

The Effect of Swedish Relaxation Massage on Reducing Mental Fatigue and Enhancing Knee Strength and Proprioception in Collegiate Female Athletes

Gholami F (M.Sc. Student)^{1*}, Haydary M (Ph.D.)², Gandomi F (Ph.D.)²

¹M.Sc. Student of Corrective Exercises and Sport Injuries, Physical Education Faculty, Razi University, Kermanshah, Iran

²Assistant Professor of Corrective Exercises and Sport Injuries, Physical Education Faculty, Razi University, Kermanshah, Iran

Abstract

Introduction: Mental fatigue usually occurs after long-term cognitive activities, reducing cognitive performance and leading to motor coordination changes. Therefore, this study aimed to investigate the effect of Swedish relaxation massage on reducing mental fatigue and enhancing knee strength and Proprioception in university female athletes.

Methods: In this study, 16 female physical education athletes were randomly selected as a sample based on the inclusion criteria and subjected to the mental fatigue protocol (45 minutes of cognitive activity). Active and passive knee proprioception was evaluated with an inclinometer before and after mental fatigue, and knee extension strength was evaluated with a manual dynamometer. After 48 hours, the subjects underwent a Swedish relaxation massage. Immediately following the massage session, assessments were conducted to measure mental fatigue and the second post-test. A repeated measures analysis of variance test was employed to examine the intra-group changes over time.

Results: The findings showed a significant difference between the subjects' mean scores of active Proprioception, passive Proprioception, and knee extension strength in comparing the post-test of mental fatigue with the post-test of Swedish relaxation massage ($P < 0.05$).

Conclusion: The present study's findings showed that Swedish relaxation massage can be used as an effective intervention in controlling mental fatigue. Therefore, this intervention can be used to prevent sports injuries of athletes, especially amateur athletes, where mental fatigue is common.

Keywords: Mental Fatigue, Muscle Strength, Proprioception, Relaxation Massage

Sadra Med Sci J 2023; 11(3): 211-224.

Received: Dec. 27th, 2022

Accepted: Feb. 23rd, 2023

*Corresponding Author: **Gholami F.** M.Sc. Student of Corrective Exercises and Sport Injuries, Physical Education Faculty, Razi University, Kermanshah, Iran, gh.faeze2019@gmail.com

مجله علوم پزشکی صدرا

دوره ۱۱، شماره ۳، تابستان ۱۴۰۲، صفحات ۲۱۱ تا ۲۲۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۰۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۰۴

مقاله پژوهشی

(Original Article)

تأثیر یک جلسه ماساژ ریلکسیشن سوئدی در مهار خستگی ذهنی و بر قدرت و حس عمقی زانوی ورزشکاران دختر دانشگاهی

فائزه غلامی^{۱*}، منوچهر حیدری^۲، فرزانه گندمی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

^۲ استادیار گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

چکیده

مقدمه: خستگی ذهنی، معمولاً به دنبال فعالیت‌های طولانی مدت شناختی حادث می‌گردد، به گونه‌ای که عملکرد شناختی را کاهش می‌دهد و منجر به تغییر در هماهنگی‌های حرکتی می‌شود. لذا هدف این مطالعه، بررسی تأثیر یک جلسه ماساژ ریلکسیشن سوئدی بر مهار خستگی ذهنی و بر قدرت و حس عمقی زانوی ورزشکاران دختر دانشگاهی بود.

روش‌ها: در این مطالعه ۱۶ دختر ورزشکار رشته تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه رازی به صورت تصادفی و بر اساس معیارهای ورود به مطالعه به عنوان نمونه انتخاب و تحت پروتکل خستگی ذهنی (۴۵ دقیقه فعالیت شناختی) قرار گرفتند. قبل و پس از خستگی ذهنی، حس عمقی با خطای بازسازی زاویه و قدرت عضلات با داینامومتر دستی ارزیابی شد. بعد از ۴۸ ساعت آزمودنی‌ها یک جلسه ماساژ ریلکسیشن سوئدی دریافت کردند و بلافاصله پس از آن خستگی ذهنی و سپس پس‌آزمون دوم اجرا گردید. جهت بررسی تغییرات درون‌گروهی از تست آنالیز واریانس مکرر استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که بین میانگین نمرات حس عمقی فعال، حس عمقی غیرفعال و قدرت اکستنسورهای زانوی آزمودنی‌ها در مقایسه پس‌آزمون خستگی ذهنی با پس‌آزمون ماساژ ریلکسیشن سوئدی افزایش معناداری وجود دارد ($P > /0.05$).

نتیجه‌گیری: یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که به منظور پیشگیری از آسیب‌های ورزشی ورزشکاران به‌ویژه ورزشکاران غیرحرفه‌ای که خستگی ذهنی در آن‌ها رایج است، می‌توان از ماساژ ریلکسیشن سوئدی به عنوان یک مداخله مؤثر در کنترل خستگی ذهنی استفاده نمود.

واژگان کلیدی: خستگی ذهنی، قدرت عضلانی، حس عمقی، ماساژ ریلکسیشن

*نویسنده مسئول: فائزه غلامی، دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

gh.faeze2019@gmail.com

مقدمه

بروز حوادث و آسیب در ورزش‌های مختلف اجتناب‌ناپذیر است و ورزشکاران همواره در معرض مجموعه‌ای از خطرهای بالقوه قرار دارند. امروزه علاوه بر آسیب‌های ورزشی برخوردی، آسیب‌های ورزشی غیر برخوردی شیوع قابل توجهی دارد و دلیل وقوع بسیاری از آن‌ها نامشخص گزارش شده است (۱). فعالیت‌های شناختی طولانی‌مدت، می‌تواند عامل مهمی در وقوع خستگی ذهنی باشد و علاوه بر اثرگذاری بر عملکرد ذهن، سبب ایجاد ناتوانی فرد در حفظ عملکرد بهینه شود و در نهایت زمینه‌ساز وقوع آسیب باشد. خستگی ذهنی، به علت دوره‌های پایدار فعالیت شناختی رخ می‌دهد و با احساس خستگی و افت سطح انرژی آشکار می‌شود (۲). به‌عنوان مثال وقوع بیشترین میزان آسیب‌های ورزشی در بازی فوتبال در ۱۵ دقیقه انتهایی نیمه دوم، می‌تواند تأییدی بر اثرگذاری خستگی‌های ذهنی و جسمی در وقوع آسیب باشد (۳، ۵). یافته‌های برخی مطالعات دیگر، حاکی از اثرگذاری خستگی ذهنی در افت عملکرد اندام تحتانی، قدرت و حس عمقی مفاصل است که همه این موارد در پیش‌بینی بروز آسیب‌های اندام تحتانی نقش مؤثری دارند. یافته برخی از محققین نشان می‌دهد که خستگی ذهنی باعث کاهش نمرات تعادل، افت عملکرد اندام تحتانی و افزایش خطاهای فرود ورزشکاران غیرحرفه‌ای می‌شود (۶، ۷). با استناد به موارد ذکر شده و اثرگذاری احتمالی خستگی ذهنی در افت عملکرد و افزایش ریسک بروز آسیب‌های اندام تحتانی در ورزشکاران، بسیار ضرورت دارد تا محققین مشتاق به مطالعه و تحقیق در این زمینه، به فکر یافتن روش‌هایی جهت پیشگیری از وقوع خستگی ذهنی باشند. در حوزه کنترل خستگی جسمی مطالعات زیادی انجام شده است، اما متأسفانه در حوزه کنترل خستگی ذهنی مطالعه‌ای انجام نشده بود. بر اساس مطالعات محققان، احتمالاً به کارگیری روش‌هایی که ذهن و جسم را هم‌زمان

آرام می‌نماید، در کنترل و مهار خستگی ذهنی کارآمد است. یکی از این انواع مداخلات که در این مطالعه هدف قرار گرفته است، ماساژ ریلکسی سوئدی است. ماساژ یکی از مهم‌ترین مداخلاتی است که جهت کاهش تنش‌های عصبی و روانی به کار می‌رود. این مداخله از طریق هیپوتالاموس روی عصب پاراسمپاتیک اثر می‌گذارد و باعث کاهش مقادیر ضربان قلب، فشارخون، متابولیسم، سرعت تنفس و مصرف اکسیژن و افزایش آرامش می‌شود (۸، ۹). مطالعات پیشین حاکی از تأثیر مثبت ماساژ در بهبود حس عمقی مفاصل و قدرت عملکردی است (۱۰، ۱۱). به‌عنوان مثال، مکسوین^۱ و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی به مقایسه اثر ماساژ تایلندی و سوئدی در مهار خستگی و کاهش انرژی پرداختند و گزارش نمودند که هر دو نوع ماساژ از طریق بهبود وضعیت خواب، آرامش، تسکین استرس و رفع تنش عضلانی، سلامت جسمی، روحی و روانی را افزایش می‌دهند (۱۲). بنابراین، بسیاری از رشته‌های ورزشی مانند فوتبال، بسکتبال، هندبال و ... که نیازمند فعالیت‌های شناختی هستند، به دلیل طولانی بودن مدت‌زمان فعالیت، معمولاً در معرض ایجاد خستگی‌های ذهنی هستند. از طرفی، عدم کنترل مناسب خستگی ذهنی، می‌تواند باعث ایجاد اختلال در تمرکز و توجه افراد شود و در نتیجه باعث کاهش عملکرد جسمانی افراد می‌گردد. از این رو جهت افزایش ایمنی و سلامت ورزشکاران، جلوگیری از هدر رفتن منابع مالی، بازنشستگی زودهنگام ورزشکاران و همچنین جلوگیری از تبعات روانی ناشی از آسیب، اتخاذ تدابیر پیشگیرانه از بروز آسیب ضروری به نظر می‌رسد؛ با توجه به مطالب گفته شده، این مطالعه به اثربخشی ماساژ ریلکسیشن سوئدی در کنترل خستگی ذهنی، قدرت و حس عمقی فعال و غیرفعال مفاصل ورزشکاران دانشگاهی پرداخت.

¹ Mac Sween

روش‌ها

۱- طرح تحقیق

مطالعه حاضر از جمله طرح‌های پیش‌تجربی بود که در آن از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و اعمال مداخله در یک گروه تجربی استفاده شد. این مطالعه در آزمایشگاه توان‌بخشی ورزشی دانشگاه رازی اجرا شد.

۲- جمعیت مورد مطالعه

۱۶ دختر ورزشکار رشته تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه رازی به صورت هدفمند و بر اساس معیارهای ورود به مطالعه به‌عنوان نمونه انتخاب شدند و در مطالعه حاضر شرکت نمودند.

۳- معیارهای ورود و خروج

معیارهای ورود به مطالعه، دامنه سن ۲۰ تا ۲۴ سال، ورزش منظم در طول سه سال گذشته (حداقل سه جلسه در هفته در یکی از رشته‌های والیبال، فوتبال، بسکتبال و هندبال)، همگن بودن آزمودنی‌ها از نظر ویژگی‌های جمعیت شناختی بود. شرایط خروج از مطالعه، سابقه هرگونه آسیب در اندام تحتانی، وجود اختلالات عصبی-عضلانی، وجود هرگونه بیماری تعادلی، وجود سابقه جراحی در ستون فقرات یا اندام تحتانی، وجود اختلالات ستون فقرات از جمله انواع دیسکوپاتی‌ها، سیاتیک، تنگی کانال نخاعی، وجود ناهنجاری‌های قامتی قابل توجه و تمایل نداشتن به همکاری در پژوهش بود. همچنین از شرکت‌کنندگان خواسته شد که قبل از انجام آزمون داروهای محرک و یا داروهای بی‌خطر که درک سیستم عصبی آن‌ها را تغییر می‌دهد، مصرف نکنند.

۴- روش کار

آزمودنی‌ها مطابق برنامه اعلام شده از قبل، در آزمایشگاه حرکات اصلاحی دانشگاه رازی حضور یافتند. پس از ورود هر آزمودنی به آزمایشگاه، توضیحات کاملی از روند انجام کار به وی داده شد، سپس تست‌های مطالعه هر آزمون سه

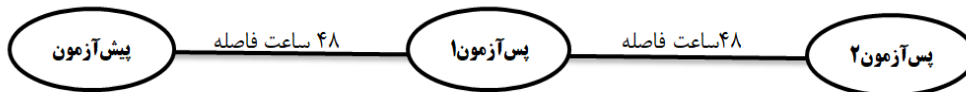
مرتبه آموزش و تمرین گردید و از آن‌ها خواسته شد تا در صورت تمایل، فرم رضایت‌نامه را امضا کنند. پس از تکمیل فرم به دنبال توضیح روند تحقیق و اهداف مورد نظر، تست‌های تکمیلی انجام شد. پس از امضای رضایت‌نامه کتبی، آزمودنی‌ها به مدت ۱۰ دقیقه با حرکات جهشی-پرشی گرم شدند و در نهایت برای ارزیابی پیامدهای مطالعه شامل سنجش قدرت عضلات از داینامومتر دستی^۱ و حس عمقی فعال و غیرفعال از اینکلاینومتر^۲ استفاده شد.

مطالعه در ۳ جلسه انجام شد. زمان توقف مداخله (فاصله زمانی هر جلسه) ۴۸ ساعت بود. به‌منظور بررسی تأثیر ماساژ ریلکسیشن در مهار خستگی ذهنی، ابتدا پروتکل خستگی ذهنی (پس‌آزمون اول) جهت بررسی میزان خستگی ذهنی بر عملکرد آزمودنی‌ها اعمال شد، سپس متغیر مستقل (ماساژ ریلکسیشن) اعمال گردید (۱۳). همچنین حس عمقی فعال، حس عمقی غیرفعال و قدرت اکستنشن زانو در هر ۳ جلسه که شامل پیش‌آزمون و دو پس‌آزمون بود، در بین نمونه‌های تحقیق بررسی شدند.

در جلسه اول، آزمودنی‌ها جهت متغیرهای مطالعه ارزیابی شدند (زمان صفر: پیش‌آزمون). پس از گذشت ۴۸ ساعت و در جلسه دوم آزمودنی‌ها به مدت ۴۵ دقیقه با انجام فعالیت شناختی در یک پروتکل خستگی ذهنی شرکت کردند، سپس همه متغیرهای اندازه‌گیری شده در پیش‌آزمون برای اندازه‌گیری میزان اثر خستگی ذهنی بر فاکتورهای مورد نظر اندازه‌گیری شدند (زمان اول: پس‌آزمون اول). مجدداً پس از گذشت ۴۸ ساعت و در جلسه سوم آزمودنی‌ها به مدت ۴۵ دقیقه در معرض خستگی ذهنی قرار گرفتند و پس از آن آزمودنی‌ها به مدت ۳۰ دقیقه تحت ماساژ ریلکسیشن سوئدی قرار گرفتند و بلافاصله پس از آن، متغیرها مجدداً اندازه‌گیری شدند (زمان دوم: پس‌آزمون دوم) (۱۴) (شکل ۱).

^۱ Baseline Electronic Push/Pull Dynamometer, USA

^۲ Baseline Bubble Inclinometer, USA



شکل ۱. نمودار روند انجام تحقیق

جهت انحراف مثبت یا منفی بود. زاویه هدف در این پژوهش ۵۰ درجه و در جهت اکستنشن - فلکشن بود. به منظور دقت بیشتر اندازه‌گیری، آزمون بازسازی زاویه سه بار تکرار شد و بین هر تکرار شش ثانیه استراحت داده می‌شد. (شکل ۲).

ب - ارزیابی قدرت عضلات بازکننده زانو برای ارزیابی قدرت اکستنشن زانوی آزمودنی‌ها از دستگاه داینامومتر استفاده شد. قبل از آزمایش اصلی به منظور آشنایی با آزمون، آزمودنی‌ها دو بار اکستنشن زانو را انجام دادند. برای ارزیابی، آزمودنی باید در حالی که پاها آویزان و زانوها در ۶۰ درجه فلکشن بود، روی لبه میز قرار می‌گرفت، سپس آزمونگر دینامومتر را در انتهای دیستال ساق پا (در قسمت قدامی و بین دو فوزک) قرار می‌داد، سپس از آزمودنی خواسته می‌شد با اعمال حداکثر انقباض ایزومتریک، اکستنشن زانو را انجام دهد. در این حالت ارزیاب با اعمال مقاومت قدرت عضلات بازکننده زانو را ارزیابی می‌نمود (۲۰). به منظور دقت بیشتر اندازه‌گیری، تست قدرت سه بار تکرار شد و بین هر تکرار دو دقیقه استراحت داده شد. میانگین سه تکرار به‌عنوان میزان قدرت آزمودنی جهت تجزیه و تحلیل استفاده شد.

۵- پیامدهای مطالعه

الف - ارزیابی حس عمقی

اندازه‌گیری حس عمقی مفصل زانوی آزمودنی‌ها توسط اینکلاینومتر انجام شد. حس وضعیت مفصل زانوی پای غالب این ورزشکاران از طریق بازسازی زاویه ۵۰ درجه با چشم بسته (برای جلوگیری از ارسال پیام‌های بینایی به سیستم عصبی مرکزی) در زنجیره حرکتی بسته به‌طور فعال ارزیابی شد (۱۸). برای این منظور، فرد به صورت دمر روی میز معاینه دراز کشید و اینکلاینومتر روی عضله دوقلو قرار گرفت. با گرفتن پاشنه پا و با حرکت پاسیو و سرعت تقریبی ۱۰ درجه در ثانیه، بدون اینکه تغییری در وضعیت مچ پا ایجاد شود زانو به زاویه ۵۰ درجه فلکشن برده شد و از آزمودنی خواسته شد تا زاویه موردنظر را پنج ثانیه نگه دارد و روی آن تمرکز کند. سپس زانو به وضعیت استراحت برگردانده می‌شد و محقق بعد از هفت ثانیه از فرد درخواست می‌کرد که یک بار به صورت غیرفعال و یک بار به صورت فعال تا ساق پا را حرکت دهد و زاویه تست شده را با سرعت دلخواه بازسازی کند (۱۹). اختلاف زاویه آزمون و زاویه بازسازی به‌عنوان خطای مطلق در نظر گرفته می‌شد. منظور از خطای مطلق، میزان انحراف از زاویه هدف در بازسازی زاویه‌ای حرکت بدون احتساب



شکل ۲. نحوه اندازه‌گیری حس عمقی به وسیله اینکلاینومتر

۶- مداخلات مطالعه

الف - پروتکل خستگی ذهنی

پروتکل خستگی در محیطی آرام جهت تمرکز آزمودنی‌ها اجرا گردید، سپس آزمودنی‌ها ۴۵ دقیقه به انجام یک فعالیت شناختی شامل فعالیت کامپیوتری کلمات رنگی استروپ پرداختند. به این صورت که چهار کلمه (قرمز، آبی، سبز و زرد) روی مانیتور با پس‌زمینه خاکستری به صورت هم‌زمان نشان داده شدند و سپس از آزمودنی‌ها خواسته شد که یکی از چهار کلید مشخص شده روی کیبورد کامپیوتر که مطابق با رنگ کلمه نشان داده شده است را به جای معنی آن فشار دهند. ۵۰ درصد این آزمون به صورت مطابقت دادن رنگ با کلمه و ۵۰ درصد دیگر آن مرتبط با معنی کلمه بود. هر کلمه به مدت 1000ms پس از نمایش یک صفحه سیاه‌رنگ، نمایان و پس از 1000ms کلمه بعدی ظاهر می‌شد. در مجموع در طول کل پروتکل ۹۰۰ محرک ارائه شد. در مقابل پاسخ‌های نادرست یا عدم پاسخ (بیشتر از 1500ms) صدای بوق به گوش می‌رسید تا به‌عنوان یک محرک باعث شود آزمودنی‌ها سریع‌تر و با دقت بیشتری عمل کنند (۱۵).

ب - پروتکل ماساژ

از آزمودنی‌ها خواسته شد که به صورت طاق‌باز روی تخت ویژه ماساژ دراز بکشند. جهت جلوگیری از فشار به کمر و لگن، ملحفه‌ای لوله شده زیر زانوهای آزمودنی قرار داده شد. 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 می‌چرخید و ماساژ از صورت، شکم، بازوها، دست‌ها و انگشتان تا جلوی پاها و انگشتان پا ادامه پیدا می‌کرد. آزمودنی حتی الامکان می‌بایست بیدار می‌ماند. طی پروتکل ماساژ ریلکسیشن سوئدی از حرکات ویژه ماساژ ریلکسیشن سوئدی خصوصاً روش‌های لمس و سریدن آرام، مالش عضلات، ماساژ تک‌دستی 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 را یک مربی ماساژ مجرب خانم که مدرک ماساژ درمانی از فدراسیون پزشکی ورزشی و همچنین گواهی صلاحیت انجام ماساژ به روش سوئدی داشت، انجام می‌داد. در طول مدت ماساژ موسیقی آرام در فضا طنین می‌گرفت و روی آزمودنی ملحفه کشیده می‌شد و برهنه کردن مرحله‌به‌مرحله صورت می‌گرفت، به این صورت که پوشش هر اندامی که می‌بایست ماساژ بگیرد، برداشته می‌شد. (۱۶، ۱۷).

۷- محیط پژوهش

ارزیابی آزمودنی‌ها، در آزمایشگاه حرکات اصلاحی دانشگاه رازی انجام گردید. همچنین پروتکل خستگی ذهنی در محیطی آرام جهت تمرکز آزمودنی‌ها اجرا شد و ماساژ و مدیتیشن در فضایی کاملاً آرام با سیستم تهویه و نور مناسب اجرا گردید. از آنجا که این مطالعه در طی بیماری همه‌گیر کووید-۱۹ انجام شد، همه آزمودنی‌ها قبل از ورود به آزمایشگاه و پس از خارج شدن از آن، با الکل ۷۰٪ کاملاً ضدعفونی می‌شدند.

آزمودنی‌ها ابتدا به مرکز بهداشت دانشگاه ارجاع داده شدند و در صورت مشاهده علائم غیرطبیعی مانند درجه حرارت بالای ۳۷ یا هیپوکسی بیشتر از ۹۳٪ از مطالعه حذف شدند. افراد به صورت جدا و با فاصله زمانی خاص نوبت‌دهی شدند.

۸- ملاحظات اخلاقی

طرح تحقیق مطالعه حاضر در کمیته اخلاق در پژوهش‌های زیستی دانشگاه رازی (IR.RAZI.REC.1399.008) بررسی و مجوز اجرای آن صادر گردید. آزمودنی‌ها با تکمیل فرم رضایت‌نامه کتبی در مطالعه حاضر شرکت نمودند و پروتکل اجرای کار هیچ تداخلی با بیانیه اخلاق در پژوهش‌های هلسینکی نداشت.

۹- آنالیز آماری

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار مربوط به ویژگی‌های فردی

آزمودنی‌ها

متغیرها	انحراف معیار و میانگین	شاپیرو ویلک
سن (سال)	۲۲/۹۳ ± ۲/۳۵	۰/۱۰
وزن (کیلوگرم)	۶۰/۵۶ ± ۶/۴۵	۰/۱۰
قد (سانتی‌متر)	۱۶۶/۱۸۷ ± ۸/۸۸	۰/۲۰
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۱/۶۳ ± ۱/۶۳	۰/۲۰
سابقه ورزشی (سال)	۵/۰۶ ± ۱/۱۲	۰/۰۶

تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی انجام شد. در بخش آمار توصیفی از میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد. در بخش آمار استنباطی جهت اطمینان از نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو ویلک^۱ و جهت بررسی تفاوت آزمودنی‌ها در مراحل مختلف از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر^۲ و جهت بررسی تغییرات بین مراحل اندازه‌گیری از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 2022 و با در نظر گرفتن سطح معناداری $P=0/05$ انجام شد.

یافته‌ها

هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر یک جلسه ماساژ ریلکسی در کنترل خستگی ذهنی و اثربخشی آن بر حس عمقی مفصلی و قدرت عضلات بازکننده زانو بود. در این مطالعه تمام آزمودنی‌ها در سه دوره تست مشارکت نمودند. ویژگی‌های توصیفی آزمودنی‌ها شامل میانگین و انحراف استاندارد سن برحسب سال، وزن برحسب کیلوگرم، قد برحسب سانتی‌متر و سابقه ورزشی در جدول ۱ ارائه شده است.

بر اساس نتایج آزمون شاپیرو ویلک داده‌های مطالعه دارای توزیع نرمال بود ($p < 0/05$)؛ لذا در این تحقیق آمار پارامتریک استفاده شد. جهت مقایسه میانگین‌های پیامدهای مطالعه (حس عمقی مفصل زانو و قدرت عضلات بازکننده زانو) در پیش‌آزمون نسبت به پس‌آزمون‌های اول و دوم، از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر و جهت مقایسه زوجی از آزمون‌های تعقیبی بونفرونی استفاده شد که نتایج آن در جدول‌های ۲ تا ۳ ارائه گردیده است.

نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی^۳ نشان داد که میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون اول آزمودنی‌ها پس از اعمال خستگی ذهنی بر متغیر حس عمقی فعال و حس عمقی غیرفعال زانو معنادار بود ($P=0/001$). بدین معنی که خستگی ذهنی بر حس عمقی فعال و حس عمقی غیرفعال زانو اثرگذار بود و با ایجاد خستگی ذهنی در آزمودنی، میانگین نمرات حس عمقی فعال و حس عمقی غیرفعال زانوی آزمودنی‌ها کاهش یافت. همچنین حس عمقی فعال و حس عمقی غیرفعال زانو و در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون دوم (ماساژ ریلکسیشن سوئدی) دارای تفاوت معناداری نبود ($P=1$). این امر نشان می‌دهد انجام یک جلسه ماساژ ریلکسیشن سوئدی در مقایسه با پیش‌آزمون تأثیر یکسانی داشته است. همچنین یافته‌ها نشان داد بین پس‌آزمون اول (پروتکل خستگی ذهنی) و پس‌آزمون دوم (ماساژ ریلکسیشن سوئدی) تفاوت معناداری بوده است ($P=0/001$) یعنی انجام یک جلسه ماساژ ریلکسیشن سوئدی اثر خستگی ذهنی را مهار می‌کند و بر حس عمقی فعال و غیرفعال زانو اثر مثبت دارد. مقایسه و نتایج در جدول‌های ۲ و ۳ ارائه گردیده است. همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های

¹ Shapiro-Wilks test

² Repeated Measure

³ Post hoc Bonferroni test

یک جلسه ماساژ ریلکسیشن سوئدی در مقایسه با پیش‌آزمون دارای اثرگذاری بیشتری بوده است. همچنین یافته‌ها نشان داد بین پس‌آزمون اول (پروتکل خستگی ذهنی) و پس‌آزمون دوم (ماساژ ریلکسیشن سوئدی) تفاوت معناداری وجود داشته است ($P=0/001$) که این مشخص می‌کند انجام یک جلسه ماساژ ریلکسیشن سوئدی اثر خستگی ذهنی را مهار می‌کند و بر قدرت اکستنشن زانو اثر مثبتی دارد. مقایسه و نتایج در جدول های ۲ و ۳ ارائه گردیده است.

مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون اول آزمودنی‌ها پس از اعمال خستگی ذهنی بر متغیر قدرت اکستنشن زانو معنادار بود ($P=0/001$). بدین معنی که خستگی ذهنی بر کاهش قدرت اکستنشن زانو اثرگذار بود و با ایجاد خستگی ذهنی در آزمودنی، میانگین نمرات قدرت اکستنشن زانوی آزمودنی‌ها کاهش یافت. همچنین میانگین نمرات قدرت اکستنشن زانوی آزمودنی‌ها در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون دوم (ماساژ) ($P=0/004$)؛ معنادار بود، یعنی انجام

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس مکرر برای اثرگذاری زمان بر متغیر حس عمقی فعال زانو، حس عمقی غیرفعال زانو و قدرت اکستنشن زانو

($n=16$)

زمان				متغیر
معناداری (P)	پس‌آزمون ماساژ SD±M	پس‌آزمون خستگی SD±M	پیش‌آزمون SD±M	
*.0/001	۵۰/±۲۵ ۱/۷۷	۵۵/۰±۲۲۲/۴۱	۵۰/۱۲۰±۱/۵۴	حس عمقی فعال
*.0/001	۵۰/۰۶ ۱±۷۳	۵۶/۲۵ ۱±۶۵	۴۹/۰±۱۸۱/۴۲	حس عمقی غیرفعال
*.0/001	۲۲/۶۹ ۰±۷۰	۱۸/۵۶ ۱±۵۰	۲۱/۳۱ ۱±/۴۴	قدرت اکستنشن زانو

*: معناداری در سطح ۰/۰۵

جدول ۳. آزمون تعقیبی بونفرومی جهت ارزیابی اثر تغییرات زمان در متغیر حس عمقی فعال زانو، حس عمقی غیرفعال زانو و قدرت

اکستنشن زانو

سطح معناداری	اختلاف میانگین	زمان	زمان	متغیر
*.0/001	-۵/۰۰	پس‌آزمون ۱	پیش‌آزمون	حس عمقی فعال زانو
۱/۰۰	-۰/۱۲	پس‌آزمون ۲	پیش‌آزمون	
*.0/001	۴/۸۷	پس‌آزمون ۲	پس‌آزمون ۱	
*.0/001	-۶/۴۳	پس‌آزمون ۱	پیش‌آزمون	حس عمقی غیرفعال زانو
۱/۰۰	-۰/۲۵	پس‌آزمون ۲	پیش‌آزمون	
*.0/001	۶/۱۸	پس‌آزمون ۲	پس‌آزمون ۱	
*.0/001	۲/۷۵	پس‌آزمون ۱	پیش‌آزمون	قدرت اکستنشن زانو
*.0/04	-۱/۳۸	پس‌آزمون ۲	پیش‌آزمون	
*.0/001	-۴/۱۳	پس‌آزمون ۲	پس‌آزمون ۱	

*: معناداری در سطح ۰/۰۵

بحث

فراوانی بالای آسیب‌های اندام تحتانی و وقوع مکرر آن در زمان خستگی ذهنی در بین ورزشکاران حرفه‌ای که به مهارت‌های حرکتی به‌ویژه عملکرد مناسب اندام تحتانی نیاز دارند از جمله مشکلاتی است که ورزشکاران با آن مواجه هستند. یافتن راهی جهت مهار خستگی ذهنی و کاهش ریسک فاکتورهای آسیب اندام تحتانی ایجاب می‌کند که در این حوزه، تحقیقات کاربردی صورت پذیرد. با توجه به اینکه، داشتن قدرت و حس عمقی مناسب از مهم‌ترین اجزای اکثر فعالیت‌های روزمره و عامل مهمی برای عملکرد ورزشی ورزشکاران محسوب می‌شود، لذا هرگونه اختلال در این فاکتورها باعث نقص عملکرد فرد می‌گردد.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که بین میانگین نمرات آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون پس از خستگی ذهنی برای متغیر قدرت و حس عمقی فعال و غیرفعال تفاوت معناداری وجود دارد به این معنی که با افزایش سطح خستگی ذهنی میانگین نمرات قدرت کاهش و خطای بازسازی حس عمقی فعال و غیرفعال آزمودنی‌ها افزایش یافت؛ یعنی بین خستگی ذهنی و تغییرات قدرت و حس عمقی در ورزشکاران رابطه معناداری وجود دارد.

حس عمقی بخشی از سیستم حس پیکری است که مسئول گردآوری اطلاعات برای سیستم عصبی مرکزی به‌منظور آگاهی دادن از وضعیت بخش‌های مختلف بدن نسبت به یکدیگر است. با وجود این حس، سیستم عصبی قادر است به اطلاعات وارده پاسخ سریع به شکل انقباض عضلانی بدهد. از طرفی، فشارهای اعمال شده به لیگامان‌ها و مفاصل به واسطه این حس، تعدیل و اصلاح می‌شوند. در واقع ایجاد ثبات کافی در بدن فقط مستلزم قدرت و تحمل عضلانی نیست، بلکه به عوامل دیگری مثل هماهنگی نیز نیاز دارد که از طریق حس عمقی تأمین می‌گردد (۲۱). پس

از خستگی ذهنی، به دلیل افزایش میزان آدنوزین^۱ در مغز، مقاومت در برابر فعالیت افزایش می‌یابد، همچنین احساس و درک خستگی و کمبود انرژی ایجاد می‌شود (۲۲). خستگی ممکن است میزان آستانه تخلیه دوک عضلانی را افزایش دهد بنابراین، با اختلال در بازخورد آوران باعث ایجاد تغییر در آگاهی مفصل می‌شود (۲۳).

به نظر می‌رسد که این درک خستگی و احساس واماندگی، در عملکرد مخرجه برای حفظ عملکرد بدنی و قدرت نقش دارد. همچنین احتمالاً بعد از وقوع خستگی ذهنی، اثر دستورات حرکتی ارسال شده به عضله کاهش می‌یابد و از این طریق تنش یا نیروی عضلات درگیر در کنترل پاسچر^۲ و حفظ قدرت دچار اختلال می‌شود و در نتیجه باعث افت عملکرد بدنی می‌گردد؛ بنابراین خستگی ایجاد شده به دنبال فشارهای روانی، اختلال در عملکرد سیستم عصبی مرکزی را به همراه دارد که می‌تواند اجرای ورزشکاران را محدود کند. هم‌راستا با مطالعه کنونی کوتینیو^۳ و همکاران (۲۰۱۸)، در مطالعه‌ای با عنوان بررسی اثرات خستگی ذهنی و عضلانی در عملکرد بازیکنان فوتبال به این نتیجه دست یافتند که خستگی ذهنی باعث کاهش عملکرد فیزیکی (توانایی دویدن ویژه فوتبال، سرعت، دقت تصمیم‌گیری و همچنین دقت در فعالیت‌های نیازمند هماهنگی) شده است (۲۴). کاستم^۴ و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی عنوان نمودند که عملکرد استقامتی (افزایش زمان رسیدن به خستگی، توان یا سرعت فعالیت) در نتیجه خستگی ذهنی کاهش یافته است (۲۵). به علاوه برونز برگر^۵ و همکاران (۲۰۱۳)، نیز در مطالعه‌ای عنوان نمودند که خستگی ذهنی باعث تضعیف عملکرد دویدن تناوبی ورزشکاران می‌شود (۲۶)؛ که همگی این یافته‌ها مطالعه حاضر را تأیید می‌نمایند.

¹ Adenosine

² Pasteur

³ Koutinho

⁴ Cutsem

⁵ Browns Berger

صندلی‌های ماساژ و تأثیرات آن بر خستگی ذهنی و عملکرد شناختی را بررسی نمودند و گزارش کردند که ماساژ سر در کاهش خستگی ذهنی و بهبود عملکرد شناختی مؤثر است (۷). همچنین قاسمی و همکاران (۱۳۸۹)، در پژوهش خود عنوان نمودند که ماساژ نسبت به استراحت عامل مؤثرتری در بهبود خستگی و پارامترهای ایزوکینتیک^۲ عضلات بازکننده زانو است (۲۷). پوربرزرگر و همکاران (۱۳۹۵) نیز تأثیر آبی یک جلسه ماساژ ورزشی اندام تحتانی بر حس عمقی مفاصل زانو و مچ پای ورزشکاران را مؤثر دانستند و بیان کردند که اعمال ماساژ باعث کاهش معنادار خطای بازسازی زاویه در مفصل زانو و مچ پا می‌گردد (۹). در مطالعه شین و سانگ^۳ (۲۰۱۵) آمده است که انجام ۱۵ دقیقه ماساژ روی عضلات ناحیه ساق پا با بهبود میزان و کیفیت آوران‌های عصبی موجب بهبود تولید نیرو و حس عمقی این ناحیه می‌گردد (۲۸). این تحقیقات اثر ماساژ بر بهبود متغیر تحقیق را تأیید می‌کنند و از این نظر با تحقیق حاضر هم‌راستا هستند؛ بنابراین می‌توان عنوان نمود که در این پژوهش اعمال ماساژ ریکسیشن سوئدی احتمالاً با ایجاد آرامش روحی- روانی و کاهش خستگی ذهنی، سبب کاهش انقباضات ناخواسته و تنش‌های عضلانی و کنترل بهتر افراد بر بازیابی قدرت و حس عمقی شده است.

نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر اثر یک جلسه ماساژ ریکسیشن سوئدی به‌عنوان مداخله‌ای برای مهار خستگی ذهنی بر قدرت و حس عمقی بررسی گردید. یافته‌ها نشان دادند که ماساژ ریکسیشن سوئدی تأثیر مثبت و مفیدی بر مهار خستگی ذهنی و بازیابی قدرت و حس عمقی مفاصل دارد. در نتیجه، اعمال ماساژ ریکسیشن سوئدی می‌تواند با مهار نسبی خستگی ذهنی و بالا بردن آستانه خستگی مغز، ریسک وقوع آسیب‌های اندام تحتانی ورزشکاران را کاهش

یافته دیگر این مطالعه نشان داد که بین نمرات آزمودنی‌ها در پس‌آزمون خستگی ذهنی و پس‌آزمون ماساژ ریکسیشن سوئدی برای متغیر قدرت و حس عمقی تفاوت مثبت و معناداری وجود دارد، به‌طوری‌که میانگین نمرات آزمودنی‌ها در متغیر قدرت افزایش و در متغیر خطای بازسازی حس عمقی کاهش یافته است و ماساژ ریکسیشن سوئدی توانسته در یک جلسه باعث مهار خستگی ذهنی و بازیابی قدرت و حس عمقی در ورزشکاران شود. از اساسی‌ترین تأثیرات ماساژ، بهبود وضعیت روحی و روانی افراد است و اثبات گردیده است که انجام ماساژ استرس و اضطراب ایجاد شده در افراد را کاهش می‌دهد و همچنین شرایط ذهنی آن‌ها را بهبود می‌بخشد. از طرفی نیز گفته می‌شود که وضعیت روحی روانی نامناسب بر عملکرد فیزیکی افراد تأثیرگذار است به‌طوری‌که باعث تغییر استراتژی پاسچر و حتی کاهش عملکرد جسمی فرد می‌شود (۹). همچنین ماساژ از طریق هیپوتالاموس روی عصب پاراسمپاتیک اثر می‌گذارد و باعث کاهش مواردی مانند مقادیر ضربان قلب، فشارخون، متابولیسم، سرعت تنفس و مصرف اکسیژن، بهبود آرامش، گردش خون و افزایش دمای محیط تحت ماساژ می‌گردد (۸) و از این طریق می‌تواند انتقال آوران‌های عصبی را از پایانه‌های موجود در اندام‌ها به سمت سیستم اعصاب مرکزی تسهیل نماید. درنهایت تسهیل در انتقال آوران‌های عصبی می‌تواند باعث بهبود کنترل سیستم عصبی مرکزی بر عملکردهای حرکتی اندام‌ها گردد و به‌طورکلی می‌توان گفت که اعمال ماساژ با تحریک گیرنده‌های مکانیکی موجود در پوست، مفاصل، عضلات و تاندون‌ها می‌تواند باعث بهبود کارکرد حس پیکری - از اصلی‌ترین منابع کنترلی وضعیتی - شود. بهبود حس پیکری و منابع مربوط به آن باعث می‌شود، سیستم اعصاب مرکزی فرد قادر شود که در شرایط مختلف کنترل بهتری روی حرکات بدنی خود داشته باشد. لیم^۱ و همکاران (۲۰۱۸)، اثر ماساژ مکانیکی و ماساژ سر توسط

^۲ Isokinetic Parameters

^۳ Shin and Sung

^۱ Lim

- Sports Medicine. 2015; p. 126-115. (Persian)
4. Ebrahimi, Mohammad Ali Nasab-Firouzjah, Roshni, Zarei. Comparison of the prevalence of injuries of players in the Iranian Premier League before and after the spread of the Corona virus (Covid-19). Research in sports medicine and technology. 2021; 22(11), 69-77. (In Persian)
 5. Grassi A, Smiley SP, Roberti di Sarsina T, Signorelli C, Marcheggiani Muccioli GM, Bondi A, et al. Mechanisms and situations of anterior cruciate ligament injuries in professional male soccer players: a YouTube-based video analysis. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology. 2017;27(7):967-81.
 6. SarhadHasan M, Haydary M, Gandomi F. Effect of Mental Fatigue on Balance, Lower Extremity Function, and Landing Biomechanic Changes in Amateur Men Athletic. J Rehab Med. 2020;9(2):177-67. (Persian)
 7. Lim J-H, Kim H, Jeon C, Cho S. The effects on mental fatigue and the cognitive function of mechanical massage and binaural beats (brain massage) provided by massage chairs. Complementary Therapies in Clinical Practice. 2018;32:32-8.
- و کیفیت عملکرد حرکتی آن‌ها را بهبود دهد. به‌منظور پیشگیری از آسیب، ورزشکاران می‌توانند از ماساژ ریلکسیشن سوئدی به‌عنوان مداخله‌ای برای کاهش خستگی ذهنی و بهبود عملکرد اندام تحتانی استفاده نمایند.
- تقدیر و تشکر**
- پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم فائزه غلامی در رشته آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی است. نویسندگان از کلیه افراد شرکت کننده در پژوهش حاضر و تمامی کسانی که در انجام این تحقیق همکاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌کنند.
- تضاد منافع**
- هیچ گونه تعارض منافع از سوی نویسندگان بیان نشده است.
- منابع**
1. Shimokochi Y, Shultz SJ. Mechanisms of noncontact anterior cruciate ligament injury. Journal of athletic training. 2008;43(4):396-408.
 2. Penna EM, Wanner SP, Campos BT, Quinan GR, Mendes TT, Smith MR, et al. Mental fatigue impairs physical performance in young swimmers. Pediatric exercise science. 2018;30(2):208-15.
 3. Esmaili, Mustafa, Zarei, F.A.R.M., Video analysis of football players' injuries in the 2010 World Cup games.

- Thai and Swedish massage for fatigue and depleted energy. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2018;22(3):817-28.
13. 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. (Persian)
 14. Gholami F, Heydari M, Gandami F, Farzaneh. The immediate effect of Swedish relaxation massage and meditation after mental fatigue on dynamic and semi-dynamic balance and lower limb performance of female university athletes. *Bimonthly scientific-research journal of rehabilitation medicine*. 2021. (Persian)
 15. 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; 42(2): 267-276.
 16. Wändell PE, Carlsson AC, Gåfväls 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.
 8. Toth M, Kahn J, Walton T, Hrbek A, Eisenberg DM, Phillips RS. Therapeutic massage intervention for hospitalized patients with cancer: a pilot study. *Alternative & complementary therapies*. 2013;9(3):117-24.
 9. 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. *Research in biological sciences and physical activity*. 2016;3(4):41-7. (Persian)
 10. Hajizadeh, Efrondeh, Papi Saad. Effectiveness of massage after impact exercises on ankle pain and proprioceptive sensation in beginner taekwondo girls. *Anesthesia and Pain*. 2019; 10(3), 71-80. (Persian)
 11. Yarahmadi, Y., Mirbagheri, R., Haddadnejad, M. The effectiveness of daily hot therapy massage on regenerative error, range of motion of trunk flexion and functional strength of women volleyball players with lumbar lordosis. *Quarterly Journal of Sports Biomechanics*. 2018; 3(4):51-61. (Persian)
 12. MacSween A, Lorrimer S, Van Schaik P, Holmes M, Van Wersch A. A randomised crossover trial comparing

- after a 6-week neuromuscular-training program. *Journal of sport rehabilitation*. 2009;18(4):465-81.
22. 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.
 23. Gribble PA, Hertel J, Denegar CR, Buckley WE. The effects of fatigue and chronic ankle instability on dynamic postural control. *Journal of athletic training*. 2014;39(4):321.
 24. 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.
 25. 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.
 26. Brownsberger J, Edwards A, Crowther R, Cottrell D. Impact of mental fatigue on self-paced exercise. *International Journal of Sports Medicine*. 2013;34(12):1029-36.
 27. Qasemi, K., Jamshidi, AA., Mostofi, M., Kayhani, MR. Evaluation and Complementary therapies in medicine. 2012;20(1-2):8-15.
 17. Shafiei Z, Nourian K, Babae 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. *Journal of Clinical Nursing and Midwifery*. 2014;2(4):8-16. (Persian)
 18. Herrington L. Knee-Joint Position Sense: The Relationship Between Open and Closed Kinetic Chain Tests. *Journal of sport rehabilitation*. 2005;14(4):356. 7.
 19. Clapis PA, Davis SM, Davis RO. Reliability of inclinometer and goniometric measurements of hip extension flexibility using the modified Thomas test. *Physiotherapy theory and practice*. 2008;24(2):135-41.
 20. Bennell KL, Hunt MA, Wrigley TV, Hunter DJ, Hinman RS. The effects of hip muscle strengthening on knee load, pain, and function in people with knee osteoarthritis: a protocol for a randomised, single-blind controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*. 2007;8(1):1-9.
 21. McLeod TCV, Armstrong T, Miller M, Sauers JL. Balance improvements in female high school basketball players

proprioception after exercise-induced muscle damage. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2015;29(8):2255-60.

comparison of the effect of massage and rest on fatigue and isokinetic parameters of knee extension muscles. 2010; 4(1): 9-15. (Persian)

28. Shin M-S, Sung Y-H. Effects of massage on muscular strength and

Cite this article as:

Gholami F, Haydary M, Gandomi F. The Effect of Swedish Relaxation Massage on Reducing Mental Fatigue and Enhancing Knee Strength and Proprioception in Collegiate Female Athletes. Sadra Med Sci J 2023; 11(3): 211-224.