از روش‌های ماساژ کف پای (ماساژ با توپ، ماساژ با برس و ماساژ با دست) شد؛ طوری که بر روی هر گروه فقط ۱ نوع ماساژ اعمال شد. پروتکل روش‌های ماساژ به‌مدت ۲۱ روز، هر روز به‌مدت ۱۰ دقیقه ماساژ (بر روی هر پا ۵ دقیقه) انجام شد. برای اندازه‌گیری عملکرد حرکتی از تست فانکشنال تاینیتی، برای اندازه‌گیری خطر سقوط از آزمون زمان دار بلند شدن و راه رفتن و برای اندازه‌گیری کیفیت زندگی از پرسش‌نامه کیفیت زندگی (SF=۳۶) در پیش‌آزمون پس‌آزمون و ماندگاری استفاده شد. از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه برای مقایسه بین گروهی و از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری تکراری برای مقایسه درون گروهی (اندازه اثر روش‌های ماساژ) استفاده شد.

یافته‌ها به‌طور کلی نتایج نشان داد بین روش‌های ماساژ کف پای (تفاوت بین گروهی) در متغیرهای کیفیت زندگی و خطر سقوط تفاوت معناداری وجود ندارد. درواقع، ۳ روش مختلف ماساژ کف پای نسبت به هم اختلاف معناداری در متغیرهای کیفیت زندگی و خطر سقوط ندارند. در این روش‌ها فقط در متغیر عملکرد حرکتی (در ماساژ با دست نسبت به ۲ ماساژ دیگر) تفاوت معناداری وجود دارد و سبب بهبود عملکرد حرکتی شده است. نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری تکراری (درون گروهی) بر روی عامل مراحل اندازه‌گیری نشان داد گروه‌های ماساژ با دست، ماساژ با توپ و ماساژ با برس سبب بهبود عملکرد حرکتی، کیفیت زندگی و کاهش خطر سقوط در افراد نابینا شده است. درواقع هر ۳ گروه ماساژ تأثیر معناداری بر روی متغیرهای تحقیق داشته است ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری باتوجه به تأثیر معنادار روش‌های مختلف ماساژ بر عملکرد حرکتی، خطر سقوط و کیفیت زندگی، به‌کارگیری روش‌های مختلف ماساژ به‌عنوان عاملی اثرگذار در تقویت گیرنده‌های حس عمقی افراد نابینا می‌تواند مفید باشد. این روش‌ها موجب بهبود عملکرد حرکتی، خطر سقوط و کیفیت زندگی در افراد نابینا می‌شود.

کلیدواژه‌ها نابینایان، ماساژ، عملکرد حرکتی، خطر سقوط

تاریخ دریافت: ۲۸ اسفند ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۱۶ اردیبهشت ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۰۱ بهمن ۱۴۰۱

* نویسنده مسئول:

یوسف مقدس تبریزی

نشانی: تهران، دانشگاه تهران، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه بهداشت و طب ورزشی.

تلفن: ۰۲۵۹۴۳۹ (۹۱۲) +۹۸

رایانامه: moghadas@ut.ac.ir

مقدمه

سلامت به عنوان یک نیاز اساسی در زندگی بشر محسوب می شود که تأمین آن در بهبود کیفیت زندگی او نقش بسزایی دارد. پدیده معلولیت محصول دنیای پرتلاطم امروزی است که پیامدهای ناشی از آن، باعث خدشه دار شدن سلامتی در بین افراد دارای معلولیت می شود [۱]. اختلال بینایی که به عنوان نابینایی و کم بینایی از آن یاد می شود، یکی از شایع ترین معلولیت ها و علل ناتوانی عملکردی در میان افراد بالغ است که تحرک و فعالیت های روزمره را تحت تأثیر قرار می دهد [۲]. نابینایی یکی از مسائل عمده سازمان بهداشت جهانی^۱ است؛ به طوری که در سطح جهان حدود ۵۰ میلیون نفر دچار نابینایی و ۱۵۰ میلیون نفر دچار مشکلات بینایی هستند [۳].

از بین انواع معلولیت ها، معلولیت بینایی به تنهایی یک سوم آمار معلولیت ها را به خود اختصاص داده است و دارای بالاترین نرخ شیوع می باشد. اختلال در حس بینایی سبب بروز مشکلاتی در جهت یابی و حرکت افراد می شود. این امر در کودکان توجه ویژه ای را می طلبد، زیرا این مقطع دوره ای طلایی برای خوگرفتن با تمرینات بدنی و قابلیت های جسمانی در این افراد است [۴]. فقدان بینایی علاوه بر ایجاد تغییرات در کنترل قامت، منجر به افزایش وابستگی اجتماعی، محدودیت در انجام فعالیت های روزانه، کاهش اعتماد به نفس و افزایش خطر سقوط می شود [۵]. افراد مبتلا به اختلالات حسی از جمله نابینایان از شرکت در فعالیت های بدنی محدود می شوند و سطح فعالیت بدنی آن ها، قدرت عضلانی، استقامت قلب و عروق، تعادل و عروق، تعادل و عملکرد ورزشی کاهش می یابد [۶].

کنترل تعادل شامل شبکه پیچیده ای از مراکزی است که به واسطه سازوکارهای محیطی و بازخوردی مرکزی با هم در ارتباط هستند، حاصل می شود. به علت پیچیدگی کنترل تعادل، توسط تعامل متقابل سیستم های عصبی، اسکلتی عضلانی، حس عمقی، سیستم دهلیزی، عقده های قاعده ای، مخچه و سیستم بینایی تأمین می شود [۷]. حس بینایی از اهمیت ویژه ای در کنترل حرکتی، تعادل و هماهنگی برخوردار بوده است و اغلب مهم تر و برجسته تر از دیگر منابع اطلاعاتی دیگر به حساب می آید [۴]. سیستم کنترل پاسچر به عنوان یک مدار کنترل بازخوردی بین مغز و سیستم اسکلتی عضلانی عمل می کند [۷]. فرآیند کنترل تعادل در انسان بستگی به یکپارچگی تمام این سیستم ها دارد و هماهنگی و یکپارچگی در این سیستم ها می تواند از خطر سقوط جلوگیری کند [۸، ۹]. اختلالات گیرنده های بینایی موجب بروز اشکال در جهت یابی فضایی، تعادل و اجرای مهارت های حرکتی می شود [۱].

افرادی که دارای اختلال بینایی هستند، به صورت جبرانی نیاز بیشتری به اطلاعات حس پیکری و دهلیزی برای حفظ تعادل دارند [۱۰]. هماهنگی حرکتی شامل یکپارچه سازی فرآیندهای مختلف از چگونگی تعامل ماهیچه ها با سیستم اسکلتی و فرآیندهای کنترل عصبی در ستون مهره ها و مغز است [۱۱]. اختلال تعادل در نهایت موجب افزایش خطر آسیب و می تواند ناشی از نقص در یکی از ۴ سیستم حسی بینایی، وستیبولار، گیرنده های حس عمقی و گیرنده های خارجی ایجاد باشد [۱۲]. نشان داده شد که خطر آسیب ناشی از افتادن و کمبود تعادل در افراد مبتلا به اختلالات بینایی بیشتر از افراد عادی است و اطلاعات حسی جایگزین از طریق سیستم دهلیزی یا حس پیکری تأمین می شود [۱۳].

تقویت هریک از این عوامل در گیر در تعادل و راه رفتن مانند حس عمقی می تواند راهبرد مناسبی در درمان و پیشگیری از مشکلات راه رفتن و تعادل نابینایان و کاهش سقوط آن ها باشد. تمرینات تعادلی و تمرینات فیزیوبال تأثیر بسزایی در حس عمقی و تعادل نابینایان دارد [۱۴، ۱۵]. افراد مبتلا به اختلالات حسی از جمله نابینایان از شرکت در فعالیت های بدنی محدود می شوند و سطح فعالیت بدنی آن ها، قدرت عضلانی، استقامت قلب و عروق، تعادل و عملکرد ورزشی کاهش می یابد [۱۵]. در نتیجه، تحریک گیرنده های لمس و فشاری پوست، عضلات و کپسول می تواند به بهبود حس عمقی مفصلی و در نتیجه به ثبات عملکردی مفصل کمک کند.

از ماساژ کف پای می توان در تحریک گیرنده های پوستی برای بازگرداندن فعالیت گیرنده ها و در نهایت بهبود حس عمقی استفاده کرد. بهبود فعالیت گیرنده های کف پای می تواند باعث افزایش درک از وضعیت موجود را برای فرد فراهم آورد [۱۶]. همچنین پروتکل زیادی (غیر از ماساژ) در جوامع مختلف انجام شده است و نشان از تأثیر مثبت حس عمقی بر روی تعادل و عملکرد حرکتی می دهد [۱۴، ۱۷، ۱۸]. در واقع می تواند با تحریک گیرنده های کف پای و تقویت حس عمقی، کنترل پاسچر و عملکرد حرکتی را بهبود بخشد.

مطالعات مختلفی در مورد ماساژ نیز در جوامع مختلف انجام شده و به وضوح تأثیر ماساژ را در بهبود حس عمقی و تعادل نشان داده است، مانند بررسی تأثیر ماساژ در تحریک عصبی کف پا و تأثیر آن در کنترل پاسچر افراد دارای اسپرین مچ پا [۱۹] و تعادل افراد دارای دیابت نوع ۲ [۲۰]. اشاره کرد. تحقیقات مختلف نیز نشان داده اند ماساژ کف پا و تحریک گیرنده های کف پای باعث بهبود کنترل پاسچر می شود [۱۹، ۲۱، ۲۲]. در تحقیقی که لوکاس مانزانیدر سال نشان داد تکنیک های ماساژ استفاده شده تأثیرات مثبتی بر سلامت روان، کیفیت زندگی و درک تصویر بدن دارند [۲۳]. در مطالعه دیگری نشان داده شد ماساژ بر کاهش استرس و بهبود کیفیت زندگی تأثیر معناداری دارد [۴]. در تحقیق

1. World Health Organization (WHO)

معیار خروج شامل مواردی مانند بروز هر گونه درد در هنگام اجرای تمرینات، حساسیت بیش از حد در کف پا در حین انجام روش های ماساژ کف پای، داشتن اختلال حسی دیگر علاوه بر اختلال نابینایی و مشکلات جسمی و حرکتی نابینایان بود [۲۶، ۲۷].

نمونه ها در ۳ گروه آزمایشی که هر گروه شامل ۱۰ نفر بودند به صورت تصادفی تقسیم شدند. سپس هر گروه وارد یکی از روش های ماساژ کف پای (ماساژ با توپ^۳ ماساژ با برس^۴ و ماساژ با دست) شدند. سپس پیش آزمون مربوط به آزمودن ها اندازه گیری شد. پروتکل روش های ماساژ به مدت ۳ هفته، به طوری که هر روز اعمال مداخله به مدت ۱۰ دقیقه و در هفته ۷۰ دقیقه به صورت جداگانه بر روی هر ۳ گروه انجام شد. بر روی هر گروه فقط ۱ نوع ماساژ استفاده شد. برای اندازه گیری عملکرد حرکتی از تست فانکشنال تینیتی^۵ [۲۸]. برای اندازه گیری خطر سقوط از آزمون زمان دار بلند شدن و راه رفتن^۶ [۲۹] و برای اندازه گیری کیفیت زندگی از پرسش نامه کیفیت زندگی^۷ (SF=۳۶) [۳۰] در ۳ مرحله پیش آزمون، پس آزمون و ماندگاری کوتاه مدت (۲۱ روز) برای هر ۳ گروه استفاده شد.

ابزار اندازه گیری

عملکرد حرکتی

در این تحقیق برای ارزیابی عملکرد حرکتی از تست فانکشنال تینیتی استفاده شد و شامل ۲ بخش بود. بخش اول متشکل از نه مانور حرکتی است که هر بخش از صفر تا حداکثر ۲ امتیاز دارد. بخش دوم نیز شامل بررسی ۷ جزء راه رفتن است. مدت زمان لازم برای اجرای آزمون ۱۰ تا ۱۵ دقیقه است. بهترین امتیاز برای قسمت تعادل ۱۶ و برای قسمت راه رفتن ۱۲ است و در مجموع بهترین امتیاز ۲۸ است. نمره ۱۹ به پایین نشان از ضعف در عملکرد حرکتی می دهد [۳۱].

خطر سقوط

از آزمون برخاستن و رفتن اندازه گیری شده برای اندازه گیری خطر سقوط استفاده می شود. این آزمون توسط ماتیس در سال ۱۹۸۶ طراحی شد و مقیاس امتیازدهی ۱ تا ۵ داشت [۳۲]. آزمون برخاستن و رفتن اندازه گیری شده شامل نشستن روی صندلی، بلند شدن و راه رفتن ۳ متر، برگشتن و باز روی صندلی نشستن است. ملاک این تست، مدت زمانی است که شخص این مانور حرکتی را از لحظه بلند شدن از روی صندلی تا نشستن مجدد انجام می دهد با کرومومتر اندازه گیری می کند [۳۳].

حاضر از ۳ روش مختلف ماساژ استفاده شده است و تأثیر آن در بهبود عملکرد حرکتی و خطر سقوط سنجیده شد. هر کدام از این روش های ماساژ به مدت ۱۰ دقیقه بر روی پاها (هر پا ۵ دقیقه) انجام شد و تأثیر آن ها در مراحل مختلف سنجیده شد.

از سوی دیگر، ترس از سقوط به عنوان یک وضعیت روانی و محدود کننده فعالیت های فیزیکی تعریف می شود. میزان ترس افراد نابینا می تواند به مراقبت بیش از حد، محدودیت حرکتی، ضعف در گیرنده های حس عمقی و عدم استقلال آن ها بیانجامد. این مسئله می تواند افت در عملکرد حرکتی را برای نابینایان همراه داشته باشد. در نتیجه، ترس از سقوط یک متغیر روان شناسی در افزایش ضعف عضلانی و محدودیت حرکتی در میان نابینایان می باشد [۲۵، ۲۴]. باتوجه به اینکه تاکنون تحقیق در خصوص مقایسه اثر و ماندگاری ماساژ کف پای بر روی خطر سقوط، عملکرد حرکتی و کیفیت زندگی نابینایان انجام نگرفته است، بنابراین این پژوهش درصدد بررسی تأثیر ۳ روش های ماساژ کف پای بر روی خطر سقوط، عملکرد حرکتی و کیفیت زندگی نابینایان است و اینکه در این صورت، کدام روش می تواند تأثیر بیشتری بر روی فاکتورهای بالا داشته باشد.

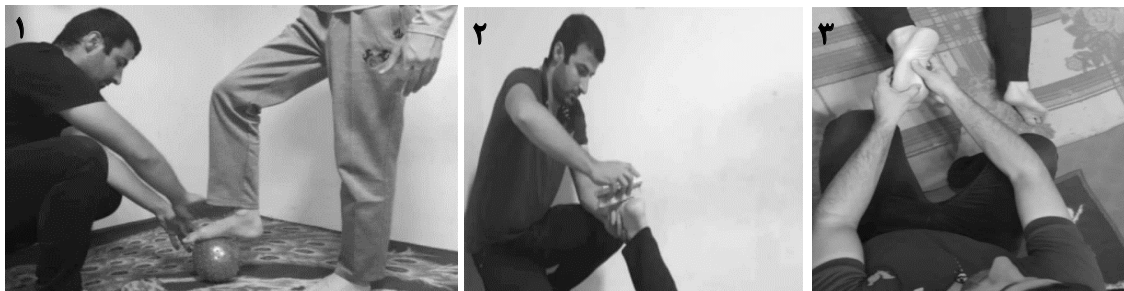
مواد و روش ها

این مطالعه از نوع تحقیقات نیمه تجربی با طرح پیش آزمون پس آزمون با ۳ گروه آزمایشی تمرینی بود. نمونه آماری شامل ۳۰ نفر از نابینایان شهر سمنان با دامنه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال واجد شرایط بود که به شیوه هدفمند، با نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. در این مطالعه، حداقل حجم نمونه با توجه به تحقیقات قبلی با استفاده از معادله برآورد حجم نمونه جی پاور^۲ و با در نظر گرفتن توان آزمونی ۸۰ درصد برای هر گروه ۱۰ نفر در نظر گرفته شد. برای تعیین نمونه ها ابتدا به انجمن نابینایان شهر سمنان مراجعه شد و سپس با مطالعه پرونده ها، افرادی که نابینای کامل بودند (مادرزادی)، ثبت شدند و سپس با ارائه و توضیح روند تحقیق به آنان، افرادی که به صورت داوطلبانه قصد شرکت در تحقیق را داشته باشند، با توجه به معیار ورود انتخاب شدند.

معیارهای ورود عبارت بودند از: جنسیت مرد، نابینایی مطلق از نوع مادرزادی، توانایی راه رفتن به صورت مستقل، عدم وجود درد و آسیبی در ناحیه کمر و تنه و اندام تحتانی، عدم وجود جراحی در مفاصل اندام تحتانی، عدم وجود ناهنجاری های اسکلتی عضلانی واضح اندام تحتانی، نداشتن مشکلات قلبی عروقی و عدم سابقه بیماری عصبی یا مصرف دارویی که سیستم عصبی را تحت تأثیر قرار دهد.

3. Ball
4. Brush
5. Timed up and go test
6. Test go and up T(TUG)
7. Quality of Life (SF-36)

2.G*Power



تصویر ۱. روش های مختلف ماساژ (۱: ماساژ با توپ؛ ۲: ماساژ با برس؛ ۳: ماساژ با دست)

طب توانبخش

کیفیت زندگی

از آزمون شاپیروویلیک^۸ و از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه^۹ برای مقایسه بین گروهی و از آزمون تحلیل واریانس درون گروهی^{۱۰} با اندازه گیری تکراری برای مقایسه درون گروهی استفاده شد.

یافته ها

در این قسمت به توصیف ویژگی های آزمودنی های تحقیق شامل قد، وزن و سن آن ها پرداخته شد. مشخصات آزمودنی ها و نتایج بررسی همگنی گروه ها در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. همان طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می شود، نتایج آزمون آنووا نشان داد تفاوت معناداری میان ۳ گروه از نظر قد، وزن و سن وجود ندارد ($P > 0/05$) و ۳ گروه در تمامی موارد زیر همگن به حساب می آیند. همچنین نتایج آزمون شاپیروویلیک نشان داد توزیع تمام داده های مورد اندازه گیری به صورت طبیعی بوده است.

پیش فرض آزمون تحلیل واریانس درون گروهی با اندازه گیری تکراری، اصل تقارن مرکب می باشد. برای برقراری این اصل از آزمون کرویت موخلی^{۱۱} استفاده شد. در متغیر عملکرد حرکتی، باتوجه به عدم معنادار بودن آزمون کرویت موخلی در گروه ماساژ با دست ($P = 0/281$)، گروه ماساژ با توپ ($P = 0/456$) و ماساژ با برس ($P = 0/123$) شاخص های (F) مربوط به اثر فرض کرویت گزارش شد. در متغیر کیفیت زندگی باتوجه به عدم معنادار بودن آزمون کرویت موخلی در گروه ماساژ با دست ($P = 0/374$)، گروه ماساژ با توپ ($P = 0/266$) و ماساژ با برس ($P = 0/520$) شاخص های (F) مربوط به اثر فرض کرویت گزارش شد. در متغیر خطر سقوط باتوجه به عدم معنادار بودن آزمون کرویت موخلی در گروه ماساژ با دست ($P = 0/250$) شاخص های (F) مربوط به اثر فرض کرویت توجه به معنادار گزارش شد.

نتایج آزمون تحلیل واریانس درون گروهی با اندازه گیری تکراری روی عامل مراحل اندازه گیری (جدول شماره ۳) نشان داد که هر ۳ روش ماساژ یعنی ماساژ با دست، ماساژ با توپ و ماساژ با برس بر عملکرد حرکتی، کیفیت زندگی و خطر سقوط افراد نابینا تأثیر

ارزیابی کیفیت زندگی از گونه فارسی پرسش نامه کیفیت زندگی مرتبط با سلامت (SF-36) استفاده شده است. در سال ۱۳۸۴ این پرسش نامه را منتظری و همکاران اعتبارسنجی کردند و ضریب آلفای کرونباخ برای تمامی مقیاس ها به جز مقیاس نشاط بیش از مقدار توصیه شده ($\geq 70\%$) به دست آمده است [۳۴]. این مقیاس شامل ۳۶ گویه است که در ۸ زیرمقیاس شامل عملکرد جسمانی، محدودیت ایفای نقش به دلیل مشکلات جسمانی، درد جسمانی، تندرستی عمومی، محدودیت ایفای نقش به دلیل مشکلات احساسی، عملکرد اجتماعی، سرزندگی و بهزیستی احساسی است. نمره هر گویه بین صفر تا ۱۰۰ است. نمره هر زیرمقیاس، از طریق محاسبه میانگین نمره پرسش های آن زیرمقیاس به دست می آید [۳۵].

مداخله تمرینی

منظور از ماساژ در تحقیق حاضر ۳ نوع ماساژ مختلف است که هر کدام به مدت ۵ دقیقه بر روی کف پاها به صورت سطحی انجام شده است. هدف از این نوع ماساژها تحریک گیرنده های سطحی کف پا می باشد که در ادامه توضیح داده شده است (جدول شماره ۱). ۵ دقیقه ماساژ که با توپ ماساژ بر روی کف پا انجام می شود. ۵ دقیقه ماساژ سطحی که با دست روی کف پا انجام می شود (شامل تکنیک های پتری ساز و افلوراز می باشد). ۵ دقیقه ماساژ که به وسیله برس بر روی کف پا انجام می شود [۱۹] (تصویر شماره ۱). مدت زمان هر جلسه ماساژ شامل ۱۰ دقیقه (بر روی هر پا ۵ دقیقه) می باشد، همچنین مدت زمان کامل پروتکل های ماساژ ۲۱ روز بود که هر روز مداخله بر روی آزمودن ها صورت گرفت [۱۹].

روش آماری

پس از جمع آوری اطلاعات تحقیق، داده های مربوط به ویژگی های آزمودنی ها از قبیل سن، قد و وزن و همچنین متغیرهای تحقیق در ۲ بخش آمار توصیفی و استنباطی در نسخه ۲۴ نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل شدند. نرمال بودن داده ها با استفاده

8. Shapiro-Wilk test
9. One-Way Analysis of Variance
10. Intragroup Analysis of Variance
11. Mauchly's Test of Sphericity

جدول ۱. پروتکل تمرینی با مدت زمان ۵ دقیقه در ۲۱ روز

روش های ماساژ	نحوه انجام
ماساژ با دست	۵ دقیقه ماساژ شامل ماساژ (پتری سائز و افلورائز) با دست توسط ماسور بر روی کف پا انجام می شود (هر پا ۵ دقیقه)
ماساژ با توپ ماساژ	هر فرد ۵ دقیقه توپ ماساژ را در زیر پای خود قرار می دهد و شروع به حرکت دادن توپ در زیر پای خود می کند و آن را در زیر پای خود حرکت می دهد (هر پا ۵ دقیقه)
ماساژ با برس ماساژ	شامل ۵ دقیقه ماساژ با برس توسط ماسور بر روی کف پای فرد انجام می شود (هر پا ۵ دقیقه)

طب توانبخش

که بین گروه ها در شاخص خطر سقوط افراد نابینا در مرحله پس آزمون ($F=1/19$, $P=0/318$) و ماندگاری ($P=0/367$)، تفاوت معناداری بین گروه ها وجود ندارد.

بحث

این تحقیق با هدف بررسی مقایسه اثر و ماندگاری ۳ روش ماساژ کف پای بر روی عملکرد حرکتی، خطر سقوط و کیفیت زندگی نابینایان بود. به طور کلی نتایج نشان داد روش های ماساژ کف پای باعث بهبود عملکرد حرکتی، کیفیت زندگی و کاهش خطر سقوط شده است. همچنین بین روش های ماساژ در اکثر متغیرها تفاوت معناداری وجود ندارد و تقریباً تأثیر یکسانی را این ۳ نوع ماساژ بر روی متغیرها گذاشته اند.

روش های ماساژ کف پای در تحقیق حاضر سبب بهبودی متغیرهای تحقیق شده و تقریباً هر ۳ روش تأثیر یکسانی را در بهبودی متغیرهای تحقیق گذاشته اند. به نظر می رسد اعمال محرک هایی مانند ماساژ از محیط خارجی به بدن، می تواند فعالیت نورون ها را جهت انتقال پیام عصبی تقویت کند. همانند سایر عوامل آمادگی جسمانی، در پژوهش حاضر فعالیت گیرنده های حس عمقی نیز متأثر از میزان فعالیت بدنی و شرکت در فعالیت های ورزشی می باشد؛ بنابراین این عامل را نیز می توان

معناداری دارد ($P<0/05$). این نتیجه به این معناست که هر ۳ روش ماساژ، موجب بهبود عملکرد حرکتی و کیفیت زندگی و کاهش خطر سقوط شده است.

همان طور که در جدول شماره ۴ مشاهده می شود، نتایج آزمون تحلیل واریانس یک طرفه در مرحله پس آزمون نشان داد بین گروه ها در عملکرد حرکتی افراد نابینا تفاوت معناداری وجود دارد ($F=10/40$, $P=0/001$)؛ در واقع ماساژ با دست نسبت به ۲ ماساژ دیگر تأثیر بیشتری در بهبود عملکرد حرکتی دارد. در نمره کل تست تاینیتی در مرحله پس آزمون، نتایج آزمون پیگردی توکی نشان داد بین گروه ماساژ با دست با گروه ماساژ با توپ ($P=0/003$) و بین گروه ماساژ با دست با گروه ماساژ با برس ($P=0/001$) در عملکرد حرکتی افراد نابینا تفاوت معناداری وجود دارد. در واقع ماساژ با دست با اختلاف معنادار نسبت به ۲ ماساژ دیگر سبب بهبودی عملکرد حرکتی شده است، اما بین گروه ماساژ با توپ و گروه ماساژ با برس در عملکرد حرکتی افراد نابینا تفاوت معناداری یافت نشد ($P=0/363$).

در شاخص کیفیت زندگی افراد نابینا در مرحله پس آزمون ($F=1/60$, $P=0/766$) و ماندگاری ($F=0/269$, $P=0/766$) تفاوت معناداری بین گروه ها وجود نداشت. همچنین نتایج نشان داد

جدول ۲. توزیع میانگین و انحراف معیار اطلاعات جمعیت شناختی نمونه ها در گروه های مختلف ($n=10$)

متغیر	گروه	میانگین و انحراف معیار	P
سن (سال)	ماساژ با دست	$26/10 \pm 1/79$	۰/۸۹۷
	ماساژ با توپ	$25/70 \pm 2/05$	
	ماساژ با برس	$26/00 \pm 2/10$	
وزن (کیلوگرم)	ماساژ با دست	$70/20 \pm 4/89$	۰/۹۲۶
	ماساژ با توپ	$69/70 \pm 4/79$	
	ماساژ با برس	$70/50 \pm 4/57$	
قد (سانتی متر)	ماساژ با دست	$174/10 \pm 6/40$	۰/۹۹۵
	ماساژ با توپ	$173/80 \pm 7/94$	
	ماساژ با برس	$174/20 \pm 6/35$	

طب توانبخش

جدول ۳. یافته‌های آزمون تحلیل واریانس درون گروهی با اندازه‌گیری تکراری برای عملکرد حرکتی در گروه‌های تمرین

متغیر	گروه	مجموع مجنورات	درجه آزادی	میانگین مجنورات	F	P	مجنور اتا
عملکرد حرکتی	ماساژ با دست	۲۰۷/۲۰	۲	۱۰۳/۶۰	۹۲/۶۲	۰/۰۰۱*	۰/۹۱۱
	ماساژ با توپ	۸۱/۸۰	۲	۴۰/۹۰	۲۱/۱۱	۰/۰۰۱*	۰/۷۰۱
	ماساژ با برس	۴۵/۶۰	۲	۲۲/۸۰	۷/۷۳۴	۰/۰۰۴*	۰/۴۶۲
کیفیت زندگی	ماساژ با دست	۱۰۷۳/۳۷	۲	۵۳۶/۶۳	۳۶/۵۱	۰/۰۰۱*	۰/۸۸۲
	ماساژ با توپ	۹۷۰/۹۱	۲	۴۸۵/۴۵	۵۴/۹۶	۰/۰۰۱*	۰/۸۵۹
	ماساژ با برس	۶۵۸/۷۰	۲	۳۳۹/۳۵	۲۲/۹۲	۰/۰۰۱*	۰/۷۱۸
خطر سقوط	ماساژ با دست	۷۹/۷۵	۲	۳۹/۸۷	۴۳/۳۰	۰/۰۰۱*	۰/۸۳۸
	ماساژ با توپ	۷۰/۸۴	۱/۰۹	۶۴/۶۹	۴۵/۳۲	۰/۰۰۱*	۰/۸۳۴
	ماساژ با برس	۷۵/۸۶	۱/۲۱	۶۲/۳۰	۵۲/۳۰	۰/۰۰۱*	۰/۸۰۳

*سطح معناداری $P < 0.05$

طب توانبخشی

ماساژ رفلکسولوژی بر عملکردهای حرکتی در کودکان مبتلا به فلج مغزی، تأثیر مثبت و معناداری را دارد [۳۹]. اسکوراس و ویکسترم به ترتیب نشان دادند ماساژ باعث بهبود عملکرد حرکتی و کنترل پاسچر می‌شود. کایر و همکاران به این نتیجه رسیدند که ماساژ بر کاهش استرس و بهبود کیفیت زندگی، تأثیر معناداری را دارد [۴۰]. هنرور و همکاران نیز نشان دادند ماساژ بر روی بُعد روانی کیفیت زندگی افراد مبتلا به ام‌اس، تأثیر مثبت و معناداری را دارد [۴۱]. در نتیجه، این امکان نیز وجود دارد که ماساژ کف پای بتواند موجب بهبود کیفیت زندگی و عملکرد حرکتی و کاهش خطر سقوط در نابینایان شود.

ماساژ و تحریک گیرنده‌های کف پای می‌تواند باعث افزایش ورودی‌های حس عمقی و همچنین تقویت گیرنده‌های مربوط به لمس، فشاری پوست، عضلات و کپسول شود. نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد روش‌های ماساژ کف پای باعث کاهش خطر سقوط و بهبود عملکرد حرکتی می‌شود. در نتیجه، بهبود فعالیت گیرنده‌های حس عمقی اتفاق می‌افتد. گیرنده‌های حس عمقی

در پایین‌بودن فعالیت گیرنده‌های این افراد دخیل دانست. فقدان بینایی علاوه بر ایجاد تغییرات در کنترل قامت، منجر به افزایش وابستگی اجتماعی، محدودیت در انجام فعالیت‌های روزانه، کاهش اعتماد به نفس و افزایش خطر سقوط می‌شود [۳۶].

نابینایان به دلیل تحرک پایین، ضعف عصبی-عضلانی و ترس از حرکت تا حدود زیادی گیرنده‌های حس عمقی آن‌ها از جمله گیرنده‌های کف پای دچار ضعف در دریافت و انتقال اطلاعات دقیق به دستگاه اعصاب مرکزی^{۱۲} می‌شود. تحقیقات مختلفی بر روی نابینایان در جهت بهبودی تعادل و عملکرد حرکتی صورت گرفته است [۳۷، ۳۸]، اما از ماساژ به‌منظور بهبود فاکتورهای بالا بر روی نابینایان صورت نگرفته است؛ درحالی‌که در جوامع دیگر از ماساژ کف پای به‌منظور بهبود تعادل و عملکرد حرکتی استفاده شده است. توتن و همکاران نشان دادند ماساژ فريکشن کف پا باعث بهبود عملکرد حرکتی در افراد دارای دیابت نوع ۲ شده است [۲۱]. الباسان و همکاران به این نتیجه رسیدند که

12. Central Nervous System (CNS)

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه در مرحله پس‌آزمون و ماندگاری برای عملکرد حرکتی، کیفیت زندگی و خطر سقوط

متغیر	مراحل اندازه‌گیری	مجموع مجنورات	درجه آزادی	میانگین مجنورات	F	P
عملکرد حرکتی	پس‌آزمون	۵۲/۸۶	۲	۲۶/۴۳	۱۰/۴۰	۰/۰۰۱*
	ماندگاری	۱۵/۲۶	۲	۷/۶۳	۶/۵۰	۰/۰۰۵*
کیفیت زندگی	پس‌آزمون	۰/۹۰۱	۲	۰/۴۵۰	۱/۶۰	۰/۲۲۰
	ماندگاری	۳/۶۱	۲	۱/۸۰	۰/۲۶۹	۰/۷۶۶
خطر سقوط	پس‌آزمون	۰/۹۰۱	۲	۰/۴۵۰	۱/۱۹	۰/۳۱۸
	ماندگاری	۳/۶۱	۲	۱/۸۰	۱/۰۴	۰/۳۶۷

*سطح معناداری $P < 0.05$

طب توانبخشی

پروتکل‌های درمانی مانند روش‌های ماساژ توانایی‌های جسمانی و روانی حرکتی این افراد را بهبود می‌بخشد. به این ترتیب، آن‌ها می‌توانند مهارت‌های زندگی روزانه، جهت‌گیری و تحرک را به‌دست آورند [۴۴].

از محدودیت‌های این تحقیق می‌توان به عدم بررسی مسائل مربوط به فعالیت روزمره، وضعیت روانی، دردسترس نبودن نمونه‌های ورزشکار و تعداد کم آن‌ها جهت مقایسه با افراد غیرورزشکار نابینا، محدودیت زمانی و محدودیت ناشی از کرونا در مشارکت نمونه‌ها در تحقیق و ارتباط دشوار با این افراد اشاره کرد. پیشنهاد می‌شود با توجه به نقش مؤثر تعادل و عملکرد در زندگی روزمره نابینایان، پروتکل‌های تمرینات تعادلی بر پایه تقویت هر یک از سیستم‌های بینایی، حسی پیکری و دهلیزی در عملکرد و پیشگیری از آسیب ورزشکاران بررسی و مقایسه شود، پیشنهاد می‌شود انواع روش‌های تمرینی بر میزان تعادل و خطر سقوط و عملکرد حرکتی افراد نابینا مورد مقایسه قرار گیرد. روش‌های ماساژ کف پای تحقیق حاضر با روش‌های درمانی دیگر (ماساژهای مختلف) بر روی کف پا مقایسه شود.

نتیجه‌گیری

یافته‌های حاصل از این پژوهش بهبود معنادار کیفیت زندگی، خطر سقوط و عملکرد حرکتی معلولین نابینا را پس از انجام ماساژ نشان می‌دهد. بدین ترتیب تحقیق حاضر با توجه به مؤثر بودن روش‌های ماساژ کف پای بر روی عملکرد حرکتی، کیفیت زندگی و خطر سقوط افراد نابینا و مزایای متعدد این نوع توانبخشی مانند انجام آسان، خانگی و کم‌هزینه بودن، این روش‌ها را برای معلولین نابینا و کم‌بینا پیشنهاد می‌دهد. همچنین به معلمان و مربیان ورزشی دانش‌آموزان با اختلال بینایی پیشنهاد می‌شود در کنار دیگر تمرینات برای افزایش بهبود عملکرد در مدارس از تمرینات اغتشاشی مبتنی بر تعادل مورد استفاده در این تحقیق استفاده کنند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در اجرای پژوهش ملاحظات اخلاقی مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی در نظر گرفته شده است و کد اخلاق به شماره IR.SSRI.REC.1400.862 دریافت شده است.

حامی مالی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه آقای کمال محمدخانی با راهنمایی آقای دکتر یوسف مقدس تبریزی و مشاوره آقای دکتر محمد کریمی‌زاده اردکانی گروه بهداشت و طب ورزش دانشکده

در پاها دارای چندین پایانه عصبی می‌باشد که با سیستم‌ها و اندام‌های مختلف درون بدن در ارتباط هستند. با استفاده از ماساژ و تحریک گیرنده‌های پوستی می‌توان در بازگرداندن فعالیت گیرنده‌ها و در نهایت بهبود حس عمقی استفاده کرد [۱۹].

اعمال محرک‌هایی مانند ماساژ از محیط خارجی به بدن، می‌تواند فعالیت نورون‌ها و کانال‌های یونی را تحت تأثیر قرار دهد و جهت انتقال پیام عصبی تقویت کند. تکرار این تحریک‌ها می‌تواند بر روی نورون‌ها، سیناپس‌ها و انتقال‌دهنده‌های عصبی مؤثر و پیام عصبی با سرعت، کیفیت بیشتر و قدرت بیشتری به سمت سیستم عصبی مرکزی انتقال داده شود [۴۲]. نشان داده شد اعمال ارتعاش کوتاه‌مدت به ناحیه کف پا بر تعادل بیمار مبتلا به سکته مغزی تأثیر معناداری دارد. در این تحقیق نیز نشان داده شد که قسمت‌هایی از کف پا که در معرض تحریک بیشتری قرار گرفتند، فعالیت گیرنده‌های آن‌ها نیز بیشتر تحت تأثیر قرار گرفته است [۴۳].

بهبود فعالیت گیرنده‌های کف پای می‌تواند باعث افزایش و بهبود کیفیت در انتقال سیگنال‌ها و ایمپالس‌ها در سیستم عصبی شود [۴۳]. در نتیجه در هر لحظه از زمان اطلاعات بیشتری در اختیار دستگاه اعصاب مرکزی قرار می‌گیرد و با درک بهتر می‌تواند وضعیت فرد را درک کند. از ماساژ به منظور بهبود عملکرد حرکتی، تعادل ایستا و پویا استفاده شده است و نشان داده شد که ماساژ کف پای باعث بهبود عملکرد حرکتی و تعادل ایستا و پویا شده است [۴۰]. تحقیق حاضر نیز به این دلیل صورت گرفته است که در نهایت بهبود فعالیت گیرنده‌ها حس عمقی موجب بهبود عملکرد حرکتی و کاهش خطر سقوط در این افراد شود.

در تحقیق حاضر پروتکل روش‌های ماساژ به وسیله فرد کمکی (ماساژور) بر روی نابینایان انجام شده است؛ درواقع چون این روش‌های ماساژ به صورت غیرفعال^{۱۳} بر روی افراد نابینا انجام شده است و خود فرد در انجام دادن آن نقشی ندارد، بنابراین اثر ماندگاری مربوط به روش‌های ماساژ، از بین رفته و ماندگاری کوتاه‌مدت روش‌های ماساژ معنادار نشده است. نابینایان از اولین و پرکاربردترین حس محروم هستند، اگرچه حس‌های دیگر اطلاعات با ارزشی را فراهم می‌کنند. با چشمان بسته نوسانات بدن یک فرد سالم در حالت ایستاده ۲۰ تا ۷۰ درصد نسبت به زمانی که چشم‌ها باز است، افزایش می‌یابد. همچنین بینایی اهمیت ویژه‌ای در کنترل حرکتی و تعادل دارد و اغلب مهم‌تر و برجسته‌تر از دیگر منابع اطلاعاتی است [۴۴].

افراد مبتلا به اختلالات حسی از جمله نابینایان، از شرکت در فعالیت‌های بدنی محدود می‌شوند و سطح فعالیت بدنی آن‌ها، قدرت عضلانی، استقامت قلب و عروق، تعادل و عملکرد ورزشی کاهش می‌یابد. با این حال، فعالیت‌های ورزشی و شرکت در

13. Passive

تربیت بدنی دانشگاه تهران می باشد. این مقاله، هیچ گونه کمک مالی از سازمان تأمین کننده مالی در بخش های عمومی و دولتی، تجاری، غیرانتفاعی دانشگاه یا مرکز تحقیقات دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم سازی و نظارت: یوسف مقدس تبریزی تحقیق، نگارش- پیش نویس اصلی و نگارش-بررسی و تدوین: یوسف مقدس تبریزی و محمد کریمی زاده گردآوری و تحلیل داده ها: کمال محمدخانی.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

از همکاری آزمودنی های موردنظر تحقیق و همکاری خانواده های این افراد در انجام پروتکل تمرین، قدردانی می شود.

References

- [1] Ahmadi Barati S, Ahmadi BA, Ghaeini S, Ahanjan S, Helbi F. The growth status of balance capabilities of low vision children, blind and their healthy counterparts. *Journal of Sport Bioscience Researches*. 2013; 3(9):69-77. [\[Link\]](#)
- [2] Salomão SR, Mitsuihiro MR, Belfort Jr R. Visual impairment and blindness: an overview of prevalence and causes in Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 2009; 81(3):539-49. [\[DOI:10.1590/S0001-37652009000300017\]](#) [\[PMID\]](#)
- [3] Woldeyes A, Adamu Y. Gender differences in adult blindness and low vision, Central Ethiopia. *Ethiopian Medical Journal*. 2008; 46(3):211-8. [\[Link\]](#)
- [4] Häkkinen A, Holopainen E, Kautiainen H, Sillanpää E, Häkkinen K. Neuromuscular function and balance of prepubertal and pubertal blind and sighted boys. *Acta Paediatrica*. 2006; 95(10):1277-83. [\[DOI:10.1080/08035250600573144\]](#) [\[PMID\]](#)
- [5] Soares AV, Oliveira CSR, Knabben RJ, Domenech SC, Junior NGB. Postural control in blind subjects. *EINSEINSTEIN (São Paulo)*. 2011; 9(4):470-6. [\[DOI:10.1590/s1679-45082011ao2046\]](#) [\[PMID\]](#)
- [6] Akinoğlu B, Kocahan T. Comparison of muscular strength and balance in athletes with visual impairment and hearing impairment. *Journal of Exercise Rehabilitation*. 2018; 14(5):765-70. [\[DOI:10.12965/jer.1836304.152\]](#) [\[PMID\]](#) [\[PMCID\]](#)
- [7] Park RY, Kee HS, Kang JH, Lee SJ, Yoon SR, Jung KI. Effect of dominant versus non-dominant vision in postural control. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2011; 35(3):427-31. [\[DOI:10.5535/arm.2011.35.3.427\]](#) [\[PMID\]](#) [\[PMCID\]](#)
- [8] Aydoğ E, Bal A, Aydoğ ST, Çakci A. Evaluation of dynamic postural balance using the Biodex Stability System in rheumatoid arthritis patients. *Clinical Rheumatology*. 2006; 25(4):462-7. [\[DOI:10.1007/s10067-005-0074-4\]](#) [\[PMID\]](#)
- [9] Taheri Asghari A, Saraf Zadeh J, Mansoor Sobhani S, Talebian S, Keyhani M. [Effects of ankle muscles fatigue on dynamic postural stability in healthy women athlete (Persian)]. *Journal of Modern Rehabilitation*. 2010; 3(3):1-9. [\[Link\]](#)
- [10] Farsi A, Abdoli B, Najafi Kh. [Dual task effects in sensory systems interference condition on blind and sighted persons balance (Persian)]. *Motor Behavior*. 2014; 6(15):15-28. [\[Link\]](#)
- [11] Ghadiri E, Golpayegani M, Shahrjerdi S, Ramezani S. [The effect of a Frankel training course on the coordination and balance of older men (Persian)]. *Journal of Gerontology* 2021; 5(3):25-33. [\[Link\]](#)
- [12] Wiszomirska I, Kaczmarczyk K, Błażkiewicz M, Wit A. The impact of a vestibular-stimulating exercise regimen on postural stability in women over 60. *Journal of Exercise Science & Fitness*. 2015; 13(2):72-8. [\[DOI:10.1016/j.jesf.2015.06.002\]](#) [\[PMID\]](#) [\[PMCID\]](#)
- [13] Sadeghi S, Mahdaveinezhad R, Kamali A. [Effectiveness of Core Stabilization Exercises on Balance and Gait speed of blind students (Persian)]. *Journal for Research in Sport Rehabilitation*. 2016; 4(7):21-30. [\[DOI:10.22084/rsr.2016.1590\]](#)
- [14] Aman JE, Elangovan N, Yeh I, Konczak J. The effectiveness of proprioceptive training for improving motor function: A systematic review. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2015; 8:1075. [\[DOI:10.3389/fnhum.2014.01075\]](#) [\[PMID\]](#) [\[PMCID\]](#)
- [15] Safakheil H, Olyaei GR, Abdolvahab M, Raji P, Attarbashi B, Baghestani AR, et al. [Randomized clinical trial of manual static stretch and massage of the feet and ankle joints on balance of male elderlies (persian)]. *Journal of Modern Rehabilitation*. 2013; 7(3):11-7. [\[Link\]](#)
- [16] Viseux F, Lemaire A, Barbier F, Charpentier P, Leteneur S, Villeneuve P. How can the stimulation of plantar cutaneous receptors improve postural control? Review and clinical commentary. *Neurophysiologie Clinique*. 2019; 49(3):263-8. [\[DOI:10.1016/j.neucli.2018.12.006\]](#) [\[PMID\]](#)
- [17] Duray M, Şimşek Ş, Altuğ F, Cavlak U. Effect of proprioceptive training on balance in patients with chronic neck pain. *The Journal of The Turkish Society of Algology*. 2018; 30(3):130-7. [\[DOI:10.5505/agri.2018.61214\]](#) [\[PMID\]](#)
- [18] El-Wishy A, Elsayed E. Effect of proprioceptive training program on balance in patients with diabetic neuropathy: A controlled randomized study. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*. 2012; 17(2):1-8. [\[Link\]](#)
- [19] Wikstrom EA, Song K, Lea A, Brown N. Comparative effectiveness of plantar-massage techniques on postural control in those with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*. 2017; 52(7):629-35. [\[DOI:10.4085/1062-6050-52.4.02\]](#) [\[PMCID\]](#)
- [20] Chatchawan U, Jarasrungsichol K, Yamauchi J. Immediate effects of Self-Thai foot massage on skin blood flow, skin temperature, and range of motion of the foot and ankle in type 2 diabetic patients. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2020; 26(6):491-500. [\[DOI:10.1089/acm.2019.0328\]](#) [\[PMID\]](#)
- [21] Alawna MA, Unver BH, Yuksek EO. The reliability of a smartphone goniometer application compared with a traditional goniometer for measuring ankle joint range of motion. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2019; 109(1):22-9. [\[DOI:10.7547/16-128\]](#) [\[PMID\]](#)
- [22] Skouras E, Ozsoy U, Sarikcioglu L, Angelov DN. Intrinsic and therapeutic factors determining the recovery of motor function after peripheral nerve transection. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*. 2011; 193(4):286-303. [\[DOI:10.1016/j.aanat.2011.02.014\]](#) [\[PMID\]](#)
- [23] Espí-López GV, Monzani L, Gabaldón-García E, Zurriaga R. The beneficial effects of therapeutic craniofacial massage on quality of life, mental health and menopausal symptoms and body image: A randomized controlled clinical trial. *Complementary Therapies in Medicine*. 2020; 51:102415. [\[DOI:10.1016/j.ctim.2020.102415\]](#) [\[PMID\]](#)
- [24] Jeter PE, Moonaz S, Bittner AK, Dagnelie G. Ashtanga-based yoga therapy increases the sensory contribution to postural stability in visually-impaired persons at risk for falls as measured by the wii balance board: A pilot randomized controlled trial. *PloS One*. 2015; 10(6):e0129646. [\[DOI:10.1371/journal.pone.0129646\]](#) [\[PMID\]](#) [\[PMCID\]](#)

- [25] Hackney ME, Hall CD, Echt KV, Wolf SL. Multimodal exercise benefits mobility in older adults with visual impairment: A preliminary study. *Journal of Aging and Physical Activity*. 2015; 23(4):630-9. [DOI:10.1123/japa.2014-0008] [PMID]
- [26] Nithya Devi R. Effect of Cawthorne-Cooksey exercises along with breathing and proprioception exercises on balance, disability and postural control in vertigo patients [PhD dissertation]. Coimbatore: KG College of Physiotherapy ; 2012. [Link]
- [27] Lui KY. Visual-vestibular interaction for maintaining stability while standing up from a sitting position: Effects of aging [(Msc. Thesis). Kingston: Queen's University; 2013. [Link]
- [28] Canbek J, Fulk G, Nof L, Echternach J. Test-retest reliability and construct validity of the tinetti performance-oriented mobility assessment in people with stroke. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2013; 37(1):14-9. [DOI:10.1097/NPT.0b013e318283ffcc] [PMID]
- [29] Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: A new clinical measure of balance. *Journal of Gerontology*. 1990; 45(6):M192-7. [DOI:10.1093/geronj/45.6.M192] [PMID]
- [30] Rafiei N, Sharifian Sani M, Rafiey H, Behnampour N, Foroozesh K. [Reliability and validity of Persian version of life index (Persian)]. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2014; 24(116):75-83. [Link]
- [31] Raji P. Functional balance tests. *Audiol. Auditory and Vestibular Research*. 2017; 21(4):1-9. [Link]
- [32] Mathias S, Nayak U, Isaacs B. Balance in elderly patients: The "get-up and go" test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1986; 67(6):387-9. [PMID]
- [33] Jacobs M, Fox T. Using the "Timed Up and Go/TUG" test to predict risk of falls. *Assisted Living Consult*. 2008; 2:16-8. [Link]
- [34] Montazeri A, Goshtasebi A, Vahdaninia M, Gandek B. The short form health survey (SF-36): Translation and validation study of the Iranian version. *Quality of life Research : An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*. 2005; 14(3):875-82. [DOI:10.1007/s11136-004-1014-5] [PMID]
- [35] Lins L, Carvalho FM. SF-36 total score as a single measure of health-related quality of life: Scoping review. *SAGE Open Medicine*. 2016; 4:2050312116671725. [DOI:10.1177/2050312116671725] [PMID] [PMCID]
- [36] Ayvazoglu NR, Oh HK, Kozub FM. Explaining physical activity in children with visual impairments: A family systems approach. *Exceptional Children*. 2006; 72(2):235-48. [DOI:10.1177/001440290607200207]
- [37] Sharifi M, Daneshmandi H, Sedaghati P. [Effect of six weeks of vestibular stimulation exercises on the balance of intellectual disability children: A clinical trial study (Persian)]. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences*. 2020; 22(3):12-8. [Link]
- [38] Ashrafi L, Namazi Zadeh M, Davari F. [Effect of rhythmic exercise on perceptual-moving skills children with visual impairments (Persian)]. *Motor Behavior*. 2015; 6(18):117-30. [Link]
- [39] Elbasan B, Bezgin S. The effects of reflexology on constipation and motor functions in children with cerebral palsy. *Pediatrics & Neonatology*. 2018; 59(1):42-7. [DOI:10.1016/j.pedneo.2017.01.005] [PMID]
- [40] Keir ST. Effect of massage therapy on stress levels and quality of life in brain tumor patients-observations from a pilot study. *Supportive Care in Cancer*. 2011; 19(5):711-5. [DOI:10.1007/s00520-010-1032-5] [PMID]
- [41] Daneshjoo A, Gheitani M, Jaffari N. [The effect of six weeks' massage in water on walking speed, postural control, pain intensity, fatigue and quality of life in women with multiple sclerosis (Persian)]. *Anesthesiology and Pain*. 2020; 11(1):70-84. [Link]
- [42] Sadeghi Dehcheshme H, Tasoujian E, Omid AR. [The effect of eight weeks foot reflexology massage on balance and ankle joint proprioception error in elderly men (Persian)]. *Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport*. 2016; 4(8):123-35. [Link]
- [43] Akbari Jahantigh N, Hosseinifar M, Naimi SS, Mikaili S, Rahbar S. The efficacy of physiotherapy interventions in mitigating the symptoms and complications of diabetic peripheral neuropathy: A systematic review. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. 2020 ;19(2):1995-2004. [PMID]
- [44] Paul M, Biswas SK, Sandhu JS. Role of sports vision and eye hand coordination training in performance of table tennis players. *Brazilian Journal of Biomotricity*. 2011 ;5(2):106-16. [Link]

This Page Intentionally Left Blank