

Research Paper

The Immediate Effect of Swedish Relaxation Massage and Meditation After Mental Fatigue on Dynamic and Semi-dynamic Balance and Lower Extremity Function in Collegiate Female Athletes



Faezeh Gholami¹ , *Manouchehr Haidary¹ , Farzaneh Gandomi¹

1. Department of Corrective Exercises and Sport Injuries, Physical Education Faculty, Razi Univesity, Kermanshah, Iran.



Citation Gholami F, Haidary M, Gandomi F. [The Immediate Effect of Swedish Relaxation Massage and Meditation After Mental Fatigue on Dynamic and Semi-dynamic Balance and Lower Extremity Function in Collegiate Female Athletes (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2023; 11(6):1016-1029. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.11.6.13>

doi <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.11.6.13>



ABSTRACT

Background and Aims Nowadays, Participating in sports activities along with mental fatigue causes musculoskeletal injuries and one of the most important factors in reducing the rate of these injuries is having proper recovery. Swedish relaxation massage and meditation are some of the interventions that can possibly affect people's mental fatigue. Therefore, the purpose of this study was immediate effect of Swedish relaxation massage and meditation after mental fatigue on dynamic and semi-dynamic balance and Lower extremity function in collegiate female athletes.

Methods the current study is a pre-experimental design with pre- and post-test and intervention practices in an experimental group. 16 female athletes aged 20 to 24 years at Razi University were purposefully selected as samples that they were subjected to protocols of mental fatigue (45 minutes of cognitive activity [stroop test]), Swedish relaxation massage (30 minutes) and meditation (30 minutes) with an interval of 48 hours. We were evaluated Dynamic balance with a Y-balance device, semi-dynamic balance with a Lafayette Stability Platform, Lower extremity function with left test. Data analysis was performed using SPSS software, version 22 through paired t-test.

Results There was a significant difference between the semi-dynamic, dynamic balance and lower extremity function means in pre-test to post-test, as the means decreased after fatigue ($P < 0.05$). Also, there was a significant difference between post-tests means of semi-dynamic, dynamic balance and lower extremity function between Swedish relaxation massage and meditation ($P < 0.05$).

Conclusion In order to prevent injury to athletes, Swedish relaxation massage and meditation can be used as interventions to reduce mental fatigue and improve balance and Lower extremity function.

Keywords Mental fatigue, Relaxation massage, Meditation, Balance, Lower extremity function

Received: 02 May 2021

Accepted: 02 Jun 2021

Available Online: 21 Jan 2023

*** Corresponding Author:**

Manochehr Haydary, PhD.

Address: Department of Corrective Exercises and Sport Injuries, Physical Education Faculty, Razi Univesity, Kermanshah, Iran.

Tel: +98 (912) 5382491

E-Mail: mhaidary2000@yahoo.com

Extended Abstract

Introduction

Activities that require concentration and high cognitive conflicts for a long time, It can be a factor for mental fatigue. That in addition to mental performance, It causes the inability of a person to maintain postural stability (physical function). Mental fatigue is defined as a psychological state that occurs during long periods of cognitive activity and is characterized by a feeling of tiredness and “lack of energy». When mental fatigue affects the frontal cortex of the brain, It can also affect sports performance after doing sports. Strengthening the effective factors in balance can be effective in improving the balance level of athletes and through the stimulation of tactile receptors and compression of the skin, muscles, tendons and joints can help to improve proprioception and, as a result, the functional stability of the joint. Massage is an intervention that has been used all over the world for treatment, rehabilitation and relaxation. One of the solutions that have been discussed in the articles to calm down and reduce mental stress and tension. It is meditation. Meditation is a spiritual and healing practice that has a history of more than 5 thousand years. According to the precepts of Yoga, Meditation is a reaction of our inner and superficial thoughts between pure attention on a subject and complete immersion within it. Meditation is a conscious mental process that can cause physiological changes by adjusting attention. Considering that on the one hand many sports fields Such as: football, basketball, handball, etc. require cognitive activities and are prone to mental fatigue. On the other hand, based on previous findings, Failure to properly control mental fatigue can disrupt people's attention and concentration and cause their balance to suffer. This exposes the athletes of the mentioned disciplines to many sports injuries, especially injuries of the lower limbs. Therefore, the researchers in this study decided to study the effectiveness of the mental interventions of Swedish relaxation massage and meditation in curbing mental fatigue.

Materials and methods

The current research is one of the pre-experimental designs, in which the pre-test and post-test design and intervention in an experimental group were used. The statistical population included all female students of physical education and sports science of [Razi University](#), among whom 16 were selected as a sample based on the inclusion criteria and participated in the present research. The conditions for entering the study were 20 to 24 years old,

who had been exercising regularly and at least three sessions a week during the last three years and were practicing in one of the fields of volleyball, football, basketball and handball. And the competition was at the university level (specialized sports activities at the university level), Homogeneity of subjects in terms of demographic characteristics. Also, the conditions of not entering the study of the subjects were: a history of any injury in the lower limbs, the presence of neuromuscular disorders, The presence of any balance and mental-psychological disease, having a history of surgery in the spine or lower limbs, The presence of spine disorders: including various types of discopathy, sciatica, spinal canal stenosis and the presence of significant stature abnormalities and unwillingness to cooperate in research.

Results

The pre-test and post-test scores of the subjects after applying mental fatigue for the semi-dynamic balance variable were significant ($P=0.001$). There is a significant difference between the first post-test (mental fatigue protocol) and the second post-test (Swedish relaxation massage) ($P=0.04$). There is a significant difference between the first post-test (mental fatigue protocol) and the third post-test (meditation) ($P=0.004$). Finally, the findings showed that there is a significant difference between the second post-test (Swedish relaxation massage) and the third post-test (meditation) in the semi-dynamic balance variable ($P=0.01$). This means that after applying meditation compared to massage, the subjects' scores in semi-dynamic balance have improved. According to the results of the dynamic balance analysis, it showed that the pre-test and post-test scores of the subjects after applying mental fatigue were significant for the variable of dynamic balance ($P=0.001$).

There was a significant difference between the first post-test (mental fatigue protocol) and the second post-test (Swedish relaxation massage) ($P=0.001$). There was a significant difference between the first post-test (mental fatigue protocol) and the third post-test (meditation) ($P=0.001$). Finally, the findings showed that there is no significant difference between the second post-test (Swedish relaxation massage) and the third post-test (meditation) in dynamic balance variable ($P=0.10$).

The results of the pre-test and post-test scores in subjects after applying mental fatigue were significant for the lower limb function variable ($P=0.004$). Lower limb performance in the pre-test and post-test stages (Swedish relaxation massage) ($P=0.01$). There was a significant difference between the pre-test and the third post-test

(meditation) ($P=0.007$). There was a significant difference between the first post-test (mental fatigue protocol) and the second post-test (Swedish relaxation massage) ($P=0.001$). There was a significant difference between the first post-test (mental fatigue protocol) and the third post-test (meditation) ($P=0.001$). There is no significant difference between the second post-test (Swedish relaxation massage) and the third post-test (meditation) in the variable of lower limb function ($P=0.43$).

Discussion

The purpose of this research comparison of the effect of mental fatigue on dynamic, semi-dynamic balance and lower limb function and the immediate effect of Swedish relaxation massage and meditation on controlling mental fatigue on dynamic, semi-dynamic balance and lower limb performance of university female athletes. The results of this study showed that there is a relationship between mental fatigue and dynamic and semi-dynamic balance changes and lower limb performance in college female athletes; this means that with the increase in the level of mental fatigue, the dynamic and semi-dynamic balance and the function of the lower limbs decrease. In addition, Swedish relaxation massage inhibits mental fatigue and improves dynamic, semi-dynamic balance and lower limb function. Applying massage improves blood circulation and increases the temperature of the body environment, the rate and speed of transmission of nerve messages increases in it. Therefore, it can be said, that the application of Swedish relaxation massage, by creating mental-psychological relaxation and reducing mental fatigue, can reduce unwanted contractions and muscle tension. And improve people's control over the balance and function of the lower limbs. In addition, the findings of the present research showed. Meditation instantly controls and curbs mental fatigue and improves dynamic and semi-dynamic balance and lower limb function in athletes. Meditation creates a physiological state of calm awareness that is the opposite of stress. In general, it can be said that meditation increases the adaptability of nervous systems. cognitive and autonomic nervous system modulation, It can inhibit mental fatigue and increase physical stability. which, as a result, can improve the function of the lower limbs, Reducing the level of dynamic and semi-dynamic balance of athletes is effective and also to reduce the risk of injuries of the lower limbs of athletes and improve the quality of their performance.

In general, it can be concluded from the present research. Applying two protocols of Swedish relaxation massage and meditation separately have a positive and beneficial effect on controlling mental fatigue, functional factors,

lower limbs, dynamic balance and semi-dynamic balance. As a result, applying relaxation-Swedish massage and meditation. it can be achieved by partially inhibiting mental fatigue and raising the threshold of brain fatigue. Reduce the risk of injuries of the lower limbs of athletes and improve the quality of their performance.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

Ethical approval was obtained from the Research Ethics Committee of the [Razi University](#) (Code: IR.RAZI.REC.1399.008).

Funding

This article is taken from the master's thesis of Mrs. Faezeh Gholami with the guidance of Manouchehr Heydari and the consultation of Farzaneh Gandami, Department of Sports Pathology and Corrective Movements, [Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Razi University](#). This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions

All authors contributed equally in preparing all parts of the research.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the people who participated in this research and to all those who helped us in conducting this research.

مقاله پژوهشی

تأثیر آبی ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن پس از خستگی ذهنی بر تعادل پویا و نیمه پویا و عملکرد اندام تحتانی ورزشکاران دختر دانشگاهی

فائزه غلامی^۱، منوچهر حیدری^۱، فرزانه گندمی^۱

۱. گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

Use your device to scan and read the article online



Citation Gholami F, Haidary M, Gandomi F. [The Immediate Effect of Swedish Relaxation Massage and Meditation After Mental Fatigue on Dynamic and Semi-dynamic Balance and Lower Extremity Function in Collegiate Female Athletes (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2023; 11(6):1016-1029. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.11.6.13>

doi <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.11.6.13>

چکیده



مقدمه و اهداف امروزه شرکت در فعالیت های ورزشی همراه با خستگی ذهنی، بروز آسیب های اسکلتی-عضلاتی را به همراه دارد و از مهم ترین عوامل کاهش میزان این آسیب ها، داشتن ریکاوری مناسب است. از مداخله هایی که احتمالاً می تواند بر مهار خستگی ذهنی افراد تأثیر گذار باشد، اعمال ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن است. بنابراین هدف، بررسی تأثیر آبی ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن پس از خستگی ذهنی بر تعادل و عملکرد اندام تحتانی ورزشکاران دختر دانشگاهی بود.

مواد و روش ها تحقیق حاضر یک طرح پیش تجربی با پیش و پس آزمون و اعمال مداخله در یک گروه آزمایش است. ۱۶ دختر ورزشکار ۲۰ تا ۲۴ سال دانشگاه رازی به صورت هدفمند به عنوان نمونه انتخاب شدند که تحت پروتکل خستگی ذهنی (۴۵ دقیقه فعالیت شناختی (تست استروپ))، ماساژ ریلکسیشن سوئدی (۳۰ دقیقه) و مدیتیشن (۳۰ دقیقه) با فاصله زمانی ۴۸ ساعت قرار گرفتند. تعادل پویا با دستگاه اندازه گیری تعادل ۷، تعادل نیمه پویا با دستگاه صفحه تعادل نیمه پویا و تست عملکرد اندام تحتانی ارزیابی شدند. تحلیل داده ها با نسخه ۲۲ نرم افزار SPSS از طریق آزمون تی زوجی، انجام شد.

یافته ها یافته ها نشان داد بین میانگین نمرات تعادل پویا، نیمه پویا و عملکرد اندام تحتانی آزمودنی ها در پیش آزمون و پس آزمون پس از خستگی ذهنی تفاوت معناداری وجود دارد و میانگین پس از پروتکل خستگی ذهنی کاهش یافته است ($P > 0.05$). همچنین بین نمرات تعادل پویا، نیمه پویا و عملکرد اندام تحتانی آزمودنی ها در مقایسه خستگی ذهنی با پس آزمون ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن افزایش معناداری وجود داشت ($P > 0.05$).

نتیجه گیری به منظور پیشگیری از آسیب ورزشکاران می توان از ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن به عنوان مداخله ای برای کاهش خستگی ذهنی و بهبود تعادل و عملکرد اندام تحتانی استفاده کرد.

کلیدواژه ها خستگی ذهنی، ماساژ ریلکسیشن، مدیتیشن، تعادل، عملکرد اندام تحتانی

تاریخ دریافت: ۱۲ اردیبهشت ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۱۲ خرداد ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۰۱ بهمن ۱۴۰۱

* نویسنده مسئول:

دکتر منوچهر حیدری

نشانی: کرمانشاه، دانشگاه رازی، دانشکده علوم ورزشی، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی.

تلفن: ۵۳۸۲۴۹۱ (۹۱۲) ۹۸+

رایانامه: mhaidary2000@yahoo.com

مقدمه

یکی از راهکارهایی که جهت آرام‌سازی و کاهش استرس‌ها و تنش‌های ذهنی در مقالات به آن پرداخته شده است، مدیتیشن می‌باشد. مدیتیشن یا مراقبه یک عمل معنوی و شفابخش است که تاریخچه‌ای بیش از ۵ هزار سال دارد. براساس احکام یوگا، مدیتیشن واکنشی از تفکرات درونی و سطحی ما بین توجه محض روی یک موضوع و فرورفتن کامل در درون آن است. مدیتیشن یک فرایند آگاهانه ذهنی است که با تنظیم توجه روی موضوعات انتخاب‌شده (صدا و تصویر) در یک دوره زمانی معین، می‌تواند باعث ایجاد تغییرات فیزیولوژیک شود [۸]. همچنین فعالیت سیستم عصبی پاراسمپاتیک را از طریق تنفس عمیق تحریک می‌کند و نشان داده شده است، تأثیر مثبتی بر تمرکز و کنترل احساسات دارد [۹]. یافته‌های تحقیقات حاکی از آن است که مدیتیشن باعث بهبود تعادل، حس عمقی [۱۰]، تعادل عملکردی و کاهش اضطراب و افسردگی افراد می‌شود [۱۱].

باتوجه به اینکه از یک‌سو بسیاری از رشته‌های ورزشی مانند فوتبال، بسکتبال، هندبال و غیره نیازمند فعالیت‌های شناختی است و در معرض وقوع خستگی‌های ذهنی می‌باشند و از سوی دیگر براساس یافته‌های پیشین، عدم‌مهار مناسب خستگی ذهنی می‌تواند توجه و تمرکز افراد را مختل کند و تعادل آن‌ها را با اختلالاتی مواجه کند؛ این امر ورزشکاران رشته‌های مذکور را در معرض بسیاری از آسیب‌های ورزشی به‌ویژه آسیب‌های اندام تحتانی قرار می‌دهد. این درحالی است که وقوع آسیب‌های اندام تحتانی در رشته‌های ورزشی مذکور شیوع چشمگیری داشته و متخصصین موضوع را در پی یافتن راهکارهایی در جهت کنترل و پیشگیری از وقوع این آسیب‌ها مصمم‌کنند. بنابراین محققین در این مطالعه بر آن شدند تا اثربخشی مداخلات ذهنی ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن را در مهار خستگی ذهنی مورد مطالعه قرار دهند.

هدف اصلی از مطالعه حاضر، بررسی تأثیر خستگی ذهنی بر تعادل ایستا، تعادل نیمه‌پویا و عملکرد اندام تحتانی و همچنین مقایسه یک جلسه‌ای ۲ نوع پروتکل ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن در مهار خستگی ذهنی و تأثیر آن بر تعادل پویا، نیمه‌پویا و عملکرد اندام تحتانی ورزشکاران بود.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر ازجمله طرح‌های پیش‌تجربی می‌باشد که در آن از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و اعمال مداخله در ۱ گروه آزمایش استفاده شده است. جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان دختر ورزشکار تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه رازی بود. این افراد از بین آن‌ها ۱۶ نفر به‌صورت هدفمند و براساس معیارهای ورود به مطالعه به‌عنوان نمونه انتخاب شدند و در تحقیق حاضر شرکت کردند. شرایط ورود به مطالعه عبارت بودند از: سنین ۲۰ تا ۲۴ سال، که در طول ۳ سال گذشته به‌صورت منظم و حداقل ۳ جلسه در هفته به ورزش پرداخته بودند و در

فعالیت‌های نیازمند تمرکز و درگیری‌های شناختی بالا برای مدت‌زمان طولانی، می‌تواند عاملی برای خستگی ذهنی باشد. این مسئله علاوه بر عملکرد ذهنی، زمینه ایجاد ناتوانی فرد را در حفظ ثبات پاسچرال (عملکرد جسمی) ایجاد می‌کند. خستگی ذهنی به‌عنوان یک حالت روان‌شناختی تعریف می‌شود که ناشی از دوره‌های طولانی تلاش شناختی است که بعد یا در طی دوره‌های طولانی فعالیت شناختی اتفاق می‌افتد و با احساس خستگی و «کمبود انرژی» مشخص می‌شود. خستگی ذهنی با چندین نتیجه منفی مرتبط است؛ ازجمله ایجاد خستگی جسمی، کاهش عملکرد جسمی و شناختی و عدم‌توانایی در تخصیص مناسب توجه [۱]. از آنجایی که خستگی ذهنی ناحیه قدامی، کورتکس مغز را تحت تأثیر قرار می‌دهد، می‌تواند به‌دنبال انجام اعمال ورزشی روی عملکرد ورزشی نیز اثرگذار باشد [۲]. از طرفی، مطالعات انجام‌شده حاکی از آن است که خستگی ذهنی سبب افت عملکرد اندام تحتانی، تعادل دینامیک و حس عمقی مفصل نیز می‌شود که همه این موارد در پیش‌بینی بروز آسیب‌های اندام تحتانی نقش مؤثری دارند.

تقویت عوامل مؤثر در تعادل می‌تواند در بهبود سطح تعادل ورزشکاران مؤثر باشد و از طریق تحریک گیرنده‌های لمسی و فشاری پوست، عضلات، تاندون‌ها و مفاصل می‌توان به بهبود حس عمقی و در نتیجه به ثبات عملکردی مفصل کمک کرد. این تحریکات می‌تواند به‌صورت مختلف مانند اعمال سرما، بی‌حس کردن، تحریک ناحیه پنجه‌ی پا، وایبراسیون (لرزاندن) عضلات زانو و مچ پا و ماساژ باشند [۳]. ماساژ مداخله‌ای است که در سراسر دنیا برای درمان، توان بخشی و ریلکسیشن کاربرد داشته است. براساس مدل تئوریکال، ۴ مکانیسم اصلی ماساژ شامل تأثیرات بیومکانیکی، فیزیولوژیکی، عصبی و روانی می‌باشد [۴].

یافته‌های تحقیقات حاکی از آن است که ماساژ ناحیه پا، تحریک مکانیکی پاها و به‌طور کلی مانیپولاسیون^۱ (دستکاری) اطلاعات سیستم سوماتوسنسوری^۲ با تحریک پوست، عضلات، تاندون‌ها، گیرنده‌های مفاصل و درمجموع آوران‌های حسی، روی روند کنترل وضعیت و تعادل مؤثر است [۴]. شواهد بالینی وجود دارد که از تأثیر مثبت ماساژ بر روی بهبود تعادل حمایت می‌کند [۵، ۶] و ماساژ به دلیل تغییر در فعالیت سیستم عصبی، اضطراب و عواملی که ذهن را با بدن مرتبط می‌کند، می‌تواند باعث افزایش کنترل بیشتر فرد بر روی حرکات بدنی خود شود [۷]. نتایج مطالعه پوربرزگر و همکاران با عنوان تأثیر آبی یک جلسه ماساژ ورزشی اندام تحتانی بر تعادل ایستا و پویای ورزشکاران نشان داد که اعمال ماساژ ورزشی می‌تواند موجب بهبود تعادل ایستا و پویا ورزشکاران به‌صورت آبی شود [۳].

1. Manipulation
2. Somatosensory

پروتکل‌ها

پروتکل خستگی ذهنی

پروتکل خستگی در محیطی آرام جهت تمرکز کامل آزمودنی‌ها اجرا شد. سپس آزمودنی‌ها ۴۵ دقیقه به انجام یک فعالیت شناختی شامل فعالیت کامپیوتری کلمات رنگی استروپ پرداختند. به این صورت که ۴ کلمه (قرمز، آبی، سبز و زرد) بر روی مانیتور با پس‌زمینه خاکستری به‌صورت هم‌زمان نشان داده شدند و سپس از آزمودنی‌ها خواسته شد که یکی از ۴ کلید مشخص‌شده روی کیبورد کامپیوتر که مطابق با رنگ کلمه نشان داده شده است را به‌جای معنی آن فشار دهند. ۵۰ درصد این آزمون به‌صورت مطابقت‌دادن رنگ با کلمه و ۵۰ درصد دیگر آن مرتبط با معنی کلمه بود. هر کلمه به‌مدت ۱۰۰۰ پس از نمایان‌شدن یک صفحه سیاه‌رنگ نمایان داده می‌شد و پس از ۱۰۰۰ میلی ثانیه کلمه بعدی ظاهر می‌شد. در مجموع در طول کل پروتکل ۹۰۰ محرک ارائه شد. پاسخ‌های نادرست و یا عدم پاسخ (بیشتر از ۱۵۰۰ میلی ثانیه) باعث ایجاد صدای بوق‌بوق می‌شود تا به‌عنوان یک محرک باعث شود آزمودنی‌ها سریع‌تر و با دقت بیشتری عمل کنند [۱۳].

پروتکل مدیتیشن

برای انجام مدیتیشن پس از آشنایی آزمودنی‌ها با ماهیت مدیتیشن، آموزش‌هایی در مورد شل‌کردن و سفت‌کردن عضلات و همچنین تنفس عمیق و دم و بازدم داده‌شد. سپس از شرکت‌کنندگان خواسته‌شد که به پشت دراز بکشند، کلمه‌ای را برای آرام کردن ذهن خود انتخاب کنند و خود را در منظره‌ای خوشایند تصور کنند. سپس، از آن‌ها خواسته‌شد که هنگام مراقبه از ابتدا تا انتهای تمرین چشم‌های خود را ببندند، ذهن خود را خالی کنند و افکار خود را فقط بر روی جملات انتخاب‌شده که توسط مربی گفته می‌شود متمرکز کنند و درحالی‌که در وضعیت راحتی دراز کشیده‌اند پاها و دست‌ها و تک‌تک اندام‌های بدن خود را در وضعیت کاملاً ریلکس و بدون هیچ‌گونه انقباضی قرار دهند. مدیتیشن شرکت‌کنندگان ۱ جلسه و به‌مدت ۳۰ دقیقه بود و توسط محقق و مربی متخصص کنترل شد و همچنین در طول جلسه، موسیقی آرام پخش می‌شد [۱۴].

پروتکل ماساژ

از آزمودنی‌ها خواسته شد که به‌صورت طاق‌باز روی تخت ویژه ماساژ دراز بکشند. برای جلوگیری از فشار به کمر و لگن، ملحفه‌ای لوله‌شده زیر زانوهای آزمودنی قرار داده‌شد. ماساژ از قسمت پشت بدن از پای راست و چپ و از پشت گردن و پوست سر شروع می‌شد، پس از این آزمودنی به پشت خود می‌چرخید و ماساژ از صورت، شکم، بازوها، دست‌ها و انگشتان، تا جلوی پاها، و انگشتان پا ادامه

یکی از رشته‌های والیبال، فوتبال، بسکتبال و هندبال مشغول به تمرین و مسابقه در سطح دانشگاهی بودند (فعالیت‌های ورزشی تخصصی در سطح دانشگاه، همگن بودن آزمودنی‌ها از نظر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی. همچنین شرایط عدم ورود به مطالعه آزمودنی‌ها عبارت بودند از: سابقه هرگونه آسیب در اندام تحتانی، وجود اختلالات عصبی-عضلانی، وجود هرگونه بیماری تعادلی و روحی-روانی، وجود سابقه جراحی در ستون فقرات یا اندام تحتانی، وجود اختلالات ستون فقرات از جمله انواع دیسکوپاتی‌ها، سیاتیک، تنگی کانال نخاعی و وجود ناهنجاری‌های قامتی قابل توجه و تمایل نداشتن به همکاری در پژوهش.

روش کار

آزمودنی‌ها مطابق برنامه اعلام‌شده از قبل، در آزمایشگاه حرکات اصلاحی دانشگاه رازی حضور یافتند. قبل از ورود آزمودنی‌ها به آزمایشگاه، محقق در مورد روند مطالعه حاضر نکات اصلی را در اختیار آزمودنی‌ها قرار داد و از آن‌ها خواسته شد تا در صورت رضایت، فرم رضایت‌نامه را امضا کنند. مطالعه در ۴ جلسه انجام شد. به‌منظور برطرف‌شدن اثرات احتمالی در گروه مطالعه، زمان توقف مداخله (فاصله زمانی هر جلسه) ۴۸ ساعت بود. که با سپری شدن آن، مرحله بعدی شروع می‌شد. به این ترتیب که ابتدا به‌منظور تأثیر ماساژ ریلکسیشن و مدیتیشن در مهار خستگی ذهنی، پروتکل خستگی ذهنی (پس‌آزمون اول) جهت بررسی میزان خستگی ذهنی بر عملکرد آزمودنی‌ها اعمال شد، سپس متغیرهای مستقل (ماساژ ریلکسیشن و مدیتیشن) به‌صورت تصادفی ابتدا ماساژ ریلکسیشن (پس‌آزمون دوم)، سپس مدیتیشن (پس‌آزمون سوم) اجرا شدند [۱۲]. همچنین متغیرهای وابسته (تعادل پویا، تعادل نیمه‌پویا و عملکرد اندام تحتانی) در هر ۴ جلسه که شامل پیش‌آزمون و ۳ پس‌آزمون بود در بین نمونه‌های تحقیق بررسی شدند.

در جلسه اول آزمودنی‌ها با متغیرهای مطالعه ارزیابی شدند (پیش‌آزمون). پس از گذشت ۴۸ ساعت و در جلسه دوم آزمودنی‌ها به‌مدت ۴۵ دقیقه با انجام فعالیت‌شناختی در یک پروتکل خستگی ذهنی شرکت کردند و بلافاصله مجدداً همه متغیرهای اندازه‌گیری‌شده در پیش‌آزمون برای اندازه‌گیری میزان اثر خستگی ذهنی بر فاکتورهای موردنظر اندازه‌گیری شدند (پس‌آزمون اول). مجدداً پس از گذشت ۴۸ ساعت و در جلسه سوم آزمودنی‌ها به‌مدت ۴۵ دقیقه در معرض خستگی ذهنی قرار گرفتند و پس از آن آزمودنی‌ها به‌مدت ۳۰ دقیقه تحت ماساژ ریلکسیشن سوئدی قرار گرفتند و بلافاصله پس از آن، متغیرها برای بار سوم اندازه‌گیری شدند (پس‌آزمون دوم). در جلسه چهارم و پس از گذشت ۴۸ ساعت آزمودنی‌ها به‌مدت ۴۵ دقیقه در معرض خستگی ذهنی قرار گرفتند و پس از آن آزمودنی‌ها به مدت ۳۰ دقیقه تحت مدیتیشن قرار گرفتند و بلافاصله، متغیرها برای بار چهارم اندازه‌گیری شدند (پس‌آزمون سوم).

روش اندازه گیری عملکرد اندام تحتانی

تست عملکرد اندام تحتانی^۵ شامل ۸ مرحله تمرین چابکی بر روی یک مسیر لوزی شکل است. قبل از انجام مراحل آزمون به هر ورزشکار گفته شد که ۵ دقیقه به گرم کردن داینامیک بپردازد. در این تست، جهت شمال-جنوب ۹/۱۴ متر (۳۰ فوت) و جهت شرق-غرب ۳/۵ متر (۱۰ فوت) از هم فاصله داشتند. مثلث‌ها به وسیله تکه‌هایی از نوار چسب به اندازه ۰/۳۰۵ متر (۱ فوت) ساخته شدند. در انتهای هر محور قرار داده شدند، مراحل تست به این صورت انجام گرفت: دویدن به سمت جلو، دویدن به سمت عقب، دویدن جانبی، کاریوکاها^۶، دویدن به شکل ۸، دویدن کامل دور همه نوار چسب‌ها، دویدن دور مثلث ابتدایی (قرار دادن پا به سمت خارج)، دویدن دور مثلث ابتدایی (قرار دادن پا به سمت داخل)، دویدن به سمت جلو، دویدن به سمت عقب. ورزشکار برای شروع در مثلث جنوبی قرار می‌گرفت. در شروع و پایان تست، دویدن به سمت جلو و دویدن به سمت عقب (به ترتیب جنوب-شمال-جنوب) انجام می‌شد و مراحل دیگر در جهت ساعت‌گرد و پاد ساعت‌گرد انجام می‌شد. در نهایت زمان انجام تست توسط کروномتر ثبت شد. میزان پایایی (اعتبار) تست بین ۹۵ تا ۹۷ درصد است [۱۹]. (تصویر شماره ۲).

تجزیه و تحلیل آماری

تجزیه و تحلیل داده‌ها در ۲ بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی انجام شد. در بخش آمار توصیفی از میانگین، انحراف معیار استفاده شد. در بخش آمار استنباطی جهت اطمینان از نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف^۷ و جهت بررسی تفاوت آزمودنی‌ها در نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پس‌آزمون‌ها با هم از آزمون تی زوجی^۸ استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نسخه ۲۲ نرم‌افزار SPSS و با در نظر گرفتن سطح معناداری ۰/۰۵ انجام شد.

یافته‌ها

ابتدا ویژگی توصیفی آزمودنی‌ها نشان داد میانگین سن آزمودنی‌ها برابر با ۲۲/۱۲ سال و همچنین میانگین قد آزمودنی‌ها برابر با ۱۶۶/۸۷ سانتی‌متر و میانگین وزن برابر با ۶۰/۷۵ است. میانگین شاخص توده بدنی^۹ نیز برابر با ۲۱/۶۷ است و این افراد دارای سابقه ورزشی با میانگین ۴/۶ سال می‌باشند. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بیانگر آن است که توزیع داده‌های متغیرها در گروه مورد مطالعه نرمال می‌باشد. بنابراین در این تحقیق از آمار پارامتریک استفاده شد. بنابراین، نتایج مربوط به پیش‌آزمون

پیدا می‌کرد. آزمودنی حتی الامکان می‌بایست بیدار باشد. در طی ماساژ ریلکسیشن سوئدی از حرکات ویژه ماساژ ریلکسیشن سوئدی خصوصاً روش‌های لمس و سریدن آرام، مالش عضلات، ماساژ تک دستی و دودستی استفاده شد. همچنین، جهت تسهیل ماساژ از ترکیب روغن زیتون و بادام استفاده شد. ماساژ ریلکسیشن سوئدی در یک جلسه و به مدت ۳۰ دقیقه انجام شد. ماساژ برای آزمودنی‌ها توسط یک مربی ماساژ مجرب خانم که دارای مدرک ماساژ درمانی از فداسیون پزشکی ورزشی و همچنین گواهی صلاحیت انجام ماساژ به روش سوئدی بود، انجام شد. در طول مدت ماساژ بر روی آزمودنی ملحفه کشیده شد و برهنه کردن وی مرحله به مرحله صورت گرفت؛ به این صورت که هر اندامی که می‌بایست ماساژ بگیرد پوشش همان اندام بر داشته می‌شد. در طول جلسه، موسیقی آرام پخش می‌شد [۱۵، ۱۶].

ابزار

اندازه گیری تعادل پویا

تعادل پویا در این مطالعه توسط آزمون تعادل ۲ اندازه‌گیری شد. برای اجرای آزمون، آزمودنی با پای برتر روی سکوی ثابت که در مرکز دستگاه (زاویه بین بازوها ۹۰، ۱۳۵ و ۱۳۵) قرار داشت، می‌ایستاد. آزمودنی تلاشش را می‌کرد تا قسمت متحرک بازوی قدامی را تا آنجاکه می‌تواند با پای دیگرش حرکت داده و سپس بدون اینکه تعادلش را از دست بدهد به حالت طبیعی روی دو پا برگردد و در ادامه جهت خلفی-داخلی و بعد جهت خلفی-خارجی را انجام می‌داد. آزمودنی با پای برتر راست در خلاف جهت عقربه‌های ساعت آزمون را اجرا می‌کرد و آزمودنی با پای برتر چپ در جهت عقربه‌های ساعت آزمون را انجام می‌داد (تصویر شماره ۱). نمرات تعادل براساس طول پا (فاصله بین خار خصرهای قدامی فوقانی تا قوزک داخلی در وضعیت خوابیده به پشت) نرمال می‌شود و نمره نهایی آزمون از میانگین سه تکرار در هر جهت و با استفاده از فرمول زیر به دست آمد [۱۷].

تعادل نیمه پویا

در این مطالعه تعادل نیمه پویا توسط سکوی پایداری^۳ (صفحه تعادل نیمه پویا با دستگاه مدل 16030. 47904) ارزیابی شد. آزمودنی ابتدا یک دقیقه به صورت آزمایشی جهت آشناسازی با نحوه انجام تست و تخته تعادل روی دستگاه قرار گرفت، میزان انحراف صفحه تعادل به طرفین (شیب دستگاه به طرفین) حداکثر ۱۵ درجه است؛ لیکن تعادل آزمودنی، با قرار گرفتن صفحه تعادل در دامنه ± 3 درجه، توسط آزمودنی لحاظ می‌شد و زمان سنج شروع به شمارش می‌کرد. آزمودنی ۳ مرتبه و هر بار به مدت ۳۰ ثانیه بر روی صفحه تعادل قرار گرفت. قبل و حین آزمون هیچ دستورالعمل یا بازخورد کلامی به آزمودنی داده نشد [۱۸].

5. Lower Extremity Function Test (Left)

6. Cariocas

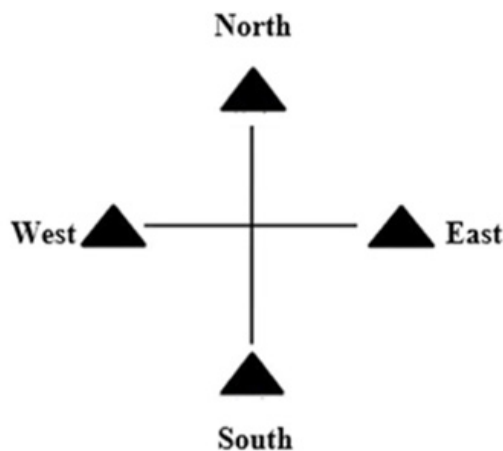
7. Kolmogorov-Smirnov

8. Paired T-Test

9. Body Mass Index (BMI)

3. Stability Platform

4. Lafayette Stability Platform Model 16030. 47904 IN USA



طوبانبخش

تصویر ۱. نحوه اندازه گیری تست تعادل ۷

تصویر ۲. نمای شماتیک تست آزمون عملکرد اندام تحتانی

انجام ماساژ ریلکسیشن سوئدی اثر خستگی ذهنی را مهار می کند و بر عملکرد تعادل نیمه پویا اثر مثبت دارد. همچنین یافته ها نشان داد بین پس آزمون اول (پروتکل خستگی ذهنی) و پس آزمون سوم (مدیتیشن) تفاوت معناداری وجود دارد ($P=0/004$). این مشخص می کند، انجام مدیتیشن اثر خستگی ذهنی را مهار می کند و بر عملکرد تعادل نیمه پویا اثر مثبتی دارد و میانگین نمرات آزمون ها افزایش یافته است. در نهایت یافته ها نشان داد بین پس آزمون دوم (ماساژ ریلکسیشن سوئدی) و پس آزمون سوم (مدیتیشن) در متغیر تعادل نیمه پویا تفاوت معناداری وجود دارد ($P=0/01$). بدین معنا که پس از اعمال مدیتیشن در مقایسه با ماساژ نمرات آزمون ها در تعادل نیمه پویا بهتر شده است.

باتوجه به نتایج جدول شماره ۲ یافته های حاصل از بررسی تعادل پویا نشان داد نمرات پیش آزمون و پس آزمون آزمون ها پس از اعمال خستگی ذهنی برای متغیر تعادل پویا معنادار بود

و پس آزمون متغیرهای تحقیق در پروتکل های تمرینی خستگی ذهنی، ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن با استفاده از آزمون تی زوجی، در جداول شماره ۱، ۲ و ۳ ارائه شده است.

باتوجه به نتایج جدول شماره ۱، مشخص شد نمرات پیش آزمون و پس آزمون آزمون ها پس از اعمال خستگی ذهنی برای متغیر تعادل نیمه پویا معنادار بود ($P=0/001$)؛ بدین معنی که خستگی ذهنی بر تعادل نیمه پویا اثر گذار بوده و با ایجاد خستگی ذهنی در آزمون، میزان تعادل آزمون ها روی سکوی پایداری کاهش یافته است. همچنین میانگین متغیر تعادل نیمه پویا در مرحله پیش آزمون و پس آزمون دوم (ماساژ ریلکسیشن سوئدی) و همین طور بین پیش آزمون و پس آزمون سوم (مدیتیشن) تفاوت معنادار نبود. این نکته بیانگر این است که انجام ماساژ ریلکسیشن سوئدی و همین طور انجام مدیتیشن بر عملکرد تعادل نیمه پویا اثر نداشته است. همچنین یافته ها نشان داد بین پس آزمون اول (پروتکل خستگی ذهنی) و پس آزمون دوم (ماساژ ریلکسیشن سوئدی) تفاوت معناداری وجود دارد ($P=0/004$). به این معنا که

جدول ۱. نتایج آزمون تی زوجی برای متغیر تعادل نیمه پویا در پروتکل های خستگی، ماساژ و مدیتیشن

متغیر	پروتکل	میانگین $\pm$ انحراف معیار		اختلاف میانگین ها	t	df	سطح معناداری
		پیش آزمون	پس آزمون				
تعادل نیمه پویا	پیش آزمون و پس آزمون خستگی	۲۶/۹۸ $\pm$ ۱/۰۵	۲۵/۶۵ $\pm$ ۱/۳۱	۱/۳۲	۴/۹۱	۱۵	۰/۰۰۱*
	پیش آزمون و پس آزمون ماساژ	۲۶/۹۸ $\pm$ ۱/۰۵	۲۶/۸۰ $\pm$ ۱/۹۵	۰/۱۷	۰/۴۰	۱۵	۰/۶۹
	پیش آزمون و پس آزمون مدیتیشن	۲۶/۹۸ $\pm$ ۱/۰۵	۲۷/۲۵ $\pm$ ۱/۶۲	۰/۲۷	-۰/۷۲	۱۵	۰/۴۷
	پس آزمون خستگی و پس آزمون ماساژ	۲۵/۶۵ $\pm$ ۱/۳۱	۲۶/۸۰ $\pm$ ۱/۹۵	۱/۱۴	-۲/۲۳	۱۵	۰/۰۳*
	پس آزمون خستگی و پس آزمون مدیتیشن	۲۵/۶۵ $\pm$ ۱/۳۱	۲۷/۲۵ $\pm$ ۱/۶۲	۱/۶۰	-۳/۳۴	۱۵	۰/۰۰۴*
	پس آزمون ماساژ و پس آزمون مدیتیشن	۲۶/۸۰ $\pm$ ۱/۹۵	۲۷/۲۵ $\pm$ ۱/۶۲	۰/۴۵	-۲/۹۵	۱۵	۰/۰۱*

* $P<0/05$

طوبانبخش

جدول ۲. نتایج آزمون تی زوجی برای متغیر تعادل پویا در پروتکل های خستگی، ماساژ و مدیتیشن

پروتکل	میانگین $\pm$ انحراف معیار	پس آزمون	اختلاف میانگین ها	t	df	سطح معناداری
پیش آزمون و پس آزمون خستگی	۲۶۷/۷۹ $\pm$ ۲۱/۷۸	۲۵۷/۱۷ $\pm$ ۱۹/۹۴	۱۰/۶۱	۷/۴۶	۱۵	۰/۰۰۱*
پیش آزمون و پس آزمون ماساژ	۲۶۷/۷۹ $\pm$ ۲۱/۷۸	۲۷۲/۷۱ $\pm$ ۱۹/۵۱	۴/۹۲	۱/۸۵	۱۵	۰/۰۸
پیش آزمون و پس آزمون مدیتیشن	۲۶۷/۷۹ $\pm$ ۲۱/۷۸	۲۶۷/۶۰ $\pm$ ۲۳/۵۲	۰/۱۸	-۰/۱۴	۱۵	۰/۸۸
پس آزمون خستگی و پس آزمون ماساژ	۲۵۷/۱۷ $\pm$ ۱۹/۹۴	۲۷۲/۷۱ $\pm$ ۱۹/۵۱	۱۵/۵۴	-۵/۷۹	۱۵	۰/۰۰۱*
پس آزمون خستگی و پس آزمون مدیتیشن	۲۵۷/۱۷ $\pm$ ۱۹/۹۴	۲۶۷/۶۰ $\pm$ ۲۳/۵۲	۱۰/۴۳	-۴/۹۱	۱۵	۰/۰۰۱*
پس آزمون ماساژ و پس آزمون مدیتیشن	۲۷۲/۷۱ $\pm$ ۱۹/۵۱	۲۶۷/۶۰ $\pm$ ۲۳/۵۲	۵/۱۰	۱/۷۱	۱۵	۰/۱۰

* $P < 0.05$

طب توانبخش

و بر عملکرد تعادل پویا اثر مثبت دارد. در نهایت یافته ها نشان داد بین پس آزمون دوم (ماساژ ریلکسیشن سوئدی) و پس آزمون سوم (مدیتیشن) در متغیر تعادل پویا تفاوت معناداری وجود ندارد ($P = 0.10$). بدین معنا که مداخله ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن به طور یکسانی در مهار خستگی ذهنی و بر عملکرد تعادل پویای آزمودنی ها اثر گذار بوده اند.

نتایج جدول شماره ۳ نشان داد نمرات پیش آزمون و پس آزمون آزمودنی ها پس از اعمال خستگی ذهنی برای متغیر عملکرد اندام تحتانی معنادار بود ($P = 0.004$). بدین معنی که خستگی ذهنی بر عملکرد اندام تحتانی اثر گذار بوده و با ایجاد خستگی ذهنی در آزمودنی، میانگین عملکرد اندام تحتانی آزمودنی ها کاهش یافته است. همچنین عملکرد اندام تحتانی در مرحله پیش آزمون و پس آزمون دوم (ماساژ ریلکسیشن سوئدی) ($P = 0.01$) و همین طور بین پیش آزمون و پس آزمون سوم (مدیتیشن) دارای تفاوت معناداری بود ($P = 0.007$) که این نشان می دهد انجام ماساژ

($P = 0.001$)؛ به این معنا که خستگی ذهنی بر تعادل پویا اثر گذار بوده و با ایجاد خستگی ذهنی در آزمودنی، میانگین نمرات تعادل پویای آزمودنی ها کاهش یافته است. همچنین میانگین متغیر تعادل پویا در مرحله پیش آزمون و پس آزمون دوم (ماساژ ریلکسیشن سوئدی) و بین پیش آزمون و پس آزمون سوم (مدیتیشن) تفاوت معنادار نبود؛ بدین معنی که انجام ماساژ ریلکسیشن سوئدی و همین طور انجام مدیتیشن بر عملکرد تعادل پویا اثر نداشته است. همچنین یافته ها نشان داد بین پس آزمون اول (پروتکل خستگی ذهنی) و پس آزمون دوم (ماساژ ریلکسیشن سوئدی) تفاوت معنادار بوده است ($P = 0.001$)؛ این نکته مشخص می کند که انجام ماساژ ریلکسیشن سوئدی اثر خستگی ذهنی را مهار می کند و بر عملکرد تعادل پویا اثر مثبت دارد. همچنین یافته ها نشان داد بین پس آزمون اول (پروتکل خستگی ذهنی) و پس آزمون سوم (مدیتیشن) اختلاف معنادار بوده است ($P = 0.001$) که این نشان می دهد انجام مدیتیشن اثر خستگی ذهنی را مهار می کند

جدول ۳. نتایج آزمون تی زوجی برای متغیر عملکرد اندام تحتانی در پروتکل های خستگی، ماساژ و مدیتیشن

پروتکل	میانگین $\pm$ انحراف معیار	پس آزمون	اختلاف میانگین ها	t	df	سطح معناداری
پیش آزمون و پس آزمون خستگی	۱۱۷/۹۱ $\pm$ ۷/۷۰	۱۱۵/۸۴ $\pm$ ۸/۴۱	۲/۰۷	۳/۲۵	۱۵	۰/۰۰۴*
پیش آزمون و پس آزمون ماساژ	۱۱۷/۹۱ $\pm$ ۷/۷۰	۱۲۰/۶۹ $\pm$ ۵/۸۵	۲/۷۸	-۲/۹۵	۱۵	۰/۰۱*
پیش آزمون و پس آزمون مدیتیشن	۱۱۷/۹۱ $\pm$ ۷/۷۰	۱۱۹/۷۷ $\pm$ ۷/۳۸	۱/۸۵	-۳/۱۰	۱۵	۰/۰۰۷
پس آزمون خستگی و پس آزمون ماساژ	۱۱۵/۸۴ $\pm$ ۸/۴۱	۱۲۰/۶۹ $\pm$ ۵/۸۵	۴/۸۵	-۴/۵۸	۱۵	۰/۰۰۱
پس آزمون خستگی و پس آزمون مدیتیشن	۱۱۵/۸۴ $\pm$ ۸/۴۱	۱۱۹/۷۷ $\pm$ ۷/۳۸	۳/۹۲	-۴/۱۳	۱۵	۰/۰۰۱
پس آزمون ماساژ و پس آزمون مدیتیشن	۱۲۰/۶۹ $\pm$ ۵/۸۵	۱۱۹/۷۷ $\pm$ ۷/۳۸	۰/۹۲	۰/۸۱	۱۵	۰/۴۳

* $P < 0.05$

طب توانبخش

حاکمی از کاهش کمی و کیفی عملکرد تکنیکی فوتبالیست‌ها به دنبال خستگی ذهنی و جسمی بوده است، به طوری که کاستم و همکاران گزارش کردند که عملکرد استقامتی (افزایش زمان رسیدن به خستگی، توان یا سرعت فعالیت) در نتیجه خستگی ذهنی کاهش یافته است [۲۲]. بنابراین این یافته‌ها می‌تواند نتیجه کاهش عملکرد اندام تحتانی به دنبال خستگی ذهنی در این مطالعه را تأیید کند [۲۳].

نتایج این پژوهش نشان داد ماساژ ریلکسیشن سوئدی، خستگی ذهنی را مهار و باعث بهبود تعادل پویا، نیمه پویا و عملکرد اندام تحتانی می‌شود. اعمال ماساژ باعث بهبود گردش خون و افزایش دمای محیط تحت ماساژ می‌شود [۲۴] و از این طریق می‌تواند انتقال آوران‌های عصبی را از پایانه‌های موجود در اندام‌ها به سمت سیستم اعصاب مرکزی تسهیل کند. در نهایت تسهیل در انتقال آوران‌های عصبی می‌تواند موجب بهبود کنترل سیستم عصبی مرکزی بر عملکردهای حرکتی اندام‌ها شود و به طور کلی می‌توان گفت که اعمال ماساژ بر روی ورزشکاران با تحریک گیرنده‌های مکانیکی موجود در پوست، مفاصل، عضلات و تاندون‌ها می‌تواند باعث بهبود کارکرد حس‌پیکری که از اصلی‌ترین منابع کنترل وضعیتی است، شود. بهبود حس‌پیکری و منابع مربوط به آن باعث می‌شود، سیستم اعصاب مرکزی کنترل بهتری بر تعادل فرد داشته و فرد را قادر سازند که در شرایط مختلف کنترل بهتری را بر روی حرکات و حفظ مرکز ثقل در محدوده سطح اتکاء جهت جلوگیری از برهم خوردن و از دست دادن تعادل داشته باشد [۳].

نتایج مطالعات، حاکی از تأثیر آبی ماساژ بر بهبود تعادل ایستا و پویای ورزشکاران می‌باشد [۲۵، ۳]. بنابر نتایج مطالعات یادشده، ماساژ ریلکسیشن باعث بهبود گردش خون و افزایش دمای محیط بدن شده، میزان و سرعت انتقال پیام‌های عصبی در آن افزایش می‌یابد. همان‌طور که گفته شد، کنترل مرکز ثقل در محدوده سطح اتکا و بهبود عملکرد جسمی نیازمند همکاری مناسب بین گیرنده‌های اعصاب محیطی و سیستم اعصاب مرکزی است، بدین طریق که اگر پیام‌های آورانی مناسبی از محیط به سیستم اعصاب مرکزی برسد آن را قادر می‌سازد تا شرایط و اقدامات لازم را برای کنترل وضعیت بدن به کار گرفته شود. بنابراین می‌توان عنوان کرد که احتمالاً اعمال ماساژ ریلکسیشن سوئدی با ایجاد آرامش روحی-روانی و کاهش خستگی ذهنی بتواند سبب کاهش انقباضات ناخواسته و تنش‌های عضلانی و کنترل بهتر افراد روی تعادل و عملکرد اندام تحتانی شده باشد.

علاوه بر این، یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد مدیتیشن به صورت آبی باعث کنترل و مهار خستگی ذهنی و بهبود تعادل پویا و نیمه پویا و عملکرد اندام تحتانی در ورزشکاران می‌شود. مدیتیشن یک حالت فیزیولوژیکی هوشیاری آرام را ایجاد می‌کند که نقطه مقابل استرس است [۲۶]. از نظر فیزیولوژیکی، مدیتیشن

ریلکسیشن سوئدی و همین‌طور انجام مدیتیشن بر عملکرد اندام تحتانی اثر مثبت و معناداری داشته و میانگین آزمودنی‌ها را در پس‌آزمون افزایش داده است. همچنین یافته‌ها نشان داد بین پس‌آزمون اول (پروتکل خستگی ذهنی) و پس‌آزمون دوم (ماساژ ریلکسیشن سوئدی) تفاوت معنادار بوده است ($P=0/001$). این یافته مشخص می‌کند که انجام ماساژ ریلکسیشن سوئدی اثر خستگی ذهنی را مهار می‌کند و بر عملکرد اندام تحتانی اثر مثبت دارد. همچنین یافته‌ها نشان داد بین پس‌آزمون اول (پروتکل خستگی ذهنی) و پس‌آزمون سوم (مدیتیشن) تفاوت معنادار بوده است ($P=0/001$). به این معنا که انجام مدیتیشن اثر خستگی ذهنی را مهار می‌کند و بر عملکرد اندام تحتانی اثر مثبت دارد. در نهایت یافته‌ها نشان داد بین پس‌آزمون دوم (ماساژ ریلکسیشن سوئدی) و پس‌آزمون سوم (مدیتیشن) در متغیر عملکرد اندام تحتانی تفاوت معناداری وجود ندارد ($P=0/43$).

این نکته نشان می‌دهد ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن به‌طور یکسانی در مهار خستگی ذهنی و بر عملکرد اندام تحتانی آزمودنی‌ها اثرگذار بوده‌اند.

بحث

هدف از انجام تحقیق حاضر مقایسه تأثیر خستگی ذهنی بر تعادل پویا، نیمه پویا و عملکرد اندام تحتانی و تأثیر آبی ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن در مهار خستگی ذهنی بر تعادل پویا، نیمه پویا و عملکرد اندام تحتانی ورزشکاران دختر دانشگاهی بود.

نتایج این مطالعه نشان داد بین خستگی ذهنی و تغییرات تعادل پویا و نیمه پویا و عملکرد اندام تحتانی در ورزشکاران دختر دانشگاهی رابطه وجود دارد؛ به این معنا که با افزایش سطح خستگی ذهنی، تعادل پویا و نیمه پویا و عملکرد اندام تحتانی کاهش پیدا می‌کند. مارتین و همکاران عنوان کردند که به دنبال خستگی ذهنی، به دلیل تجمع آدنوزین در مغز، مقاومت در برابر تلاش افزایش می‌یابد، احساس و درک خستگی و فقدان انرژی ایجاد می‌شود [۲۰]. به نظر می‌رسد این احساس و ماندگی و درک خستگی در عملکرد مخچه برای عملکرد بهینه در کنترل پاسچر نقش داشته باشد.

فرضیه دیگر این است که احتمالاً بعد از وقوع خستگی ذهنی اثر دستورات حرکتی ارسال شده به عضله کاهش یافته و از این طریق، تنش یا نیروی عضلات درگیر در کنترل پاسچر کاهش یافته است و تعادل دچار اختلال می‌شود و در نتیجه باعث افت عملکرد بدنی می‌شود. در همین راستا، سرحد حسن و همکاران، گزارش کردند که خستگی ذهنی باعث کاهش نمرات تعادل، عملکرد اندام تحتانی و افزایش خطاهای فرود ورزشکاران آماتور می‌شود [۲۱]. کاهش معنادار عملکرد اندام تحتانی به دنبال خستگی ذهنی را می‌توان با پرداختن به اثرگذاری خستگی ذهنی بر کاهش مقاومت در فعالیت‌های زمان‌دار توجیه کرد. برخی از مطالعات

ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن می‌تواند با مهار نسبی خستگی ذهنی و بالا بردن آستانه خستگی مغز، ریسک وقوع آسیب‌های اندام تحتانی ورزشکاران را کاهش و کیفیت عملکرد آن‌ها را بهبود بخشد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در اجرای پژوهش ملاحظات اخلاقی مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق دانشگاه رازی در نظر گرفته شده است و کد اخلاق به شماره IR.RAZI.REC.1399.008 دریافت شده است.

حامی مالی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد خانم فائزه غلامی با راهنمایی آقای دکتر منوچهر حیدری و مشاوره خانم دکتر دکتر فرزانه گندمی گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه رازی می‌باشد. این مقاله هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان تأمین‌کننده مالی در بخش‌های عمومی و دولتی، تجاری، غیرانتفاعی دانشگاه یا مرکز تحقیقات دریافت نکرده است.

مشارکت‌نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده‌سازی این مقاله مشارکت یکسان داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

از کلیه افراد شرکت‌کننده در پژوهش حاضر و تمامی کسانی که ما را در انجام این تحقیق مساعدت کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

موجب کاهش فعالیت متابولیک می‌شود، نظم را در مغز بالا می‌برد، مقاومت عروق محیطی را کاهش و جریان خون مغزی را افزایش می‌دهد. مزیت ویژه مداخله مدیتیشن ماهیت پیشگیرانه و امکان استفاده از آن در طیف وسیعی از علائم و همچنین این واقعیت است که این مداخله باعث بهبود پریشانی روان‌شناختی طولانی‌مدت می‌شود [۲۷]. به‌طور مشابه نتایج مطالعات، حاکی از تأثیر ذهن‌آگاهی بر کاهش اضطراب و افزایش عملکرد ورزشی [۲۸] و بهبود تعادل [۲۹، ۱۰] می‌باشد. این تحقیقات اثر مدیتیشن بر بهبود متغیرهای تحقیق را تأیید می‌کند. از این نظر با تحقیق حاضر هم‌راستا بودند. باین‌حال، نتایج پژوهش هاسکر با نتایج پژوهش حاضر هم‌راستا نبود [۳۰]. به‌طور کلی می‌توان گفت مدیتیشن با افزایش توان سازگاری دستگاه‌های عصبی، شناختی و تعدیل سیستم عصبی خودکار، می‌تواند باعث مهار خستگی ذهنی و افزایش پایداری فیزیکی شود، در نتیجه می‌تواند بر بهبود عملکرد اندام تحتانی، کاهش سطح تعادل پویا و نیمه‌پویای ورزشکاران اثرگذار باشد و همچنین ریسک وقوع آسیب‌های اندام تحتانی ورزشکاران را کاهش و کیفیت عملکرد آن‌ها را بهبود بخشد.

علاوه‌براین، بین ۲ مداخله ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن در مهار خستگی ذهنی مقایسه انجام شد و تفاوت معناداری بین متغیرهای تعادل پویا و عملکرد اندام تحتانی مشاهده نشد؛ اما تفاوت اندکی در بهبود تعادل نیمه‌پویا در مداخله مدیتیشن در مقایسه با ماساژ مشاهده شد. بنابراین هر ۲ مداخله می‌تواند به‌عنوان عامل اثرگذار در مهار خستگی ذهنی به یک اندازه کاربردی باشند.

ازجمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به این موارد اشاره کرد که میزان استراحت، خواب، تغذیه، شرایط روحی-روانی، ساعات تمرین متفاوت شرکت‌کنندگان، همچنین سطح و طبقه فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی شرکت‌کنندگان قابل کنترل نبود. باتوجه‌به ارزان و قابل‌دسترس بودن ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن می‌توان پیشنهاد کرد هنگام شرکت ورزشکاران در تمرین و مسابقه به‌منظور ارتقای عملکرد اندام تحتانی و تعادل این دسته از افراد پیش از شروع فعالیت ورزشی جهت مهار خستگی ذهنی تحت ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن پیش از مسابقه قرار گیرند تا با مهار خستگی ذهنی و تقویت عملکرد اندام تحتانی و تعادل این ناحیه شاید بتوان از میزان بروز آسیب‌های مرتبط با نقصان عملکرد اندام تحتانی در ورزشکاران کاست.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی از پژوهش حاضر می‌توان نتیجه‌گیری کرد اعمال ۲ پروتکل ماساژ ریلکسیشن سوئدی و مدیتیشن به‌صورت مجزا تأثیر مثبت و مفیدی بر مهار خستگی ذهنی، فاکتورهای عملکرد اندام تحتانی، تعادل پویا و تعادل نیمه‌پویا دارند. در نتیجه، اعمال

References

- [1] Morris AJ, Christie AD. The effect of a mentally fatiguing task on postural balance control in young and older women. *Experimental Gerontology*. 2020; 132:110840. [DOI:10.1016/j.exger.2020.110840] [PMID]
- [2] Marcora SM, Staiano W, Manning V. Mental fatigue impairs physical performance in humans. *Journal of Applied Physiology*. 2009; 106(3):857–64. [DOI:10.1152/jappphysiol.91324.2008] [PMID]
- [3] Poorbarzegar M, Minoonejad H, Seidi F, Mozafaripour E. [The immediate effect of lower extremity sport massage on dynamic and static balance in collegiate male athletes (Persian)]. *Research on Biosciences and Physical Activity*. 2016; 3(4):41-7. [DOI:10.22111/rbpa.2016.4184]
- [4] Allum JH, Carpenter MG, Honegger F, Adkin AL, Bloem BR. Age-dependent variations in the directional sensitivity of balance corrections and compensatory arm movements in man. *The Journal of Physiology*. 2002; 542(2):643-63. [DOI:10.1113/jphysiol.2001.015644] [PMID]
- [5] Vaillant J, Rouland A, Martigné P, Braujou R, Nissen MJ, Cailat-Miousse JL, et al. Massage and mobilization of the feet and ankles in elderly adults: Effect on clinical balance performance. *Manual Therapy*. 2009;14(6):661-4. [DOI:10.1016/j.math.2009.03.004] [PMID]
- [6] Cheung KK, Au KY, Lam WW, Jones AY. Effects of a structured exercise programme on functional balance in visually impaired elderly living in a residential setting. *Hong Kong Physiotherapy Journal*. 2008 ;26(1):45-50. [DOI:10.1016/S1013-7025(09)70007-7]
- [7] Sefton JM, Yazar C, Berry JW. Massage therapy produces short-term improvements in balance, neurological, and cardiovascular measures in older persons. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*. 2012; 5(3):16-27. [DOI:10.3822/ijtm.v5i3.152] [PMID]
- [8] Dehghani S, Amini K, Shakibazade E, Faghihzade S, Hashem Zade M. [Effects of two heart meditation exercise on anxiety among patients undergoing hemodialysis (Persian)]. *Preventive Care in Nursing & Midwifery Journal*. 2015; 4(2):56-65. [Link]
- [9] Son HG, Choi EO. The effects of mindfulness meditation-based complex exercise program on motor and nonmotor symptoms and quality of life in patients with Parkinson's disease. *Asian Nursing Research*. 2018; S1976-1317(17)30511-X. Advance online publication. [DOI:10.1016/j.anr.2018.06.001] [PMID]
- [10] Wooten SV, Signorile JF, Desai SS, Paine AK, Mooney K. Yoga meditation (YoMed) and its effect on proprioception and balance function in elders who have fallen: A randomized control study. *Complementary Therapies in Medicine*. 2018; 36:129-36. [DOI:10.1016/j.ctim.2017.12.010] [PMID]
- [11] Farsi A, Kamranmehr F, Kavyani M. [The effectiveness of mindfulness and biofeedback-relaxation training on anxiety, depression and dynamic and static balance in the elderly women with mild anxiety and depression (Persian)]. *Aging*. 2020; 6(3):233-48. [Link]
- [12] Hasan MS, Haidary M, Gandomi F. The effect of eight weeks yoga training on the mental fatigue control and balance, lower extremity function and landing mechanic in physical education students. *Journal for Research in Sport Rehabilitation*. 2020; 7(14):57-69. [Link]
- [13] Smith MR, Coutts AJ, Merlini M, Deprez D, Lenoir M, Marcora SM. Mental fatigue impairs soccer-specific physical and technical performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2016; 48(2):267-76. [DOI:10.1249/MSS.0000000000000762] [PMID]
- [14] Lovell-Smith D. Transcendental meditation, diabetes mellitus and other disorders. *Journal of Maharishi Vedic Research Institute*. 2016; 2:39-75. [Link]
- [15] Wändell PE, Carlsson AC, Gåfvels C, Andersson K, Törnkvist L. Measuring possible effect on health-related quality of life by tactile massage or relaxation in patients with type 2 diabetes. *Complementary Therapies in Medicine*. 2012; 20(1-2):8-15. [DOI:10.1016/j.ctim.2011.09.007] [PMID]
- [16] Shafiei Z, Nourian K, Babaee S, Nazari A, Atashi V. [Effectiveness of massage therapy on muscular tension and relaxation of patients after coronary artery bypass graft surgery-a randomized clinical trial (Persian)]. *Journal of Clinical Nursing and Midwifery*. 2014; 2(4):8–16. [Link]
- [17] Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ, Kiesel KB, Underwood FB, Elkins B. The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *North American Journal of Sports Physical Therapy*. 2009; 4(2):92-9. [PMID]
- [18] Zech A, Meining S, Hötting K, Liebl D, Mattes K, Hollander K. Effects of barefoot and footwear conditions on learning of a dynamic balance task: A randomized controlled study. *European Journal of Applied Physiology*. 2018; 118(12):2699-706. [PMID]
- [19] Brumitt J, Wilson V, Ellis N, Petersen J, Zita CJ, Reyes J. Preseason lower extremity functional test scores are not associated with lower quadrant injury-a validation study with normative data on 395 division iii athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2018; 13(3):410-21. [PMID]
- [20] Martin K, Meeusen R, Thompson KG, Keegan R, Rattray B. Mental fatigue impairs endurance performance: A physiological explanation. *Sports Medicine*. 2018; 48(9):2041-51. [DOI:10.1007/s40279-018-0946-9] [PMID]
- [21] Sarhad Hasan M, Haydary M, Gandomi F. [Effect of mental fatigue on balance, lower extremity function, and landing biomechanic changes in amateur men athletic (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2020; 9(2):167-77. [DOI:10.22037/jrm.2019.112460.2194]
- [22] Van Cutsem J, Marcora S, De Pauw K, Bailey S, Meeusen R, Roelands B. The effects of mental fatigue on physical performance: A systematic review. *Sports Medicine*. 2017; 47(8):1569-88. [DOI:10.1007/s40279-016-0672-0] [PMID]
- [23] Coutinho D, Gonçalves B, Wong DP, Travassos B, Coutts AJ, Sampaio J. Exploring the effects of mental and muscular fatigue in soccer players' performance. *Human Movement Science*. 2018; 58:287-96. [DOI:10.1016/j.humov.2018.03.004] [PMID]

- [24] Dubrovsky V. Changes in muscle and venous blood flow after massage. *Soviet Sports Review*. 1983; 18(3):134-5. [\[Link\]](#)
- [25] Hosseini SM, Nikzad M, Khademi-Kalantari KH, Akbarzadeh A. [Immediate effect of massage and mobilization of the feet and ankles on balance in the elderly adults (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2013; 2(1):40-7. [\[Link\]](#)
- [26] Movahed AH, Sabouhi F, Mohammadpourhodki R, Mahdavi S, Goudarzian S, Amerian M, et al. Investigating the effect of transcendental meditation on spiritual wellbeing of Type-2 diabetic amputees: A clinical trial study. *Heliyon*. 2020; 6(11):e05567. [\[PMID\]](#)
- [27] Campbell JD, Yoon DP, Johnstone B. Determining relationships between physical health and spiritual experience, religious practices, and congregational support in a heterogeneous medical sample. *Journal of Religion and Health*. 2010; 49(1):3-17. [\[DOI:10.1007/s10943-008-9227-5\]](#) [\[PMID\]](#)
- [28] Zadkhosh SM, Gharayagh Zandi H, Hemayatlab R. [The effects of mindfulness on anxiety decrease and athletic performance enhancement of young football players (Persian)]. *Sport Psychology Studies*. 2019; 8(27):41-54. [\[DOI:10.22089/spsyj.2019.3167.1325\]](#)
- [29] Chatutain A, Pattana J, Parinsarum T, Lapanantasin S. Walking meditation promotes ankle proprioception and balance performance among elderly women. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2019; 23(3):652-7. [\[DOI:10.1016/j.jbmt.2018.09.152\]](#) [\[PMID\]](#)
- [30] Hasker SM. Evaluation of the mindfulness-acceptance-commitment (MAC) approach for enhancing athletic performance. [PhD. dissertation]. Pennsylvania: Indiana University of Pennsylvania; 2010. [\[Link\]](#)

This Page Intentionally Left Blank