



## The Effect of Additional Mindfulness on Exercise Therapy in Athletes with Patellofemoral Pain Syndrome

Samira Mirali<sup>1</sup> , Shahabeddin Bagheri<sup>2\*</sup> , Aynollah Naderi<sup>3</sup>

1. MSc student, Department of Sport Sciences, Faculty of Humanities, University College of Omran and Toseeh, Hamedan, Iran.

2. Assistant Professor, Faculty of Sport Sciences, University of Nahavand, Nahavand, Hamadan, Iran.

3. Assistant Professor, Faculty of Sport Sciences, University of Shahroud, Shahroud, Iran.

### ABSTRACT

**Aims and background:** The use of mindfulness through the psychological components associated with the fear-avoidance model could be useful in treatment of chronic pain. The purpose of the present study was to evaluate the effectiveness of adding mindfulness to exercise therapy in runners with patellofemoral pain.

**Materials and Methods:** This quasi-experimental study was performed in Kermanshah in 1398 Mideyear. Thirty women aged 18-40 years with patellofemoral pain syndrome were randomly allocated to Mindfulness-Based (n=15) and control groups (n=15). The mindfulness group received an 8-session mindfulness program in addition to the exercises received by the control group. Daily pain, pain during running, and pain during climbing up and downstairs were assessed by NPRS before, 12 weeks, and 18 weeks after the intervention.

**Results:** The results showed that daily pain, pain during running, and pain during climbing up and downstairs in Mindfulness-Based group is lower compared to control at 12th and 18th week post-intervention; however, there was no significant difference between groups at week 6 ( $p>0.05$ ).

**Conclusions:** Adding an eight-session mindfulness program to an exercise therapy program was an effective treatment to decrease pain in athletes with patellofemoral pain syndrome.

**Keywords:** Patellofemoral pain syndrome, mindfulness, exercise therapy, runner

► Please cite this paper as:

Mirali S, Bagheri SH, Naderi A [The Effect of Additional Mindfulness to Exercise Therapy in Athletes with Patellofemoral Pain Syndrome(Persian)]. J Anesth Pain 2020;11(3):1-13.

**Corresponding Author:** Shahabeddin Bagheri, Assistant Professor, Faculty of Sport Sciences, University of Nahavand, Nahavand, Hamadan, Iran

**Email:** bagherishahab@yahoo.com

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۱، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۹

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۱، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۹

## اثر بخشی اضافه کردن مایندفولنس به برنامه توانبخشی در ورزشکاران مبتلا به سندروم درد پتئوفمورال

سمیرا میر عالی<sup>۱</sup>، شهاب الدین باقری<sup>۲\*</sup>، عین اله نادری<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، موسسه آموزش عالی عمران و توسعه، همدان، ایران
۲. استادیار، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه نهاوند، نهاوند، همدان، ایران
۳. استادیار، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، سمنان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۲/۲۴

تاریخ بازبینی: ۱۳۹۹/۱/۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۸/۲۵

### چکیده

**زمینه و هدف:** استفاده از مایندفولنس از طریق مولفه‌های روانشناختی مرتبط با مدل اجتناب ناشی از ترس می‌تواند در درمان دردهای مزمن موثر باشد. هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی اضافه کردن مایندفولنس به تمرین درمانی در دوندگان مبتلا به درد پتئوفمورال است. **مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح اندازه‌های تکراری بود. ۳۰ زن مبتلا به سندروم درد پتئوفمورال با دامنه سنی ۴۰-۱۸ سال به صورت تصادفی در گروه مایندفولنس (۱۵ نفر) یا کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. گروه مایندفولنس علاوه بر تمرینات دریافت شده توسط گروه کنترل، یک برنامه ۸ جلسه‌ای مایندفولنس را دریافت کردند. درد روزانه، درد حین دویدن و درد طی بالا و پایین رفتن از پله توسط مقیاس سنجش عددی درد قبل از مداخله، ۱۲ هفته و ۱۸ هفته بعد از مداخله اندازه‌گیری شد. **یافته‌ها:** نتایج پژوهش نشان داد که درد روزانه، درد طی دویدن و درد در هنگام بالا و پایین رفتن از پله در گروه مایندفولنس نسبت به گروه کنترل در هفته‌های ۱۲ و ۱۸ بعد از مداخله کاهش داشت، در هفته ۶ تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها مشاهده نشد ( $p > 0/05$ ). **نتیجه‌گیری:** اضافه کردن یک دوره هشت جلسه‌ای مایندفولنس به برنامه تمرین درمانی سبب کاهش شدت درد ورزشکاران مبتلا به سندروم درد پتئوفمورال شد.

**واژه‌های کلیدی:** سندروم درد پتئوفمورال، مایندفولنس، تمرین درمانی، دونده

### مقدمه

مداخلات مورد مطالعه قرار می‌گیرد شامل؛ ضعف عضلانی، کوتاهی عضلات و بافت نرم و کیفیت پایین حرکت هستند. گرچه برخی مطالعات ارتباط ضعیفی بین بدراستایی‌های ساختاری مفصل پتئوفمورال با درد و ناتوانی در بیماران PFPS گزارش کرده‌اند<sup>(۱-۳)</sup>، در بعضی موارد، بدراستایی‌های شدید آناتومیکی پتئوفمورال بدون درد و ناتوانی گزارش شده است<sup>(۴،۵)</sup>. وجود درد اغلب ناتوانی

سندروم درد پتئوفمورال (PFPS) از شایع‌ترین مشکلات زانو در بین ورزشکاران و افراد فعال است. که از آن برای توصیه درد جلوی زانو استفاده می‌شود. معمولاً فیزیوتراپی و تمرین درمانی برای افراد مبتلا به PFPS در جهت بهبود عملکرد و به ویژه کاهش درد مرتبط با PFPS ارائه می‌شود و عواملی که معمولاً طی این

نویسنده مسئول: شهاب الدین باقری، استادیار، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه نهاوند، نهاوند، همدان، ایران  
پست الکترونیک: bagherishahab@yahoo.com

روشی موثر جهت کاهش درد فیزیکی، اضطراب و استرس همراه با آن باشد. علاوه بر این، مایندفولنس می‌تواند به فرد کمک کند که ورزشکار از وضعیت بدن خود به عنوان یک ورزشکار آسیب دیده آگاه شود و آن را بپذیرد<sup>(۹)</sup>. همچنین مایندفولنس می‌تواند باعث شود که توجه فرد به سمت درمان روان درمانی معطوف شود و روند صحیح اقدامات مربوط به توانبخشی مناسب را پیدا کند<sup>(۹)</sup>. مهم‌تر اینکه گزارشات گذشته حاکی از سودمندی تاثیر مایندفولنس در درمان دردهای مزمن مانند؛ سردرد و استئوآرتریت است و اینکه مایندفولنس می‌تواند در افزایش توانایی مقابله، عملکرد عاطفی و کیفیت زندگی افراد مبتلا به درد موثر باشد<sup>(۱۱)</sup>. با وجود اینکه نقش مایندفولنس در مداخلات بالینی موضوع تحقیقاتی است که به سرعت در حال رشد است، اما شواهد موجود جهت نشان دادن آن به عنوان یک مکانیسم درمانی محدود است و کمتر مطالعه‌ای واکنش‌های روانشناختی منفی در افراد مبتلا به PFPS را مورد بررسی قرار داده است. بنابراین در مطالعه حاضر اضافه کردن مایندفولنس به تمرین درمانی نسبت به تمرین درمانی به تنهایی در توانبخشی دونده‌های مبتلا به PFPS مورد آزمون قرار گرفته است.

### روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح اندازه‌های تکراری با گروه کنترل و گمارش تصادفی آزمودنی‌ها بود و در نیمه دوم سال ۱۳۹۷ در کرمانشاه انجام شد. نمونه آماری پژوهش حاضر را ۳۰ زن دونده تفریحی مبتلا به PFPS با دامنه سنی ۱۸ تا ۴۰ سال تشکیل داد که به صورت تصادفی در دو گروه مایندفولنس (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. این افراد به صورت هدفمند از جامعه دوندگان تفریحی شهر کرمانشاه از تاریخ ۱۳۹۷/۹/۱ تا ۱۳۹۷/۱۱/۱ توسط غربالگری بر اساس معیارهای ورود و خروج انتخاب شدند. معیارهای ورود به تحقیق شامل؛ جنسیت زن؛ دامنه سنی ۱۸ تا ۴۰

و محدودیت در طول فعالیت‌های ورزشی و حتی قطع فعالیت در ورزشکاران را به دنبال دارد. علی‌رغم استفاده از مدالیته‌های مختلف و تمرکز برنامه‌های توانبخشی و پروتکل‌های درمانی بر تقویت عضلانی، طولانی شدن و برگشت علائم از جمله شکایات افراد مبتلا محسوب می‌شود. پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند این احتمال وجود دارد که ویژگی‌های روانشناختی نیز در تشدید و طولانی شدن درد و تضعیف عملکرد حرکتی افراد PFPS نقش ایفا کنند<sup>(۶)</sup>. طی دهه‌های گذشته، مدل اجتناب ناشی از ترس از درد یک چارچوب نظری جهت بیان نقش عوامل شناختی و عاطفی در مزمن شدن درد و ناتوانی برای وضعیت‌های اسکلتی-عضلانی معرفی شده است<sup>(۷)</sup>. این مدل بیان می‌کند تجربه درد ممکن است با ارزیابی منفی درد و جهت‌گیری شدیداً منفی نسبت به درد (افکار فاجعه‌سازی) همراه بوده که منجر به ایجاد ترس از درد و متعاقباً رفتارهای مقابله‌ای ناسازگار مانند؛ فرار، اجتناب و گوش به زنگ بودن شود<sup>(۷)</sup>. تقریباً تمام این موارد با افزایش شدت درد، مزمن‌سازی درد و ناتوانی در PFPS همراه است<sup>(۷،۸)</sup>. شیوع بالای درد و به ویژه درد ناشی از آسیب‌ها در ورزش، استفاده از تکنیک‌های روان‌شناختی جهت مدیریت درد در ورزش را مورد توجه قرار داده است. یکی از این تکنیک‌های رفتاری و شناختی، مایندفولنس است که می‌تواند به عنوان درمانی بالقوه جهت کنترل درد ناشی از ورزش توصیه شود.

آرواینن-بارو و واکر (۲۰۱۳) در رابطه با نقش مایندفولنس به عنوان بخشی از برنامه‌های توانبخشی آسیب‌های ورزشی بیان می‌کند که مایندفولنس می‌تواند یک ابزار موثر جهت دستیابی به حالت ریلکس بدنی و ذهنی باشد<sup>(۹)</sup>. استال و گلدشتاین (۲۰۱۰) مایندفولنس را بودن در لحظه فعلی یا زندگی کردن در بدن از طریق توجه و آگاهی از احساسات فیزیکی بیان می‌کنند<sup>(۱۰)</sup>. لذا مایندفولنس و اسکن بدنی به عنوان بخشی از آن، یک حالت بسیار راحت است که از طریق آن فرد با ذهن و بدن خود ارتباط برقرار می‌کند. این روش می‌تواند

می‌شد. علاوه بر این شدت درد شرکت‌کننده‌ها طی بالا و پایین رفتن از پله و طی دویدن نیز ارزیابی شد.

### برنامه تمرین درمانی

شرکت‌کننده‌های هر دو گروه در یک پروتکل تمرینی که شامل؛ ۱۳ تمرین (۵ تمرین کششی، ۷ تمرین قدرتی و تعادلی) بود برای مدت ۱۸ هفته، ۳ جلسه در هفته با مدت زمان بین ۹۰ تا ۱۲۰ دقیقه شرکت کردند. تمرینات بر اساس مطالعات گذشته انتخاب شده بودند<sup>(۱۴،۱۵)</sup>. قبل از شروع برنامه تمرینی جهت آشنایی با شیوه صحیح تمرینات آزمودنی‌های هر دو گروه در یک جلسه آموزشی شرکت کردند. انتهای جلسه آموزشی به منظور محاسبه بار تمرینی، آزمون ۱۰ تکرار بیشینه بر اساس پروتکل ارزیابی طراحی شده توسط بیچل و ایرل برای تمرینات قدرتی اجرا شد. ۱۰ تکرار بیشینه حداکثر وزنه‌ای است که فرد می‌تواند برای یک تمرین خاص ۱۰ بار تکرار کند که تقریباً معادل با ۷۵٪ یک تکرار بیشینه است<sup>(۱۶)</sup>. برای هر دو گروه، شدت اولیه در بیشتر تمرینات قدرتی، بر اساس ۱۰ تکرار بیشینه و درد کمتر از ۳ از ۱۰ آغاز شد. فواصل استراحت بین ست‌ها و تمرینات به ترتیب ۳۰ و ۹۰ ثانیه در نظر گرفته شد. تمام تمرینات توسط آزمونگر پژوهش و یک فیزیوتراپیست نظارت می‌شد و هیچ یک از شرکت‌کننده‌ها برنامه تمرینی دیگری دریافت نکردند. هر جلسه تمرینی با ۵ تا ۱۰ دقیقه گرم کردن بر روی دوچرخه کارسنج و کشش آرام شروع می‌شد. در صورتی که آزمودنی‌ها تمرینات را بدون (۱) تشدید درد زانو، (۲) خستگی بیش از حد و (۳) درد عضلانی موضعی ۴۸ ساعت بعد از جلسه تمرینی قبلی انجام می‌دادند بار تمرینی افزایش داده می‌شد. طی این دوره مطالعه، از آزمودنی درخواست شد حتی المقدور از انجام فعالیت‌های جسمانی که باعث تحریک درد زانو می‌شود پرهیز کنند. آموزش‌های لازم در مورد مدیریت بار تمرینی و خود کنترلی تمرین دویدن با توجه به علائم بیماری به دوندگان ارائه شد. ابتدا از

سال؛ سابقه حداقل ۱ سال دویدن تفریحی به مسافت حداقل ۱۵ کیلومتر در هفته و یا حداقل ۳ روز در هفته و به مدت حداقل ۱۵ دقیقه در هر جلسه؛ شروع ناگهانی علائم بدون سابقه آسیب تروماتیک؛ وجود علائم به مدت حداقل چهار هفته؛ تجربه حداقل میزان درد ۳ از ۱۰ بر اساس مقیاس سنجش عددی درد (NPRS) طی دویدن، پریدن، نشستن طولانی مدت با زانوی خم، بالا و پایین رفتن از پله، اسکات، زانو زدن و مقاومت در برابر اکستنشن زانو؛ نمره حداکثر ۸۵ از ۱۰۰ بر اساس مقیاس زندگی (KOS-ADLS؛ طی ارزیابی اولیه). شرکت‌کننده‌هایی که دارای پاتولوژی درون مفصلی؛ آسیب لیگامنت‌های صلیبی و طرفی؛ بی‌ثباتی یا سابقه دررفتگی کشکک؛ آرتروز یا سیندینگ-لارسون - جانسون؛ درد مفصل ران؛ افیوژن مفصل زانو؛ سابقه جراحی اندام تحتانی؛ یا در صورتی که لمس کردن تاندون پاتلا، نوار ایلیوتیبیال و تاندون‌های پس آنسرینوس باعث درد می‌شد از مطالعه حذف شدند. علاوه بر آن افرادی که داروی ضد درد مصرف می‌کردند در قالب پرسش از بیماران در ابتدا و حین اجرای پروتکل تمرینی کنترل شدند و در صورت وجود، از مطالعه حذف می‌شدند. پژوهش حاضر با کد کارآزمایی بالینی UMIN-CTR Clinical Trial در ID: UMIN000035347 در دانشگاه علوم پزشکی توکیو به ثبت رسیده است.

### ارزیابی درد

شدت درد با استفاده از یک خط کش ۱۰ نمره‌ای ارزیابی شد. امتیاز صفر در سمت چپ با عبارت «بدون درد» و امتیاز ۱۰ در سمت راست با عبارت «بیشترین درد قابل تصور» در نظر گرفته شد. مطالعات گذشته نشان داده شده است که مقیاس NPRS دارای روایی و پایایی خوبی است<sup>(۱۲،۱۳)</sup>. شرکت‌کننده‌های تحقیق درد فعلی، بدترین درد و کمترین دردی که در ۲۴ ساعت گذشته داشته‌اند را بر روی مقیاس مشخص می‌کردند و امتیاز متوسط به عنوان درد آنها در شبانه روز گذشته در نظر گرفته

۱) ارائه اطلاعات کلی در مورد مفهوم مایندفولنس و آموزش مفهوم بودن در لحظه کنونی و زندگی کردن در لحظه به جای زندگی کردن در گذشته یا آینده  
 ۲) آموزش در مورد چگونگی و تمرکز بر نفس کشیدن و بکارگیری آن جهت حفظ کردن خود در زمان حال و شناخت حالت‌های عاطفی و مقابله با احساسات شدید  
 ۳) بحث در مورد اینکه افکار، واقعیت نیستند و تشخیص افکار نشخواری و افکاری که با احساسات دردناک همراه هستند، تداخل آنها با تمرکز بر تنفس و احساسات، برجسپ دادن موثر افکار به منظور ایجاد فضا بین خود و افکار خود و عدم دلبستگی به آنها.

۴) آموزش تکنیک‌هایی که به بهبود آگاهی از احساسات بدنی کمک می‌کنند (مانند اسکن بدن و یوگا / حرکت ذهنی)  
 ۵) آموزش تکنیک‌هایی جهت ایجاد یک تمرین ذهنی (یوگا ملایم، مدیتیشن پیاده‌روی، مدیتیشن هدایت شده)  
 ۶) بحث در مورد ایده‌هایی جهت آوردن فعالیت‌های بسیار دلپذیر در زندگی، بحث در مورد چگونگی برخورد با الگوهای قدیمی و ارائه راهکارهایی جهت رها شدن از الگوهای عادی شیوه‌ای تفکر، عمل و واکنش ما  
 ۷) بحث درباره مولفه‌های ارتباطی بین استرس و درد، چگونگی شناسایی استرس و چگونگی اصلاح نحوه واکنش‌مان به استرس.

۸) آموزش در مورد اکتشاف استراتژی‌های مقابله با مشکلات زندگی، و آموزش در مورد نحوه ارتباط و شیوه‌هایی یادگیری جهت پاسخ دادن (و نه به طور خودکار واکنش) به موقعیت‌های دشوار، افراد و یا احساسات. طی این مدت شرکت‌کنندگان گروه کنترل در کلاس‌های آموزشی در رابطه با مزایای روانشناسی آسیب‌های ورزشی شرکت کردند که توسط متخصص روانشناسی ورزشی ارائه می‌شد.

### روش‌های آماری

جهت تجزیه و تحلیل داده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های

آنها درخواست شد تا به منظور کاهش مدت زمان و سرعت دویدن در هر جلسه تمرینی، فرکانس تمرینی هفتگی‌شان را افزایش دهند. سپس از آنها درخواست شد که از دویدن در سرازیری اجتناب کرده و به آنها اینتروال‌های دویدن - راه رفتن توصیه شد. علاوه بر آن به آزمودنی‌ها توصیه شد که طی دویدن شدت درد را حداکثر ۲ از ۱۰ نگه دارند. در صورتی که درد در عرض ۶۰ دقیقه بعد از تمرین به سطح پیش از تمرین باز نمی‌گشت و یا علائم در صبح روز بعد افزایش می‌یافت، شدت و بار برنامه تمرینی اصلاح می‌شد. علاوه بر آن از دوندگان درخواست شد که ریتم دویدن را بیش از ۷,۵٪ - ۱۰٪ افزایش ندهند<sup>(۱۷)</sup> و تا حد ممکن نرم بدونند و الگوی دویدن با ضربه پاشنه را استفاده نکنند<sup>(۱۸)</sup>. در جلسه پایانی هر هفته شرکت یک جلسه ۱۰ دقیقه‌ای دویدن تردمیل داشتند و بازخوردهای لازم را در رابطه با شیوه دویدن از فیزیوتراپیست دریافت می‌کردند. برای هر فرد برنامه هفتگی توسط فیزیوتراپیست طراحی شد که بسته به علائم آزمودنی‌ها قابلیت اصلاح داشت و بر اساس ارزیابی علائم پیشرفت می‌کرد.

### برنامه مایندفولنس

برنامه کاهش استرس ذهن مبتنی بر مایندفولنس (MBSR): این برنامه طی ۳۰ سال گذشته به خوبی توسط مطالعات شرح داده شده است. یک متاآنالیز اخیراً نشان داده است که اندازه اثر MBSR برای بهبود سلامت جسمانی و روانی بیماران با شرایط مختلف متوسط است. در مطالعه حاضر فرض بر این بود که تمرین مهارت‌های مایندفولنس باعث بهبود توانایی فرد جهت تجربه درد بدون واکنش احساسی بیش از حد می‌شود که تغییر شناختی و ترویج ریلکسیشن را به دنبال دارد. برنامه تمرینی مایندفولنس در پژوهش حاضر، شامل؛ جلسات ۲ ساعته بود که طی مدت ۸ هفته هر هفته یک جلسه اجرا می‌شد. طی جلسات مختلف MBSR موارد زیر برای شرکت‌کنندگان ارائه و آموزش داده شد:

کوچک، متوسط و بزرگ هستند. تمام ارزیابی‌ها در سطح معنی‌داری  $p \leq 0/05$  انجام شد.

#### یافته‌ها

جدول ۱ اطلاعات دموگرافیکی شرکت‌کننده‌های شامل؛ سن، شاخص توده بدنی و برخی اطلاعات ورزشی دوندگان تفریحی مانند مدت زمان تمرین در طول هفته، مسافت تمرینی و تعداد جلسات تمرینی را به تفکیک برای تجربی و کنترل نشان می‌دهد. تجزیه و تحلیل اطلاعات توسط آزمون  $t$  مستقل نشان داد که بین میانگین اطلاعات دموگرافیکی و ورزشی گروه‌ها تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ( $p > 0/05$ ).

آمارای توصیفی و استنباطی استفاده شد. ابتدا جهت بررسی توزیع داده‌ها از آزمون آماری شپیرو ویلک و جهت بررسی همگنی واریانس در گروه‌ها از آزمون لویین استفاده شد. سپس جهت بررسی فرضیه‌های پژوهش از آزمون آنالیز واریانس اندازه‌های تکراری ۲ (گروه؛ تمرین درمانی به تنهایی و تمرین درمانی همراه با مایندفولنس)  $3 \times$  (تکرار؛ پیش‌آزمون و ۱۲ و ۱۸ هفته) برای ارزیابی اثرات اصلی و متقابل مربوط به متغیرهای تحقیق صورت گرفت. مقادیر مربع اتا جزئی ( $\eta^2 p$ ) نیز به‌عنوان شاخصی از اندازه اثر گزارش می‌شود، به‌طوری‌که مقادیر  $0/01 - 0/059$ ،  $0/06 - 0/139$  و  $0/14 <$  به ترتیب حاکی از اثرات

جدول ۱. مشخصات فردی و اطلاعات پایه شرکت‌کننده‌ها به تفکیک گروه

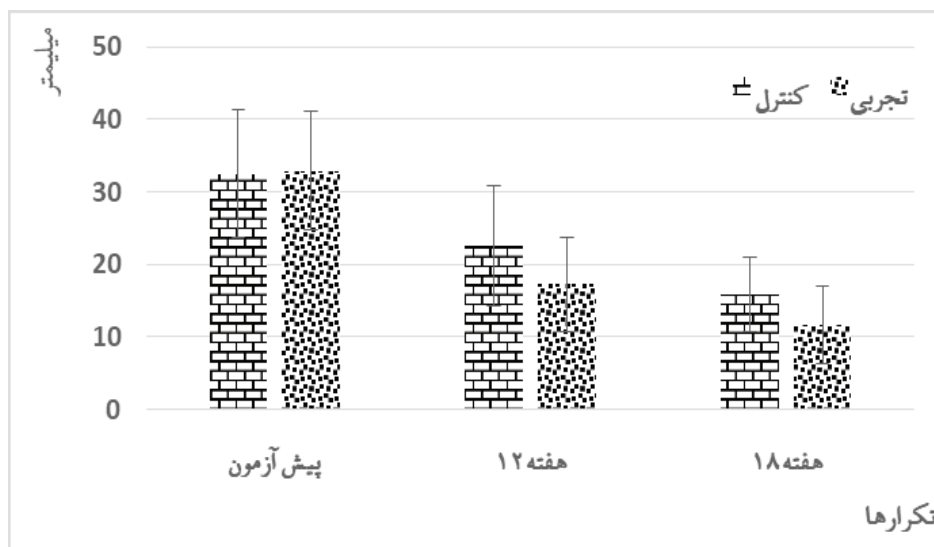
متغیرها	گروه تجربی ( $n=15$ )	گروه کنترل ( $n=15$ )	اختلاف میانگین (IC 95%)	t	p-value
سن (سال)	$27,93 \pm 7,54$	$28,67 \pm 6,84$	$0,7$ (۴,۶۵ تا -۶,۱۲)	۰,۲۸	۰,۷۸
شاخص توده بدنی (کیلوگرم/مترمربع)	$23,72 \pm 2,31$	$23,18 \pm 2,61$	$0,6$ (۲,۳۹ تا -۱,۳۰)	۰,۶۱	۰,۵۵
زانوی مبتلا به آسیب (برتر / غیر برتر / هر دو)	۱/۸/۶	۰/۶/۹		۰,۷۷	۰,۸۳
تاریخچه آسیب (هفته)	$27,87 \pm 12,74$	$24,13 \pm 10,73$	$3,7$ (۱۲,۶ تا -۵,۱)	۰,۸۷	۰,۴
تعداد جلسات دویدن در هفته	$3,74 \pm 1,12$	$3,66 \pm 0,82$	$0,20$ (۰,۵۳ تا -۰,۹)	۰,۵۶	۰,۶
مدت زمان دویدن در هفته (دقیقه)	$101 \pm 31,17$	$97,53 \pm 22,51$	$3,7$ (۲۴,۰ تا -۱۶,۷)	۰,۴	۰,۷
مسافت دویدن در هفته (کیلومتر)	$13,43 \pm 3,29$	$14,40 \pm 2,56$	$-1,16$ (۱,۱۴ تا -۳,۳۲)	۱,۰	۰,۳

که نشان می‌دهد تفاوت معنی‌داری بین میانگین شدت درد روزانه گروه کنترل و تجربی در تکرارها وجود دارد. مقایسه گروه‌ها در تکرارهای مختلف توسط آزمون  $t$  نشان داد که شدت درد روزانه برای گروه تجربی نسبت به گروه کنترل در هفته‌های دوازدهم ( $p=0/01$ ،  $30,6\%$  vs.  $47,7\%$ ) و هفته هجدهم ( $p=0/01$ ،  $51,4\%$  vs.  $64,8\%$ ) کمتر می‌باشد (نمودار ۱).

جدول ۲ اطلاعات توصیفی و نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری مربوط به شدت درد روزانه را نشان می‌دهد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل اندازه‌های تکراری نشان می‌دهد که اثر اصلی مربوط به گروه ( $F_{1,28} = 1/53$ ،  $p=0/23$ ،  $\eta_p^2 = 0/05$ ) معنی‌داری نمی‌باشد. با این وجود، اثرات اصلی مربوط به تکرار ( $F_{1,28} = 140/3$ ،  $p=0/001$ ،  $\eta_p^2 = 0/83$ ) × اثر تعاملی تکرار × گروه معنی‌داری است ( $F_{1,28} = 3/55$ ،  $p=0/03$ ،  $\eta_p^2 = 0/12$ ).

جدول ۲. اطلاعات توصیفی و نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری برای شدت درد روزانه

متغیر	گروه تجربی (n=۱۵)	گروه کنترل (n=۱۵)	اثر گروه			اثر تکرار			اثر تعاملی		
			$F_{1,28}$	P	$\eta_p^2$	$F_{1,28}$	p	$\eta_p^2$	$F_{1,28}$	p	$\eta_p^2$
پیش آزمون	۳۲,۸۷ ± ۸,۱۷	۳۲,۴۷ ± ۸,۷۶									
هفته ۱۲	۱۷,۲۰ ± ۶,۴۴	۲۲,۵۳ ± ۸,۲۳	۱,۵۳	۰,۲۳	۰,۰۵	*۱۴۰,۳	۰,۰۰۱	۰,۸۳	۰,۰۳	*۳,۵۵	
هفته ۱۸	۱۱,۶۰ ± ۵,۳۹	۱۵,۸۰ ± ۵,۰۷									



نمودار ۱. شدت درد روزانه برای گروه تجربی نسبت به گروه کنترل

مربوط به گروه ( $F_{1,28}=1/62, p=0/43, \eta_p^2=0/02$ ) معنی‌داری نمی‌باشد. با این وجود، اثرات اصلی مربوط به تکرار ( $F_{1,28}=290/4, p=0/001, \eta_p^2=0/91$ ) و اثر تعاملی تکرار × گروه معنی‌داری بود ( $F_{1,28}=6/45, p=0/003, \eta_p^2=0/19$ )

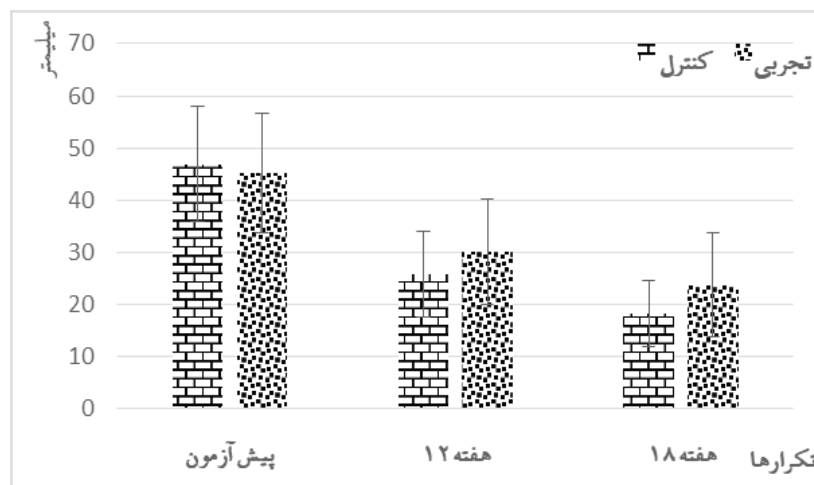
جدول ۳ اطلاعات توصیفی و نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری مربوط به شدت درد در حین دویدن را نشان می‌دهد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل اندازه‌های تکراری نشان می‌دهد که اثر اصلی

درد حین دویدن برای گروه تجربی نسبت به گروه کنترل در هفته‌های دوازدهم ( $p = .001$ )،  $33.2\%$  vs  $44.9\%$  و هفته هجدهم ( $p = .01$ )،  $47.4\%$  vs  $60.1\%$  کمتر می‌باشد (نمودار ۲).

و این نشان می‌دهد در تکرارهای مختلف تفاوت معنی‌داری بین میانگین شدت درد در حین دویدن گروه کنترل و تجربی وجود دارد. مقایسه گروه‌ها در تکرارهای مختلف توسط آزمون  $t$  نشان داد که شدت

جدول ۳. اطلاعات توصیفی و نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری برای شدت درد حین دویدن

اثر تعاملی			اثر تکرار			اثر گروه			گروه کنترل (n=15)	گروه تجربی (n=15)	متغیر
$n_p^2$	P	$F_{1,28}$	$n_p^2$	p	$F_{1,28}$	$n_p^2$	P	$F_{1,28}$			
									$46.93 \pm 10.96$	$45.13 \pm 11.41$	پیش آزمون
.019	.0003	*6.45	.91	.001	*290.4	.02	.43	1.62	$25.80 \pm 8.15$	$30.10 \pm 9.99$	هفته ۱۲
									$18.27 \pm 6.43$	$23.67 \pm 9.94$	هفته ۱۸



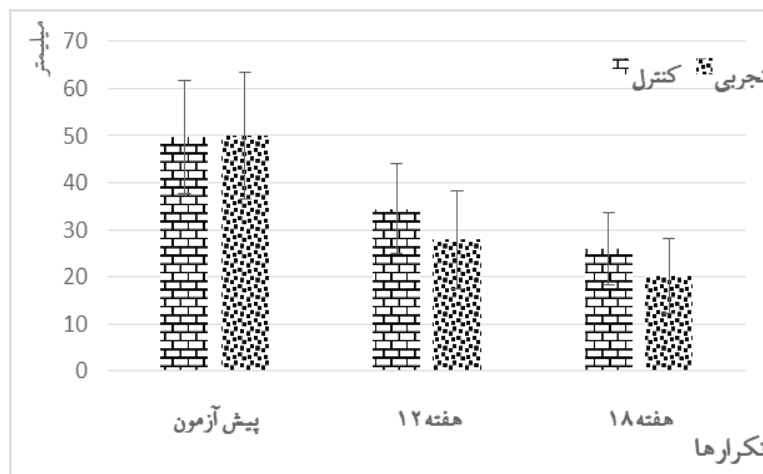
نمودار ۲. شدت درد حین دویدن برای گروه تجربی نسبت به گروه کنترل

جدول ۴ اطلاعات توصیفی و نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری مربوط به شدت درد حین بالا و پایین رفتن از پله را نشان می‌دهد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل اندازه‌های تکراری نشان می‌دهد که اثر اصلی مربوط به گروه (F<sub>۱,۲۸</sub>=۱/۲۸, p=۰/۲۹, η<sub>p</sub><sup>2</sup>=۰/۰۴) معنی‌داری نمی‌باشد. با این وجود، اثرات اصلی مربوط به تکرار (F<sub>۱,۲۸</sub>=۳۶۵/۸, p=۰/۰۰۱, η<sub>p</sub><sup>2</sup>= ۰/۹۳) و اثر تعاملی تکرار × گروه معنی‌داری بود (F<sub>۱,۲۸</sub>=۵/۱۰, p=۰/۰۰۳, η<sub>p</sub><sup>2</sup>= ۰/۱۵).

این موضوع نشان دهنده این است که در تکرارهای مختلف تفاوت معنی‌داری بین میانگین شدت درد حین بالا و پایین رفتن از پله گروه کنترل و تجربی وجود دارد. مقایسه گروه‌ها در تکرارهای مختلف توسط آزمون t نشان داد که شدت درد برای گروه تجربی نسبت به گروه کنترل در هفته‌های دوازدهم (۳۰,۵٪ vs. ۴۳,۳٪) و هفته هجدهم (۴۷,۷٪, p=۰.۰۱) و هفته نهم (۵۹,۹٪ vs. ۴۳,۳٪) کمتر می‌باشد (نمودار ۳).

جدول ۴. اطلاعات توصیفی و نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری برای شدت درد حین بالا و پایین رفتن از پله

متغیر	گروه تجربی (n=15)	گروه کنترل (n=15)	اثر گروه			اثر تکرار			اثر تعاملی		
			F <sub>1,28</sub>	P	η <sub>p</sub> <sup>2</sup>	F <sub>1,28</sub>	p	η <sub>p</sub> <sup>2</sup>	F <sub>1,28</sub>	p	η <sub>p</sub> <sup>2</sup>
پیش آزمون	۱۳,۵۰ ± ۵۰,۰۷	۱۲,۱۱ ± ۴۹,۶۷	۱,۲۸	۰,۲۹	۰,۰۴	۳۶۵,۸	۰,۰۰۱	۰,۹۳	۵,۱۰*	۰,۰۳	۰,۱۵
هفته ۱۲	۱۰,۳۲ ± ۲۷,۸۷	۹,۶۱ ± ۳۴,۴۶									
هفته ۱۸	۷,۹۸ ± ۲۰,۰۷	۷,۷۴ ± ۲۶,۰۱									



نمودار ۳. شدت درد طی بالا و پایین رفتن از پله بین گروه‌های کنترل و تجربی در تکرارها

## بحث

هدف مطالعه حاضر بررسی اثربخشی اضافه کردن مایندفولنس به برنامه توانبخشی ورزشکاران مبتلا به سندروم درد پتروفمورال بود. جهت آزمون فرضیه‌های پژوهش از آزمون آماری تحلیل واریانس در اندازه‌های تکراری استفاده شد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که اضافه کردن یک دوره هشت جلسه‌ای مایندفولنس به برنامه تمرین درمانی دوندگان مبتلا به PFPS می‌تواند سبب کاهش شدت درد روزانه، درد حین دویدن و طی بالا و پایین رفتن شود. نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعاتی که نشان داده‌اند مایندفولنس می‌تواند برای کاهش درد و کاهش ترس از درد افراد مبتلا به سردرد<sup>(۱۹)</sup> و استئوآرتریت<sup>(۲۰)</sup> سودمند باشد همخوانی دارد. به نظر می‌رسد که اضافه کردن یک برنامه مایندفولنس به مداخلات بالینی باعث می‌شود که باورهای مربوط به ترس از حرکت و فعالیت بدنی برای فرد مبتلا به PFPS برطرف شود و فرد با اطمینان بیشتری در برنامه‌های توانبخشی شرکت کند و این می‌تواند به نتایج بهتری منجر شود. در تایید این موضوع<sup>(۲۱)</sup> پژوهشی بر روی بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو نشان داد که مداخلات پرورش مایندفولنس باعث تقویت پاسخ به مداخلات تمرینی غیر فارماکولوژیکی مربوط به استئوآرتریت زانو می‌شود. علاوه بر این، به دنبال استفاده از درمان‌های رفتاری-شناختی همراه با درمان معمول زیست پزشکی در افراد مبتلا به کمردرد مزمن کاهش باورهای مربوط به ترس از حرکت گزارش شده است<sup>(۲۲)</sup>. کاهش مشاهده شده در سطح فاجعه‌آمیزی درد به دنبال مایندفولنس در مطالعه حاضر، با یافته‌های قبلی در بیماران آرتروپلاستی کامل زانو همخوانی دارد<sup>(۲۳)</sup>.

اگرچه مکانیسم‌های دقیقی که از طریق آن فاجعه‌انگیزی می‌تواند تجربه درد و ناتوانی را تحت تاثیر قرار دهد به خوبی شناخته نشده است، به نظر می‌رسد که فاجعه‌انگیزی بر درک درد و رفتار مرتبط با درد تاثیر می‌گذارد. افرادی که فاجعه‌انگیزی می‌کنند در رابطه با

تمرکز نکردن بر محرک دردناک مشکل دارند<sup>(۲۴،۲۵)</sup>. این باعث تشدید ترس از درد می‌شود که به نوبه باعث افزایش توجه به محرک دردناک می‌شود. فاجعه‌انگیزی همچنین با ارزیابی عاطفی بیش از حد در ارتباط است که نقش تسهیل کننده‌ای در فرایند درک درد ایفا می‌کند. در مطالعه حاضر احتمالاً مایندفولنس از طریق جلوگیری از فاجعه‌انگیزی درد باعث از هم گسیختگی چرخه اجتناب از ترس می‌شود. به عبارت دیگر مایندفولنس به عنوان تعدیل کننده ارتباط بین شدت درد و فاجعه‌انگیزی درد عمل می‌کند<sup>(۲۶)</sup>. بر اساس دیدگاه اجتناب از ترس، با آگاه کردن افراد در برابر تفکر منفی و نشخوارکننده در مورد دردشان، احتمال اینکه ترس از درد ایجاد و سپس از فعالیت‌هایی که انتظار می‌رود دردناک باشد اجتناب کنند کمتر است. به نوبه رفتار اجتنابی کمتر می‌تواند باعث کاهش خطر گوشه‌گیری و بروز ناتوانی عملکردی شود. پیوا و همکاران<sup>(۲۷)</sup> نیز تغییر در باورهای اجتناب از ترس مربوط به فعالیت بدنی را قویترین پیش‌بینی کننده بهبود عملکرد زانو و کاهش درد بعد از توانبخشی در بیماران مبتلا به درد قدامی زانو گزارش کردند. در مطالعه حاضر نیز اضافه کردن برنامه مایندفولنس به برنامه تمرین درمانی با کاهش کینزوفوبیا و فاجعه‌آمیزی آسیب‌عاملی می‌تواند دلیلی برای کاهش درد و بهبود عملکرد زانو باشد و این موید نتایج مطالعه پیوا و همکاران (۲۰۰۹) است. بنابراین مداخلات مایندفولنس می‌تواند بدون عوارض جانبی مضر ناشی از درمان‌های دارویی فعلی، مانند مخدرها و داروهای ضد التهاب غیراستروئیدی، نقش مهمی در کاهش درد و بهبود عملکرد افراد مبتلا به PFPS داشته باشد.

## محدودیت‌های تحقیق

از محدودیت‌های مطالعه حاضر، به دلیل تکرار جلسات آزمون‌ها می‌تواند منجر به اثرات یادگیری شود که باید در مطالعات آینده مورد توجه قرار گیرد. از دیگر محدودیت‌ها می‌توان به این نکته اشاره کرد از آنجایی

که همراه با دیگر مدالیته‌های درمانی از مداخلات روانشناختی نیز جهت تسریع فرایند درمان آسیب‌های ورزشی ورزشکاران مبتلا به درد نیز استفاده کنند.

#### تقدیر و تشکر

مقاله حاضر بخشی از نتایج گزارش شده پایان نامه کارشناسی ارشد رشته آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی در موسسه آموزش عالی عمران و توسعه همدان می‌باشد. شایسته تقدیرند افرادی که به عنوان آزمودنی در اجرای این پژوهش شرکت داشته و در راه اعتلای علم و دانش این مرز و بوم ما را یاری رساندند.

#### حمایت مالی

تامین تمام هزینه‌های مطالعه حاضر به عهده محقق بوده است و از افراد شرکت کننده در مطالعه هزینه‌ای دریافت نشده است.

که ارزیابی‌ها و گروه‌بندی‌های پژوهش توسط یک آزمونگر انجام گرفته است و فرایند تجربی کور نشده است، ممکن است که آزمونگر آگاهانه یا ناخودآگاه نتایج تحقیق را تحت تاثیر قرار دهد. و در نهایت، تفسیر نتایج پژوهش حاضر ممکن است توسط اندازه نمونه کوچک به خطر بیفتد و برای در نظر گرفتن این موضوع مطالعات بیشتری توصیه می‌شود.

#### نتیجه‌گیری

دردهای مزمن، استرس‌ها و ناتوانی‌ها و کاهش عملکرد حرکتی وابسته به آن از علت‌های مهم دریافت خدمات پزشکی و بهداشتی است. به گونه‌ای که افراد مبتلا به این دردها تا ۵ برابر زمان استراحت از خدمات اولیه بهداشتی استفاده می‌کنند. ورزشکاران مبتلا به PFPS معمولاً در ورزش‌های همراه با دویدن و پریدن مانند دو میدانی و صحرانوردی و دوچرخه سواری و در دوندگان تفریحی در زمان افزایش حجم و یا شدت تمرینات در زانوی خود احساس درد می‌کنند. وجود درد در بخش قدامی زانو، اطراف و پشت پتلا در فعالیت‌هایی مانند بالا و پایین رفتن از پله، پیاده‌روی، دویدن، پریدن، اسکات و در اکثر فعالیت‌های ورزشی از جمله علائم این سندروم به شمار می‌رود. علائم اغلب باعث ناتوانی و محدودیت در هنگام فعالیت‌های جسمانی، ورزشی و حتی قطع این دسته از فعالیت‌ها می‌گردد. استفاده از تکنیک مایندفولنس یکی از روش‌های متداول مدیریت درد می‌باشد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد استفاده از یک برنامه مایندفولنس در کنار برنامه‌های تمرین درمانی متداول می‌تواند در بهبودی درد افراد مبتلا به PFPS موثر واقع شود. مداخلات مایندفولنس همچنین می‌تواند در تسهیل مشکلات روانی-اجتماعی ناشی از درد زانو که ممکن است با استفاده از فیزیوتراپی مبتنی بر ورزش، استاندارد فعلی مراقبت غیردارویی قابل درمان نباشد نیز مفید واقع شود. بنابراین می‌توان به متخصصین آسیب‌شناسی ورزشی و فیزیوتراپیست‌ها توصیه نمود

## References

1. Willy RW, Högglund LT, Barton CJ, Bolgla LA, Scalzitti DA, Logerstedt DS, et al. Patellofemoral pain clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the academy of orthopaedic physical therapy of the American physical therapy association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2019;49(9):CPG1-CPG95.
2. Holden S, Boreham C, Doherty C, Delahunt E. Two-dimensional knee valgus displacement as a predictor of patellofemoral pain in adolescent females. Vol. 27, *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports.* 2017. p. 188–94.
3. Saddique S, Ahmad U, Muhammad Asim H. Disability among Patients with Patellofemoral Pain Syndrome and Instability among Patients with Anterior Knee Pain. *J Nov Physiother.* 2018;08(06):6–10.
4. Lim EH, Kim ME, Kim SH, Park KN. Effects of posterior X taping on movement quality and knee pain intensity during forward-step-down in patients with patellofemoral pain syndrome. *J Sport Sci Med.* 2020;19(1):224–30.
5. MacIntyre NJ, Hill NA, Fellows RA, Ellis RE, Wilson DR. Patellofemoral Joint Kinematics in Individuals With and Without Patellofemoral Pain Syndrome. *J Bone Jt Surgery, Am Vol.* 2006;88-A(12):2596–605.
6. Crossley KM, Middelkoop M Van, Callaghan MJ, Collins NJ, Rathleff MS, Barton CJ. 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 2: Recommended physical interventions (exercise, taping, bracing, foot orthoses and combined interventions). *Br J Sports Med.* 2016;50(14):844–52.
7. Smith BE, Moffatt F, Hendrick P, Bateman M, Rathleff MS, Selve J, et al. The experience of living with patellofemoral pain—loss, confusion and fear-avoidance: a UK qualitative study. *BMJ Open.* 2018;8(1):e018624.
8. Mansfield CB, Selhorst M. The effects of fear-avoidance beliefs on anterior knee pain and physical therapy visit count for young individuals: A retrospective study. *Phys Ther Sport.* 2018;34:187–91.
9. Arvinen-Barrow M, Walker N. *The psychology of sport injury and rehabilitation.* Routledge; 2013.
10. Stahl B, Goldstein E. *A Mindfulness-Based Stress Reduction Workbook.* New Harbinger Publications; 2010.
11. Veehof MM, Trompetter HR, Bohlmeijer ET, Schreurs KMG. Acceptance-and mindfulness-based interventions for the treatment of chronic pain: a meta-analytic review. *Cogn Behav Ther.* 2016;45(1):5–31.
12. Neal BS, Lack SD, Barton CJ, Birn-Jeffery A, Miller S, Morrissey D. Is markerless, smart phone recorded two-dimensional video a clinically useful measure of relevant lower limb kinematics in runners with patellofemoral pain? A validity and reliability study. *Phys Ther Sport.* 2020;1(43):36–42.
13. Rathleff MS, Winiarski L, Krommes K, Graven-Nielsen T, Hölmich P, Olesen JL, et al. Pain, Sports Participation, and Physical Function in Adolescents With Patellofemoral Pain and Osgood-Schlatter Disease: A Matched Cross-sectional Study. Vol. 50, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 2020. p. 149–57.
14. Baldon RDM, Serrão FV, Scattone Silva R, Piva SR. Effects of functional stabilization training on pain, function, and lower extremity biomechanics in women with patellofemoral pain: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014;44(4):240-A8.
15. Esculier JF, Bouyer LJ, Dubois B, Fremont P, Moore L, McFadyen B, et al. Is combining gait retraining or an exercise programme with education better than education alone in treating runners with

- patellofemoral pain? A randomised clinical trial. Vol. 52, British Journal of Sports Medicine. 2018. p. 659–66.
16. Baechle T ER. Essentials of Strength Training and Conditioning 4th Edition: Human kinetics. 2015.
  17. Willy RW, Meardon SA, Schmidt A, Blaylock NR, Hadding SA, Willson JD. Changes in tibiofemoral contact forces during running in response to in-field gait retraining. Vol. 34, Journal of Sports Sciences. 2016. p. 1602–11.
  18. Roper JL, Harding EM, Doerfler D, Dexter JG, Kravitz L, Dufek JS, et al. The effects of gait retraining in runners with patellofemoral pain: A randomized trial. Clin Biomech. 2016;1(35):14–22.
  19. Cayoun B, Simmons A, Shires A. Immediate and lasting chronic pain reduction following a brief self-implemented mindfulness-based interoceptive exposure task: a pilot study. Mindfulness (N Y). 2017;1–13.
  20. Lee AC, Harvey WF, Price LL, Morgan LPK, Morgan NL, Wang C. Mindfulness is associated with psychological health and moderates pain in knee osteoarthritis. Osteoarthr Cartil. 2017;25(6):824–31.
  21. Lee AC, Harvey WF, Price LL, Han X, Driban JB, Wong JB, et al. Mindfulness is associated with treatment response from nonpharmacologic exercise interventions in knee osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil. 2017;98(11):2265–73.
  22. Rainville J, Smeets RJEM, Bendix T, Tveito TH, Poiraudreau S, Indahl AJ. Fear-avoidance beliefs and pain avoidance in low back pain—translating research into clinical practice. Spine J. 2011;11(9):895–903.
  23. Wade JB, Riddle DL, Thacker LR. Is pain catastrophizing a stable trait or dynamic state in patients scheduled for knee arthroplasty? Clin J Pain. 2012;28(2):122–8.
  24. Edwards RR, Smith MT, Stonerock G, Haythornthwaite JA. Pain-related catastrophizing in healthy women is associated with greater temporal summation of and reduced habituation to thermal pain. Clin J Pain. 2006;22(8):730–7.
  25. Peters ML, Vlaeyen JWS, Weber WEJ. The joint contribution of physical pathology, pain-related fear and catastrophizing to chronic back pain disability. Pain. 2005;113(1–2):45–50.
  26. Schütze R, Rees C, Preece M, Schütze M. Low mindfulness predicts pain catastrophizing in a fear-avoidance model of chronic pain. Pain. 2010;148(1):120–7.
  27. Piva SR, Fitzgerald GK, Delitto A, Wisniewski S, Delitto A. Predictors of pain and function outcome after rehabilitation in patients with patellofemoral pain syndrome. J Rehabil Med. 2009;41(8):604–12.