مجله علوم پزشکی رازی دوره ۳۱، شماره پیوسته ۱۷۳، ۱۰ بهمن ۱۴۰۳ https://doi.org/10.47176/rjms.31.173

مقاله پژوهشی

تأثیر مداخلات چندوجهی روانشناختی با و بدون بیوفیدبک بر تعهد ورزشی، خودکارآمدی درد و ترس از فعالیت ورزشکاران حرفه‌ای دارای آسیب ACL زانو در دوره نقاهت پس از عمل جراحی

سید مجتبی حسینی: دانشجوی دکتری روانشناسی ورزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

حسن غرایاق زندی: استادیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (* نویسنده مسئول) ghzandi110@ut.ac.ir

علی مقدم زاده: دانشیار، دانشکده روانشناسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

سید حامد موسوی: استادیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: تحقیقات مختلفی روش بیوفیدبک را با مداخلات روانشناختی ترکیب کرده‌اند و مزایای آن را بازگشت به فعالیت ورزشی را نشان داده‌اند؛ بنابراین هدف از این تحقیق بررسی تأثیر مداخلات چندوجهی روانشناختی مختلف با و بدون بیوفیدبک بر تعهد ورزشی، خودکارآمدی درد و ترس از فعالیت ورزشکاران حرفه‌ای دارای آسیب ACL زانو در دوره نقاهت پس از عمل جراحی بود.

روش کار: بدین منظور از میان ورزشکاران حرفه‌ای دارای آسیب ACL زانو که در دوره نقاهت پس از عمل جراحی قرار داشتند به روش هدفمند و در دسترس تعداد ۶۰ نفر انتخاب شدند و به ورزشکاران با استفاده از جدول اعداد تصادفی به پنج گروه (گروه ترکیب بیوفیدبک و مداخلات چندوجهی اول (تصویر سازی، مشاوره، خودگویی)، گروه ترکیب بیوفیدبک و مداخلات چندوجهی دوم (آرام سازی، مشاوره، هدف‌گذاری)، گروه مداخلات چند وجهی اول (تصویرسازی، مشاوره، خودگویی)، گروه مداخلات چندوجهی دوم (آرام‌سازی، مشاوره، هدف‌گذاری) و گروه کنترل تقسیم شدند. گروه‌های آزمایشی به مدت دوازده جلسه مورد آموزش و تمرین قرار گرفتند ولی گروه کنترل آموزش و تمرین خاصی را دریافت نکردند. پرسشنامه‌های خودکارآمدی درد، تعهد ورزشی، ترس از حرکت تو سط هر پنج گروه یک روز قبل و بعد از پروتکل ۱۲ جلسه‌ای تکمیل شد. از آزمونی تی همبسته برای مقایسه درون گروهی و از آزمون تحلیل کوواریانس برای مقایسه بین گروه‌ها و آزمون تعقیبی بونفرنی برای پیدا کردن محل تفاوت گروه‌ها استفاده شد. عملیات آماری با استفاده از نرم‌افزار spss نسخه ۲۲ استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج این تحقیق حاکی از این بود که همه مداخلات موجب بهبود نمرات تعهد ورزشی، خودکارآمدی و ترس از حرکت شد. بین نمرات تعهد ورزشی گروه های مداخله‌ای تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. اما ترکیب بیوفیدبک با مداخلات چند وجهی روانشناختی موجب بهبود بیشتری در نمرات خودکارآمدی درد و ترس از حرکت نسبت به گروه‌های مداخلات چند وجهی روانشناختی بدون بیوفیدبک شد.

نتیجه‌گیری: ترکیب بیوفیدبک با مداخلات چند وجهی روانشناختی نسبت به مداخلات چند وجهی روانشناختی موجب بهبود بیشتر نمرات خودکارآمدی درد و ترس از حرکت می‌شود.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت‌کننده: حامی مالی ندارد.

کلیدواژه‌ها

مداخلات چندوجهی روانشناختی، بیوفیدبک الکتروموگرافیک، بازتوانی آسیب زانو، ورزشکاران حرفه‌ای، رباط صلیبی قدامی (ACL)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۱۴

تاریخ چاپ: ۱۴۰۳/۱۱/۱۰

شیوه استناد به این مقاله:

Hosseini SM, Gharayagh Zandi H, Moghadamzadeh A, Mousavi SH. The Effect of Various Psychological Multimodal Interventions with and without Biofeedback on Sports Commitment, Pain Self-Efficacy and Fear of Activity in Professional Athletes with ACL Knee Injury during the Recovery Period after Surgery. Razi J Med Sci. 2025(29 Jan);31.173.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en).

*انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 4.0 صورت گرفته است.

Razi Journal of Medical Sciences. 2025(29 Jan);31.173. https://doi.org/10.47176/rjms.31.173

Original Article

The Effect of Various Psychological Multimodal Interventions with and without Biofeedback on Sports Commitment, Pain Self-Efficacy and Fear of Activity in Professional Athletes with ACL Knee Injury during the Recovery Period after Surgery

Seyed Mojtaba Hosseini: PhD Student in Sport Psychology, Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Tehran, Tehran, Iran
Hasan Gharayagh Zandi: Assistant Professor, Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Tehran, Tehran, Iran (*Corresponding Author) ghzandi110@ut.ac.ir
Ali Moghadamzadeh: Associate Professor, Faculty of Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran
Seyed Hamed Mousavi: Assistant professor, Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Tehran, Tehran, Iran

Abstract

Background & Aims: Sports injuries often have significant negative effects on the physical health of athletes. They also have the potential to cause serious psychological distress due to increased anger, depression, anxiety, tension, fear, and low self-esteem. Sports injuries often cause immediate imbalance and disruption in the lives of injured athletes, including loss of health and athletic potential. In the worst case, injuries lead to permanent disability or even death. Such functional loss or inability to continue sports participation can be distressing, disrupt the rehabilitation process, and consequently affect how players emotionally deal with future injuries. Therefore, integrating a component that addresses the psychological recovery of sports injuries into a traditional injury rehabilitation program is critical to preventing and/or reducing the negative psychological consequences of injury and promoting return to active participation in sports-related activities. More than 10 million sports injuries occur among athletes annually. Various studies have combined biofeedback with psychological interventions and demonstrated its benefits in return to sports activity; therefore, this study aimed to investigate the effect of different multimodal psychological interventions with and without biofeedback on sports commitment, pain self-efficacy, and fear of activity in professional athletes with ACL knee injuries during the recovery period after surgery.
Methods: For this purpose, 60 people were selected from among professional athletes with ACL knee injuries who were in the recovery period after surgery using a purposeful and accessible method, and the athletes were divided into five groups using a random number table (biofeedback and multimodal intervention group (imagination, counseling, self-talk), biofeedback and multimodal intervention group (relaxation, counseling, goal setting), multimodal intervention group (imagination, counseling, self-talk), multimodal intervention group (relaxation, counseling, goal setting), and control group). The experimental groups were trained and practiced for twelve sessions, but the control group did not receive any special training or practice. Pain self-efficacy, exercise commitment, and fear of movement questionnaires were completed by all five groups one day before and after the 12-session protocol. A paired t-test was used for intragroup comparison, an analysis of covariance test was used for between-group comparison, and Bonferroni post hoc test was used to find the location of group differences. Statistical operations were performed using SPSS version 22 software.
Results: The results of this study indicated that all interventions improved scores of exercise commitment, self-efficacy, and fear of movement. There was no significant difference between the scores of exercise commitment of the intervention groups. However, the combination of biofeedback with multimodal psychological interventions resulted in greater improvement in scores of pain self-efficacy and fear of movement compared to the multimodal psychological intervention groups without biofeedback. The results of the Bonferroni post hoc test in Table 4 showed that the control group had significantly lower scores in exercise commitment skills than the other groups. However, there was no significant difference between the scores of exercise commitment between the first and second combined groups and

Keywords
Multimodal Psychological Interventions, Electromyographic Biofeedback, Knee Injury Rehabilitation, Professional Athletes, Anterior Cruciate Ligament (ACL)

Received: 04/08/2024
Published: 29/01/2025

the first and second multimodal intervention groups. Also, the results of the Bonferroni post hoc test showed that the control group had significantly lower scores in pain self-efficacy skills than the other groups. Also, the first and second combination groups did not differ significantly from each other, while these groups were significantly different from the first and second multimodal intervention groups, and the combination groups had better scores than the multimodal intervention groups. Also, there was no significant difference between the scores of the first and second multimodal intervention groups. The results of the Bonferroni post hoc test showed that the control group had significantly lower scores in fear of movement scores than the other groups. Also, the first and second combination groups did not differ significantly from each other, while these groups were significantly different from the first and second multimodal intervention groups, and the combination groups had better scores than the multimodal intervention groups. Also, there was no significant difference between the scores of the first and second multimodal intervention groups.

Conclusion: Combining biofeedback with multimodal psychological interventions resulted in greater improvements in self-efficacy scores for pain and fear of movement than multimodal psychological interventions alone. In explaining the positive effects of biofeedback, the findings suggest that the method used here, including measures including biofeedback, heart rate, and abdominal relaxation, is likely to lead to improved self-awareness of the individual's body and subsequent changes that lead to faster recovery. Less decision-making and anxiety In general, due to the reduction of anxiety and stress, the physiological activity of the parasympathetic autonomic nervous system prevails over the sympathetic autonomic nervous system and optimizes the physical, cognitive, and psychological functions of the body, which ultimately leads to optimal motor performance. Therefore, the athlete learns to be aware of and adapt to the various physiological states of his body using the biofeedback device and then continues this process without the use of equipment and feedback. Accordingly, biofeedback has been introduced as a useful tool for competitive athletes. Facilitate learning by self-regulating the learning process and preventing the emergence of negative emotions. The findings of the present study are consistent with the view that methods based on (imagination, counseling, and self-talk) (relaxation, counseling, and goal setting) may act by inducing positive physiological and psychological effects on variables related to focus and stress reduction. The interventions of the present study are proposed to increase awareness of emotional symptoms during the physical practice of a skill through conscious attention to the present moment.

Conflicts of interest: None
Funding: None

Cite this article as:
Hosseini SM, Gharayagh Zandi H, Moghadamzadeh A, Mousavi SH. The Effect of Various Psychological Multimodal Interventions with and without Biofeedback on Sports Commitment, Pain Self-Efficacy and Fear of Activity in Professional Athletes with ACL Knee Injury during the Recovery Period after Surgery. Razi J Med Sci. 2025(29 Jan);31.173.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en).

*This work is published under CC BY-NC-SA 4.0 licence.

مقدمه

آسیب‌های ورزشی اغلب اثرات منفی قابل توجهی بر سلامت جسمانی ورزشکاران دارند. آنها همچنین پتانسیل ایجاد ناراحتی روانی جدی را به دلیل افزایش خشم، افسردگی، اضطراب، تنش، ترس و عزت نفس پایین دارند (۱،۲). آسیب‌های ورزشی اغلب باعث عدم تعادل و اختلال فوری در زندگی ورزشکاران آسیب دیده، از جمله از دست دادن سلامتی و پتانسیل ورزشی می‌شود. در بدترین حالت، صدمات منجر به ناتوانی دائمی یا حتی مرگ می‌شود (۳). چنین از دست دادن عملکردی یا ناتوانی در ادامه مشارکت ورزشی می‌تواند ناراحت کننده باشد، روند توانبخشی را مختل کند و در نتیجه بر نحوه برخورد عاطفی بازیکنان با آسیب‌های آینده تأثیر بگذارد (۴). بنابراین، ادغام مولفه‌ای که به بهبود روانی آسیب ورزشی می‌پردازد در یک برنامه توانبخشی آسیب سنتی برای پیشگیری و/یا کاهش پیامدهای روانی منفی آسیب و ارتقای بازگشت به مشارکت فعال در فعالیت‌های مرتبط با ورزش حیاتی است. سالانه بیش از ۱۰ میلیون آسیب ورزشی در بین ورزشکاران رخ می‌دهد (۵).

نظریه خود تعیینی به عنوان یک نظریه مهم آمادگی برای بازگشت به ورزش پس از یک آسیب جدی پیشنهاد شده است (۶،۴). این نظریه بیان می‌کند که خودانگیختگی و رشد روان شناختی سالم با سه نیاز روان شناختی در حال برآورده شدن مرتبط است: ۱- استقلال، ۲- شایستگی و ۳- اعتماد به نفس مربوط به توانایی‌های ورزشی فرد و ادراک تعلق در یک زمینه اجتماعی. عوامل روانشناختی مثبت انگیزه، اعتماد به نفس و ترس کم قبلاً با احتمال بیشتری با آمادگی برای بازگشت به بازی مرتبط بوده است (۷).

تحقیقات اخیر از ارتباط مهم بین عوامل روانشناختی و آمادگی برای بازگشت به ورزش پس از آسیب حمایت کرده است (۸). گزارش شده است که حرکت هراسی و ترس از آسیب مجدد دو مورد از مهمترین عوامل روانشناختی هستند که بر توانایی ورزشکار برای بازگشت به سطح فعالیت قبل از آسیب تأثیر می‌گذارند (۹،۸). مطالعات همچنین نشان داده‌اند که پاسخ‌های روان شناختی منفی به آسیب‌ها مانند اضطراب، عزت نفس پایین و افسردگی بر بازگشت به ورزش تأثیر منفی می‌گذارد (۱۰،۷). برعکس، پیش‌بینی‌کننده‌های روان‌شناختی خوش‌بینی، از جمله خودکارآمدی بالا، خودانگیختگی، و هویت ورزشی قوی با بهبود نتایج پس از عمل و بازگشت به ورزش ارتباط مثبت دارند (۱۱). پاسخ روانشناختی مثبت پس از آسیب، همانطور که با انگیزه، اعتماد به نفس و ترس کم اندازه‌گیری می‌شود، با احتمال بیشتری برای بازگشت به ورزش پس از آسیب مرتبط است (۱۲).

بهترین و برجسته ترین مداخلات روانشناختی که امروزه در عرصه ورزش مورد استفاده قرار می‌گیرند، عبارتند از: مداخلات چندوجهی، بیوفیدبک، هدف گزینی، تصویر سازی، تمرینات آرام سازی و خود گفتاری مثبت، تشویق افراد به استفاده از حمایت اجتماعی و به کارگیری آن نیز به عنوان عاملی مهم و سودمند برای ورزشکاران آسیب دیده شناسایی شده است (۱۳). محققان بر این باورند که مداخلات روانشناختی از طریق تمرین مهارتهای روانی، باید به‌صورت فردی و از طریق روشهای منظم و در طول زمان و به‌کارگیری مهارت‌های روانی از جمله تصویرسازی، گفتگوی درونی و هدف‌گزینی باشد تأثیر لازمه را داشته باشد (۱۴).

در تحقیق حاضر بسته‌های تمرینی شامل خود گفتاری، مشاوره، آرامسازی، تصویرسازی، هدف گزینی و بیوفیدبک بود. بیوفیدبک تکنیکی درمانی است که در آن افراد برای بهبود سلامت خود با استفاده از امواج حاصل از بدن خودشان آموزش می‌بینند. در بیوفیدبک به حسگرهای الکتریکی وصل می‌شوید که این حسگرها اطلاعاتی را در مورد اعصاب و عضلات و فعالیت های خودمختار بدن اندازه گیری و پردازش می‌کنند و در قالب فیدبک صوتی یا تصویری به بیمار و پزشک معالج وی نشان می‌دهند (۱۵).

یکی دیگر از مهارت‌های روانشناختی که توسط ورزشکاران استفاده می شود تصویر سازی است. واژه های تصویرسازی و تمرین ذهنی در منابع روانشناسی به‌صورت مترادف به کار رفته است. تصویرسازی ذهنی رمزگذاری نمادین اطلاعات به شکل تصویر در ذهن است و شامل فکر کردن درباره عملکرد و احساسها می‌باشد که در آن اطلاعات گردآوری شده همه حس‌ها شرکت دارد. پژوهش‌های زیادی نشان داده‌اند که

ورزشکارانی که سطوح اعتماد به نفس بالاتری دارند بیشتر از تصویر سازی استفاده می‌کنند. تصویر سازی می‌تواند اضطراب و عوامل به وجود آورنده آن را تنظیم کرده یا شدت علائم تجربه شده ان را کاهش دهد (۱۶). یکی دیگر از مداخلات روانشناختی مهم که توسط ورزشکاران و مربیان مورد استفاده قرار می‌گیرد هدف‌گزینی است. هدف ورزشی به عنوان رسیدن به استاندارد خاصی از مهارت در تکلیفی خاص، معمولاً در محدوده زمانی خاص، تعریف شده است. در ورزش در این زمینه مطالعاتی انجام شده است که نشان دهنده تاثیر متوسط تا شدید هدف گزینی در ورزش بوده است (۱۷).

تحقیقات مختلفی روش بیوفیدبک را با مداخلات روانشناختی ترکیب کرده‌اند و مزایای آن را نشان داده‌اند. در پژوهشی که به بررسی اثربخشی تمرینات آرامسازی به همراه بیوفیدبک الکتروميوگرافیک در علائم روانشناختی بیماران مبتلا به میگرن مزمن پرداختند، نتایج تحقیقات حاکی از کاهش اضطراب و استرس در این بیماران بعد از دریافت این تمرینات بود (۱۸). در تحقیقی دیگر به تعیین اثربخشی تمرینات بیوفیدبک به همراه آرامسازی عضلانی در کاهش اضطراب امتحان دانشجویان پرداختند و نتایج تحقیق آن‌ها نشان از کاهش اضطراب دانشجویان پس از مداخلات بود (۱۹). در یک مطالعه مروری به مقایسه دو روش باز خورد تمرینی و بیوفیدبک الکترو میوگرافیک در کاهش ترس از حرکت در بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال پرداخته شد که نتایج تحقیقات اثربخشی مداخلات را تایید می‌کردند و همچنین در این تحقیق تایید شد که بیوفیدبک نسبت به بازخورد تمرینی نتایج اثربخش‌تری دارد (۲۰). در پژوهشی به بررسی اثربخشی تمرینات بیوفیدبک بر عوامل فیزیولوژیک، مهارت‌های روانی و عملکرد ورزشکاران ماهر تیروکمان پرداخته شد و نتایج این پژوهش نشان دهنده تاثیر بسزای تمرینات بیوفیدبک در کنترل ضربان قلب و تنفس بود (۲۱). با توجه به اهمیت موضوع تأثیر مداخلات چندوجهی روانشناختی با و بدون بیوفیدبک در بازگشت به فعالیت ورزشی، هدف از تحقیق پیش تأثیر مداخلات چندوجهی روانشناختی با و بدون بیوفیدبک بر تعهد ورزشی، خودکارآمدی درد و ترس از فعالیت ورزشکاران حرفه‌ای دارای آسیب ACL زانو در دوره نقاهت پس از عمل جراحی بود.

روش کار

این تحقیق از نوع تحقیقات نیمه تجربی با طرح پیش آزمون پس آزمون است و همچنین با توجه به طول زمان اجرای تحقیق از نوع مقطعی و به لحاظ استفاده از نتایج بدست آمده، کاربردی بود. این پژوهش دارای کد اخلاق IR.IAU.SARI.REC.1403.054 از کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری می‌باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر، شامل ورزشکاران حرفه‌ای آسیب دیده از ناحیه ACL هستندکه به صورت هدفمند و بر اساس معیارهای ورود انتخاب شدند. نمونه آماری این تحقیق شامل ۶۰ نفر از ورزشکاران حرفه‌ای است که بر اساس معیارهای ورود به تحقیق به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند کفایت این حجم از نمونه با استفاده از نرم افزار G*Power برآورد شد. معیارهای ورود به تحقیق شامل عدم ابتلا به هرگونه بیماری روانی، ورزشکاران حرفه‌ای دارای آسیب ACL که تحت عمل جراحی قرار گفته باشند و در دوران نقاهت خود برای بازگشت به تمرین به سر ببرند. تمامی شرکت کنندگان حداقل ۶ سال سابقه ورزش حرفه‌ای در سطح یکی از لیگ‌های کشور را داشته باشند. همه شرکت کنندگان از لحاظ روانی سالم بودند (با استفاده از پرسشنامه سلامت روان گلدبرگ سنجیده شد). معیارهای خروج از تحقیق نیز عدم تمایل به ادامه شرکت در تحقیق، غیبت بیش از دوجلسه در جلسات درمان (مشاوره، بیوفیدبک و مداخلات چندوجهی روانشناختی) و آسیب مجدد در نواحی دیگر بدن بود. ابزار گردآوری اطلاعات در این مطالعه شامل موارد زیر بود:

پرسشنامه اطلاعات فردی: این پرسشنامه که به کمک والدین پر شد، شامل سن، قد، وزن در حال حاضر، وزن هنگام تولد، مشکلات و بیماری های

کودکان، طول دوره بارداری و ... بود.

پرسشنامه‌ی سلامت عمومی: نمره این پرسشنامه یکی از معیارهای ورود آزمودنی‌ها به تحقیق بود. برای سنجش سلامت روان ورزشکاران از پرسشنامه سلامت عمومی گلدبرگ (Goldberg) استفاده شد. این پرسشنامه را اولین بار گلدبرگ در سال ۱۹۷۲ تنظیم کرد. فرم اصلی آن ۶۰ سؤال دارد و فرم‌های کوتاه آن به صورت از ۱۲ تا ۲۸ سوالی نیز تهیه و به ۳۸ زبان ترجمه شده و مطالعات روان سنجی روی آن در ۷۰ کشور جهان به انجام رسیده است. نسخه ۲۸ سوالی نسبت به دیگر نسخه‌ها بیشترین میزان اعتبار، حساسیت و ویژگی را داراست. این پرسشنامه شامل چهار خرده مقیاس است. سؤالات به بررسی وضعیت روانی فرد در یک ماه اخیر می‌پردازد. هر خرده مقیاس هفت سؤال دارد که به ترتیب مربوط به خرده مقیاس‌های علائم جسمانی، اضطراب و بی‌خوابی، اختلال در کارکرد اجتماعی، و افسردگی است. تمام سؤال‌ها چهار گزینه دارد و نمره‌گذاری به روش لیکرت چهار امتیازی (صفر تا سه امتیاز) انجام می‌شود.

نسخه فارسی پرسش نامه تعهد ورزشی: پرسشنامه تعهد ورزش توسط اسکانلان (Scanlan) و همکاران (۱۹۹۳) طراحی و اعتبار یابی شد. این پرسشنامه شامل ۲۶ گویه بسته پاسخ بر اساس مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت می‌باشد. پرسشنامه ۵ بُعد تعهد و لذت ورزشی، فشار اجتماعی، مشغولیت جایگزین، فرصت‌های مشارکت و سرمایه‌گذاری شخصی را مورد سنجش قرار می‌دهد.

پرسشنامه خودکارآمدی مربوط به درد: این پرسشنامه یک مقیاس ۱۰ آیتمی است. پاسخگویی به این پرسشنامه در مقیاس لیکرت ۷ درجه‌ای (اصلاً مطمئن نیستم (صفر امتیاز) و کاملاً مطمئن هستم (۶ امتیاز) بوده و دامنه نمرات آن از ۰-۶۰ است. نمره بالاتر در این پرسشنامه بیانگر باور قدرتمندتر در انجام فعالیت‌های روزمره علیرغم وجود درد می‌باشد. در پژوهش حاضر از نسخه فارسی آن که توسط اصغری مقدم و نیکولاس (۲۰۰۹) ترجمه شده است استفاده شد. رسولزاده طباطبایی و حقیقت (۱۳۹۲) نشان دادند این پرسشنامه از همسانی درونی مطلوب بود (آلفای کرونباخ =۰/۸۹۶). ضریب پایایی حاصل از آزمون دونیمه سازی اسپیرمن-براون معادل ۰/۸۵ به دست آمد. نتایج تحلیل عاملی نیز نشان دهنده یک عامل به نام «خودکارآمدی مربوط به درد» بود که ۵۲/۵۱۱ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. کمترین بار عاملی ۰/۶۰ به دست آمد.

نسخه فارسی پرسش نامه ترس از حرکت تمپا: چارچوب این آزمون بر اساس ۱۱ گویه طرح‌ریزی شده است که به بررسی ۲ عامل می‌پردازد. عامل باور به آسیب دیدگی و عامل اجتناب از فعالیت که با استفاده از تعدادی گویه مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. نسخه فارسی مقیاس ترس از حرکت تمپا اعتباریابی شده است و می‌تواند برای سنجش ترس از حرکت/صدمه در بیماران مورد استفاده قرار گیرد و در کلینیک‌ها و مراکز تمرینی و یا جهت اهداف تحقیقی آزموده شود. بر اساس نتایج به دست آمده از آزمون آلفای کرونباخ، پایایی و قابلیت اعتماد پرسشنامه ترس از حرکت تمپا مورد قبول بوده و آلفای کرونباخ آن بالای ۷۰ درصد می‌باشد.

دستگاه بیوفیدبک: برای ثبت فعالیت الکترومیوگرافی عضلات مجموعه ران از دستگاه EMG سطحی ۱۶ کاناله (ME6000 T-۱۶) ساخت کشور فنلاند با فرکانس نمونه‌برداری ۲۰۰۰ هرتز استفاده شد. پس از آماده کردن پوست، برای کاهش امپدانس با تراشیدن موهای زائد و شستشوی پوست با الکل طبی، الکترودهای چسبنده یک‌بارمصرف از جنس Ag-AgCl با فاصله مرکز تا مرکز ۲۰ میلی‌متر بر روی عضلات چهارسرران نصب شد.

روند اجرای تحقیق در این طالعه بدین صورت بود که ورزشکاران با استفاده از جدول اعداد تصادفی به پنج گروه (گروه کنترل، گروه ترکیب بیوفیدبک و مداخلات چندوجهی اول (تصویرسازی، مشاوره، خودگویی)، گروه ترکیب بیوفیدبک و مداخلات چندوجهی دوم (آرام‌سازی، مشاوره، هدف‌گذاری)، گروه مداخلات چندوجهی اول (تصویر سازی، مشاوره، خودگویی)، گروه مداخلات چندوجهی دوم (آرام‌سازی،

مشاوره، هدف‌گذاری) تقسیم شدند. گروه آزمایش به مدت دوازده جلسه (هر جلسه ۱۵ دقیقه به صورت انفرادی برای هر نفر) مورد آموزش و تمرین قرار گرفت ولی گروه کنترل آموزش و تمرین خاصی را دریافت نکردند. پرسشنامه‌های خودکارآمدی درد، تعهد ورزشی، ترس از حرکت توسط هر ۵ گروه یک روز قبل و بعد از پروتکل ۱۲ جلسه‌ای تکمیل شد. در گروه تجربی پس از جلسه آشنایی و معارفه، هدف اجرای آموزش بیان شد و نحوه تشکیل جلسات و مقررات عمومی حاکم بر جلسات برای اعضا توضیح داده شد و تمرین‌دهندگان ضمن مطرح کردن قواعد، لزوم حفظ رازداری، عدم تهدید و سرزنش دیگران، بر فرصت‌های مساوی برای هر یک از اعضا و انجام تکلیف تأکید کردند. به ورزشکاران گروه تمرین در طی جلسات آموزش و تمرین تکنیک‌های این فرآیند آموزش داده شد. این تکنیک‌ها ترکیبی از تکنیک‌های تصویرسازی، خودگویی و هدف‌گزینی، آرام سازی بود که شامل آموزش تصویرسازی درونی و بیرونی و توجه، احساس‌های بدنی، استفاده از کلمات مثبت و راه انداز، استفاده از جملات انگیزشی، تکنیک‌های آرام‌سازی، استفاده از اهداف فرایندی و عملکردی دور و نزدیک و همچنین استفاده از برنامه تمرینی هدفمند و منظم بود. همچنین گروه‌های مداخلات چندوجهی به مدت ۱۲ جلسه و هر جلسه ۴۵ دقیقه مشاوره دریافت کردند. گروه دارای تمرینات بیوفیدبک به مدت ۱۲ جلسه و هر جلسه به مدت ۳۰ دقیقه بیوفیدبک چهار سران زیر نظر متخصصین روانشناسی دریافت کردند. در شروع جلسه بعدی مطالب آموزشی جلسه قبل مرور و به سؤالات افراد پاسخ داده شد. در آموزش‌های مذکور از نمایش عملی، ایفای نقش، سخنرانی استفاده می‌گردید. پس از آموزش و تمرین در گروه آزمایش مجدداً تکمیل پرسشنامه‌های مدیریت درد، تعهد ورزشی، ترس از حرکت و تحلیل رفتگی توسط هر ۵ گروه انجام گرفت.

از روش‌های آمار توصیفی برای محاسبه‌ی شاخص‌های مرکزی و از از آزمون شاپیرو ویلک برای بررسی نرمال بودن داده‌ها استفاده شد. در آمار استنباطی، از آزمون کوواریانس و آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه بین گروه‌ها استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری نسخه‌ی SPSS ۲۶ انجام شد.

یافته‌ها

در جدول ۱ مشخصات آزمودنی‌ها شامل سن، وزن و قد نشان داده شد.

میانگین و انحراف معیار متغیرهای وابسته پژوهش به تفکیک گروه‌ها در مراحل مختلف تحقیق در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

نرمال بودن داده ها از طریق آزمون شاپیرو ویلک ($P<۰/۰۵$) بررسی و تایید شد. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در جدول ۳ نمایش داده شده است. همان‌طور که مشاهده می شود بین نمرات مهارت‌های تعهد ورزشی در پنج گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F=۱۱۹/۹۹۹$، $P=۰/۰۰۰۵$، $\eta^۲=۰/۸۸۲$). همچنین نتایج نشان داد که بین نمرات مهارت‌های خودکارآمدی درد در پنج گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F=۶۵/۸۹۳$، $P=۰/۰۰۰۵$، $\eta^۲=۰/۸۲۰$). همچنین نتایج آزمون تحلیل کواریانس نشان داد که بین نمرات

جدول ۱- مشخصات جمعیت شناسی گروه های تجربی و آزمایش

گروه‌ها	سن	وزن	قد
گروه ترکیب بیوفیدبک و مداخلات چندوجهی اول	۳۶/۱۷ ± ۳/۶۳	۱۷۶/۱ ± ۴/۸	۶۸/۱۶ ± ۵/۷۷
گروه ترکیب بیوفیدبک و مداخلات چندوجهی دوم	۳۷/۵۶ ± ۴/۶۴	۱۷۹/۳ ± ۵/۰۱	۶۹/۶ ± ۵/۰۱
گروه مداخلات چندوجهی اول	۳۷/۸۵ ± ۴/۱۹	۱۷۸/۴ ± ۴/۰۹	۷۱/۰۱ ± ۴/۰۹
گروه مداخلات چندوجهی دوم	۳۸/۵۵ ± ۵/۱۱	۱۷۸/۴ ± ۴/۰۹	۷۱/۵۸ ± ۴/۵۰
گروه کنترل	۳۷/۸۱ ± ۴/۱۲	۱۷۸/۴ ± ۴/۰۹	۷۰/۵۱ ± ۴/۶۳

جدول ۲- داده‌های توصیفی مربوط به متغیرهای تحقیق در گروه‌های مختلف در پیش‌آزمون و پس آزمون

متغیر		پیش آزمون			پس آزمون		
		انحراف معیار ± میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف معیار ± میانگین	حداقل	حداکثر
تعهد ورزشی	ترکیبی اول	۷۶/۸۹±۸/۰۸	۵۹/۰	۸۹/۰	۱۰۵/۶۵±۷/۸۴	۸۹/۰	۱۲۰/۰
	ترکیبی دوم	۸۰/۳۷±۸/۴۳	۴۹/۰	۸۴/۰	۱۰۲/۳۵±۸/۵۷	۹۶/۰	۱۱۰/
	چند وجهی اول	۸۳/۷۳±۱۰/۵۱	۴۱/۰	۹۶/۰	۱۰۳/۷۶±۷/۲۲	۹۸/۰	۹۴/۰
	چند وجهی دوم	۸۱/۶۴±۹/۷۰	۵۷/۰	۹۶/۰	۱۰۸/۱۶±۱۱/۲۲	۱۰۱/۰	۹۴/۰
	کنترل	۸۰/۳۳±۸/۵۵	۴۷/۰	۹۶/۰	۸۱/۷۶±۱۰/۲۲	۷۸/۰	۹۴/۰
خودکارآمدی درد	ترکیبی اول	۴۰/۰۹±۸/۶۴	۳۱/۰	۴۴/۰	۵۰/۸۱±۱۱/۰۷	۳۴/۰	۵۸/۰
	ترکیبی دوم	۴۳/۰±۹/۶۱	۲۷/۰	۴۳/۰	۵۵/۰±۱۱/۲۶	۳۳/۰	۵۶/۰
	چند وجهی اول	۳۹/۳۸±۷/۴۳	۲۹/۰	۴۷/۰	۴۵/۵۵±۹/۸	۳۱/۰	۵۵/۰
	چند وجهی دوم	۴۱/۱۶±۸/۵۵	۳۱/۰	۴۵/۰	۴۷/۶۸±۷/۷۵	۲۸/۰	۵۳/۰
	کنترل	۳۹/۵۶±۷/۶۱	۲۴/۰	۴۶/۰	۴۰/۶۰±۶/۶۲۱۷	۲۴/۰	۴۷/۰
ترس از حرکت	ترکیبی اول	۳۲/۴۵±۸/۳۳	۱۹/۰	۳۸/۰	۱۹/۹۰±۴/۵۸	۱۷/۰	۲۴/۰
	ترکیبی دوم	۳۴/۸۱±۶/۵۹	۱۸/۰	۴۰/۰	۱۷/۱۸±۵/۶۰	۱۵/۰	۲۱/۰
	چند وجهی اول	۳۷/۷۲±۹/۰۶	۱۴/۰	۴۰/۰	۲۶/۰۹±۲/۴۲	۱۳/۰	۲۱/۰
	چند وجهی دوم	۳۶/۸۱±۷/۰۲	۱۸/۰	۴۱/۰	۲۷/۱۸±۴/۶۹	۱۵/۰	۲۱/۰
	کنترل	۳۵/۷۲±۶/۴۴	۱۴/۰	۳۹/۰	۳۶/۰۹±۳/۴۸	۱۳/۰	۲۱/۰

* داده‌ها میانگین±انحراف معیار هستند.

جدول ۳- نتایج آزمون تحلیل کواریانس برای مقایسه نمرات متغیرهای تحقیق در گروه‌های تحقیق در مر حله پس آزمون

متغیر	تغییرات	مجموع مربعات	df	میانگین مربعات	F	Sig	ضریب ایتا
تعهد ورزشی	بین گروهی	۳۷۰۹/۲۵۷	۲	۱۸۵۴/۶۲۹	۱۱۹/۹۹۹	۰/۰۰۰۵*	۰/۸۸۲
مهارت‌های خودکارآمدی درد	بین گروهی	۱۴۰۱/۶۷۱	۲	۷۰۰/۸۳۵	۶۵/۸۹۳	۰/۰۰۰۵*	۰/۸۲۰
مهارت‌های ظریف	بین گروهی	۹۱۵/۶۷۶	۲	۴۵۷/۸۳۸	۶۵/۸۶۸	۰/۰۰۰۵*	۰/۸۰۵

* تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

مهارت‌های ترس از حرکت در پنج گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد (η^2=۰/۸۰۵ ,P=۰/۰۰۰۵، F=۶۵/۸۶۸). برای پیدا کردن محل تفاوت‌ها از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد.

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در جدول شماره ۴ نشان داد که گروه کنترل به‌طور معنی‌داری نمرات کمتری در مهارت‌های تعهد ورزشی نسبت به سایر گروه‌ها داشتند. اما بین نمرات تعهد ورزشی بین گروه‌های ترکیبی اول و دوم و گروه‌های مداخلات چند وجهی اول و دوم تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. همچنین نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که گروه کنترل به‌طور معنی‌داری نمرات کمتری در مهارت‌های خودکارآمدی درد نسبت به سایر گروه‌ها داشتند. همچنین گروه ترکیبی اول و دوم تفاوت معنی داری با همدیگر نداشتند در حالی که این گروه‌ها با گروه مداخلات چند وجهی اول و دوم به‌طور معنی‌داری تفاوت داشتند و گروه‌های ترکیبی نمرات بهتری نسبت به گروه‌های مداخلات چند وجهی داشتند. همچنین بین نمرات گروه‌های مداخلات چند وجهی اول و دوم تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که گروه کنترل به‌طور معنی‌داری نمرات کمتری در نمرات ترس از حرکت نسبت به سایر

جدول ۴- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه محل تفاوت بین گروه‌ها در متغیرهای تحقیق

متغیر		ترکیبی اول	ترکیبی دوم	چند وجهی اول	چند وجهی دوم	کنترل
مهارت‌های تعهد ورزشی	ترکیبی اول	*****	۰/۷۸	۰/۴۳	۰/۶۹	۰/۰۰۰۵
	ترکیبی دوم	۰/۷۸	*****	۰/۷۷	۰/۷۹	۰/۰۰۰۵
	چند وجهی اول	۰/۴۳	۰/۷۷	*****	۰/۹۵	۰/۰۰۰۵
	چند و جهی دوم	۰/۶۹	۰/۷۹	۰/۹۵	*****	۰/۰۰۰۵
	کنترل	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	*****
مهارت‌های خودکارآمدی درد	ترکیبی اول	*****	۰/۹۶	۰/۰۳۰	۰/۰۴۱	۰/۰۰۰۵
	ترکیبی دوم	۰/۹۶	*****	۰/۰۳۷	۰/۰۲۹	۰/۰۰۰۵
	چند وجهی اول	۰/۰۳۰	۰/۰۳۷	*****	۰/۹۱	۰/۰۰۰۵
	چند و جهی دوم	۰/۰۴۱	۰/۰۲۹	۰/۹۱	*****	۰/۰۰۰۵
	کنترل	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	*****

* تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

گروه ها داشـــتند. همچنین گروه ترکیبی اول و دوم تفاوت معنی‌داری با همدیگر نداشـتند در حالی که این گروه‌ها با گروه مداخلات چند وجهی اول و دوم به‌طور معنی‌داری تفاوت داشـــتند و گروه‌های ترکیبی نمرات بهتری نســـبت به گروه های مداخلات چند وجهی داشـتند. همچنین بین نمرات گروه‌های مداخلات چند وجهی اول و دوم تفاوت معنی‌داری وجود نداشت.

بحث

در توضـــیح اثرات مثبت بیوفیدبک، یافته‌ها حاکی از آن است که روش به کار رفته در اینجا، شامل اقداماتی شامل بیوفیدبک، ضربان قلب و آرامش شکم، احتمالاً منجر به بهبود خودآگاهی فرد از بدن خود و تغییرات بعدی می شود که منجر به سریع‌تر شدن آن می شود. تصـــمیم گیری و اضـــطراب کمتر به طور کلی به دلیل کاهش اضـــطراب و اســـترس، فعالیت فیزیولوژیکی سیستم عصبی خودمختار پارا سمپاتیک بر سیستم عصـــبی خودمختار ســـمپاتیک غلبه می کند و عملکردهای فیزیکی، شـــناختی و روانی بدن را بهینه می کند که در نهایت منجر به عملکرد حرکتی مطلوب می‌شود (۲۲).

تمرین بیوفیـدبـک بـه افراد کمـک می‌کنـد تـا از پاسـخ‌های بیولوژیکی بدن خود آگاه شـوند که به طور طبیعی و اغلب خارج از آگاهی آگاهانه اسـت، که تحت بیوفیدبک می‌تواند بخشـی از فرآیندهای خود تنظیمی شود (۲۳). برای مثال نشان داده شده است که افراد حتی می‌توانند کنترل فعالیت‌هایی را که قرار نیســـت تحت یک سیستم خودمختار کنترل شوند، به عنوان مثال، اعمال مربوط به عضـلات صـاف شـکم و قلب از طریق کنترل و هدایت انقباض و انبســـاط یاد بگیرند. قلب و عروق از طریق ورزش و تکرار (۲۴). بنابراین ورزشکار یاد می‌گیرد که با استفاده از دستگاه بیوفیدبک از حالات مختلف فیزیولوژیکی بدن خود آگاه باشد و با آن ســـازگار شـــود و ســـپس این روند را بدون اســـتفاده از تجهیزات و بازخورد ادامه می‌دهد (۲۵).

بنابراین ورزشکار با استفاده از دستگاه بیوفیدبک یاد می‌گیرد که از حالات مختلف فیزیولوژیکی بدن خود آگاه باشد و با آن سازگار شود و سپس بدون استفاده از تجهیزات و بازخورد این روند را ادامه دهد بر این اساس بیوفیدبک به عنوان ابزاری مفید برای ورزشـــکاران رقابتی معرفی شـــده اســـت. تســـهیل یادگیری با خودتنظیمی فرآینـد یـادگیری و جلوگیری از بروز احساسات منفی (۲۶). یافته های مطالعه حاضر با این دیدگاه ســـازگار اســـت که شـــیوه های مبتنی بر (تصـــویرســـازی، مشـــاوره، خودگویی) یا (آرام‌ســـازی، مشـــاوره، هدف گذاری) ممکن اســـت با القای اثرات فیزیولوژیکی و روانی مثبت بر متغیر های مرتبط با تمرکز و کاهش اســـترس عمل کنند. مداخلات تحقیق حاضـــر از طریق توجه آگاهانه به زمان حال، برای افزایش آگاهی از علائم عاطفی در حین تمرین فیزیکی

یک مهارت پیشنهاد شده است (۲۷). مطالعات دیگر نیز نشان داده‌اند که مداخلات حاضر ضخامت ماده خاکستری مغز را افزایش می‌دهد که منجر به بهبود یادگیری، حافظه و تنظیم عاطفی می‌شود (۱۵). در تأیید یافته‌های موجود، تحقیقات همچنین نشان داده است که افراد با مهارت‌های روان‌شناختی بالا می‌توانند به راحتی مهارت‌های بدنی را کسب کنند و همچنین ممکن است ورزشکارانی که در ابتدای برنامه تمرینی هوشیارتر بودند، بیشتر به مهارت‌هایی دست می‌یابند که باعث عملکرد آنها و بهبود می‌شود. کوتاه کردن مسیر تسلط و تخصص می‌شود (۴). مداخلات تحقیق حاضر همچنین از طریق افزایش احساسات مثبت و کاهش هیجانات منفی و همچنین کمک به افراد آسیب دیده برای تنظیم پاسخ به احساسات قوی در طول توانبخشی مفید است و به آنها اجازه می‌دهد تا افکار و احساسات (مربوط به چالش‌ها و توانایی‌ها) را تنظیم کنند و با خودآگاهی در موقعیت‌های مختلف از انتقاد از خود جلوگیری کرده و به کنترل استرس کمک کند (۶). یکی دیگر از نتایج جالب این مطالعه این بود که گروه ترکیبی عملکرد بهتری در تعهد ورزشی، خودکارآمدی درد و ترس از فعالیت در مقایسه با گروه‌های آزمایشی بدون مداخلات بیوفیدبک به تنهایی نشان دادند. بنابراین، به نظر می‌رسد که تمرین مداخلات روانشناختی علاوه بر بیوفیدبک، راه بهتری برای تمرین نسبت به هر یک از آنها به تنهایی باشد. به عبارت دیگر، به نظر می‌رسد که مداخله ترکیبی اثر افزودنی تسهیل‌کننده بیشتری بر فرآیندهایی دارد که دامنه وسیعی را در بر می‌گیرد: افزایش آگاهی از فعالیت بدنی هم در رابطه با مهارت ورزشی انجام شده و هم از عوامل فیزیولوژیکی همزمان، استفاده مؤثر از شناخت، توانایی حفظ کنترل احساسات، استفاده از راهبردهای بهینه توجه، تمرکز و بازیابی تمرکز در طول جلسات مشاوره و خودگویی.

پیشنهادات

استفاده منظم از بیوفیدبک برای بهبود خودآگاهی و تقویت فرآیندهای خودتنظیمی توصیه می‌شود. تمرینات آرامش‌بخش مانند تنفس عمیق و آرامش شکم می‌تواند اثرات آن را تقویت کند. ترکیب این روش با فعالیت‌های کاهش‌دهنده استرس مانند مدیتیشن مفید است. پیگیری منظم و ثبت تغییرات بدن در طول تمرین‌ها به نتایج بهتر کمک می‌کند. آموزش اصول بیوفیدبک به افراد برای استفاده صحیح و موثر از آن پیشنهاد می‌شود.

محدودیت‌ها

بیوفیدبک نیاز به تجهیزات تخصصی و گاهی پرهزینه دارد. یادگیری و تسلط بر این روش ممکن است زمان‌بر باشد. اثرگذاری آن به تمرین مستمر و تعهد فرد وابسته است. نتایج ممکن است برای افراد مختلف متغیر باشد و تضمین شده نیست. عدم دسترسی به متخصصین ماهر می‌تواند کارایی این روش را کاهش دهد.

نتیجه‌گیری

بیوفیدبک با افزایش آگاهی فرد از پاسخ‌های بدن، فرآیندهای خودتنظیمی را تقویت می‌کند. این روش با کاهش استرس و اضطراب، عملکرد سیستم عصبی پاراسمپاتیک را بهبود می‌بخشد. بهینه‌سازی عملکردهای فیزیکی، شناختی و روانی از نتایج آن است. غلبه بر سیستم عصبی سمپاتیک به تصمیم‌گیری سریع‌تر و کاهش اضطراب کمک می‌کند. در نهایت، این فرایند موجب ارتقای عملکرد حرکتی می‌شود.

ملاحظات اخلاقی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکترا و زیر نظر کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری و با کد اخلاقی به شناسه IR.IAU.SARI.REC.1403.054 انجام گرفته است.

مشارکت نویسندگان

حسن غرایاق زندی نگارش مقاله و علی مقدم زاده ویراستاری مقاله را برعهده داشتند و سید حامد موسوی داده‌ها را تجزیه، سید مجتبی حسینی داده‌ها را تحلیل و تفسیر کرد.

References

1. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. Return-to-sport outcomes at 2 to 7 years after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. Am J Sports Med. 2012;40(1):41-8.
2. Everhart JS, Best TM, Flanigan DC. Psychological predictors of anterior cruciate ligament reconstruction outcomes: a systematic review. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2015;23(3):752-62.
3. Gokeler A, Dingenen B, Hewett TE. Rehabilitation and return to sport testing after anterior cruciate ligament reconstruction: where are we in 2020? Arthroscopy. 2020;36(6):1627-36.
4. Gustafsson H, Skoog T. The mediational role of perceived stress in the relation between optimism and burnout in competitive athletes. Anxiety Stress Coping. 2012;25(2):183-99.
5. Hsu CJ, Meierbachtol A, George SZ, Chmielewski TL. Fear of reinjury in athletes: implications for rehabilitation. Sports Health. 2017;9(2):162-7.
6. Kvist J, Ek A, Sporrstedt K, Good L. Fear of re-injury: a hindrance for returning to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2005;13(5):393-7.
7. Langford JL, Webster KE, Feller JA. A prospective longitudinal study to assess psychological changes following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. Br J Sports Med. 2009;43(5):377-8.
8. Lentz TA, Zeppieri G Jr, George SZ, Tillman SM, Moser MW, Farmer KW, et al. Comparison of physical impairment, functional, and psychosocial measures based on fear of reinjury/lack of confidence and return-to-sport status after ACL reconstruction. Am J Sports Med. 2015;43(2):345-53.
9. McCullough KA, Phelps KD, Spindler KP, Matava MJ, Dunn WR, Parker RD, et al. Return to high school- and college-level football after anterior cruciate ligament reconstruction: a Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) cohort study. Am J Sports Med. 2012;40(11):2523-9.
10. McGuire AM, Green LA, Gabriel DA. The effect of a biofeedback intervention for fear of movement in chronic pain: a randomized controlled trial. Pain Med. 2016;17(11):2036-47.
11. Maddison R, Prapavessis H. A psychological approach to the prediction and prevention of athletic injury. J Sport Exerc Psychol. 2005;27(3):289-310.
12. Mainwaring LM, Hutchison M, Bisschop SM, Comper P, Richards DW. Emotional response to sport concussion compared to ACL injury. Brain Inj. 2010;24(4):589-97.
13. Masten R, Tusak M, Faganel M. Impact of the psychosocial factors on the recovery of athletes after a knee injury. Kinesiology. 2006;38(1):31-9.
14. Morrey MA, Stuart MJ, Smith AM, Wiese-Bjornstal DM. A longitudinal examination of athletes' emotional and cognitive responses to anterior cruciate ligament injury. Clin J Sport Med. 1999;9(2):63-9.
15. Paterno MV, Flynn K, Thomas S, Schmitt LC. Self-reported fear predicts functional performance and second ACL injury after ACL reconstruction and return to sport: a pilot study. Sports Health. 2018;10(3):228-33.
16. Podlog L, Eklund RC. A longitudinal investigation of competitive athletes' return to sport following serious injury. J Appl Sport Psychol. 2006;18(1):44-68.
17. Ross MJ, Berger RS. Effects of stress inoculation training on athletes' postsurgical pain and rehabilitation after orthopedic injury. J Consult Clin Psychol. 1996;64(2):406-10.
18. Shelbourne KD, Gray T. Minimum 10-year results after anterior cruciate ligament reconstruction: how the loss of normal knee motion compounds other factors related to the development of osteoarthritis after surgery. Am J Sports Med. 2009;37(3):471-80.
19. Tripp DA, Ebel-Lam A, Stanish WD, Brewer BW, Birchard J. Fear of reinjury, negative affect, and catastrophizing predicting return to sport in recreational athletes with anterior cruciate ligament injuries at 1 year postsurgery. Rehabil Psychol. 2007;52(1):74-81.
20. Webster KE, Feller JA. Exploring the high reinjury rate in younger patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med. 2016;44(11):2827-32.
21. Ardern CL, Österberg A, Tagesson S, Gauffin H, Webster KE, Kvist J. The impact of psychological readiness to return to sport and recreational activities after anterior cruciate ligament reconstruction. Br J Sports Med. 2014;48(22):1613-9.
22. Christino MA, Fantry AJ, Vopat BG. Psychological aspects of recovery following anterior cruciate ligament reconstruction. J Am Acad Orthop Surg. 2015;23(8):501-9.
23. McGuire AM, Green LA, Gabriel DA. The effect of a biofeedback intervention for fear of movement in chronic pain: a randomized controlled trial. Pain Med. 2016;17(11):2036-47.
24. Cupal DD, Brewer BW. Effects of relaxation and guided imagery on knee strength, reinjury anxiety, and pain following anterior cruciate ligament reconstruction. Rehabil Psychol. 2001;46(1):28-43.
25. Ross MJ, Berger RS. Effects of stress inoculation training on athletes' postsurgical pain and rehabilitation after orthopedic injury. J Consult Clin Psychol. 1996;64(2):406-10.

26. Tripp DA, Ebel-Lam A, Stanish WD, Brewer BW, Birchard J. Fear of reinjury, negative affect, and catastrophizing predicting return to sport in recreational athletes with anterior cruciate ligament injuries at 1 year postsurgery. Rehabil Psychol. 2007;52(1):74-81.
27. Maddison R, Prapavessis H. A psychological approach to the prediction and prevention of athletic injury. J Sport Exerc Psychol. 2005;27(3):289-310.