



Effect of treadmill running on pain level of patients with anterior knee pain syndrome

Taktom Safari Giv¹ , peyman Sasannejad², Mohammad Moustkani³, Ali Akbarpoursohbatabadi⁴, Kamran Azadbakht^{*5}

1. General Practitioner, Department of Medicine, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

2. Knee Fellowship, Department of Medicine, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

3. General Practitioner, Department of Medicine, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Zahedan, Iran

4. Master of Biostatistics, School of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

5. Assistant Professor, School of Dentistry, Khorramabad University of Medical Sciences, Lorestan, Iran

ABSTRACT

Aims and background: Anterior knee pain is pain that occurs in the front and center of the knee and has a high prevalence, which is necessary to study the therapeutic effect of different methods on the pain of this disease. the aim of this study was to investigate the effect of treadmill use on pain in patients with anterior knee pain syndrome.

Material and Methods: This study was performed on 136 patients with anterior knee pain syndrome (68 patients in the treadmill group and 68 patients in the control group). After recording demographic information and clinical notes, patients were randomly assigned to two groups and pain was recorded after intervention in both groups. The statistical test of Kai Square, Mann-Whitney and independent t was used to compare the data.

Results: The results of our study showed that the difference between mean pain score before the intervention and in the first week was not statistically significant among patients with patellofemoral pain syndrome in both treadmill and control groups, but in the fourth and eighth week in patients with treadmill group it was less significance than the control group, and this difference remained significant in people under the age of 25 with a BMI greater than 25.

Conclusion: Due to the prevalence of patellofemoral pain syndrome, especially in young people, additional treadmill treatment should be done along with standard treatment for patients to improve the patients' pain in short term and increase the quality of life of them.

Keywords: Anterior knee pain, treadmill, pain

► Please cite this paper as:

Safari Giv T, Sasannejad P, Doustkani M, Akbarpoursohbatabadi A, Azadbakht K[Effect of treadmill running on pain level of patients with anterior knee pain syndrome (Persian)]. J Anesth Pain 2021;12(3): 24-33.

Corresponding Author: Kamran Azadbakht, School of Dentistry, Khorramabad University of Medical Sciences, Lorestan, Iran

Email: dr.kamran3519@gmail.com

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوده‌شنی ۹ داد، دوره ۱۲، شماره ۱۴، امسال ۱۴۰۰

بررسی اثر استفاده از ترمیل بر میزان درد بیماران مبتلا به سندروم درد قدام زانو

تکنم صفری گیو^{*}، پیمان ساسان نژاد^۱، محمد دوستکانی^۲، علی اکبر پور صحبت آبادی^۳، کامران آزاد بخت^۴

۱. پژشک عمومی، گروه پزشکی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران
۲. فلوشیپ زانو، گروه پزشکی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران
۳. پژشک عمومی، گروه پزشکی، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران
۴. کارشناس ارشد، آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران
۵. استادیار، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خرم آباد، لرستان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۷/۲۴

تاریخ بازبینی: ۱۴۰۰/۶/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۶

چکیده

زمینه و هدف: درد قدام زانو دردی است که در جلو و مرکز زانو اتفاق می‌افتد و دارای شیوع بالایی می‌باشد که بررسی تاثیر درمانی روش‌های مختلف بر درد این بیماری امری ضروری است. هدف این مطالعه، اثر استفاده از ترمیل بر میزان درد بیماران مبتلا به سندروم درد قدام زانو را بررسی می‌کند.

مواد و روش‌ها: این مطالعه بر روی ۱۳۶ بیمار مبتلا به سندروم درد قدام زانو (۶۸ بیمار در گروه ترمیل و ۶۸ بیمار در گروه کنترل) انجام گرفت. پس از ثبت اطلاعات دموگرافیک و نکات بالینی، بیماران به صورت تصادفی در دو گروه قرار گرفتند و در پس از مداخله در دو گروه ثبت شد. آزمون آماری کای اسکوئر، من ویتنی و t مستقل جهت مقایسه داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج مطالعه مانشان داد که میانگین نمره درد قبل از مداخله و در هفته اول بین بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال در دو گروه ترمیل و گروه کنترل تفاوت آماری معناداری نداشت، اما در هفته چهارم و هشتم در بیماران گروه ترمیل به صورت معناداری کمتر از گروه کنترل بود و این اختلاف در افراد با سن کمتر از ۲۵ سال و دارای BMI بیشتر از ۲۵، همچنان معنادار باقی ماند.

نتیجه‌گیری: با توجه به شیوع سندروم درد پاتلوفمورال به خصوص در جوانان، باید درمان تکمیلی ترمیل در کنار درمان استاندارد برای بیماران صورت گیرد تا شاهد بهبود درد بیماران در کوتاه مدت شویم و به دنبال آن کیفیت زندگی بیماران افزایش یابد.

واژه‌های کلیدی: درد قدام زانو، ترمیل، درد

مقدمه

زمانی شروع می‌شود که پتلا به درستی حرکت نکند و بیشتر در افراد دارای اضافه وزن، جابه‌جایی، شکستگی یا سایر آسیب‌های وارد به پتلا شدند، رخ می‌دهد، همچنین در اغلب ورزشکاران خصوصاً رشته‌های دو و

درد قدام زانو دردی است که در جلو و مرکز زانو اتفاق می‌افتد و معمولاً در اطراف پتلا احساس می‌شود. این درد می‌تواند علل مختلفی داشته باشد. درد قدام زانو

و سبب تقویت ارگان‌های مختلف بدن می‌شود. هنگام راه رفتن روی ترمیم عضلات همسترینگ، کوادریسپس و عضلات ساق پا تقویت می‌شوند. برای بیماران مبتلا به استئوآرتیت زانو که به طور عمده بر عضلات کوادریسپس، همسترینگ، گلوٹوس معطوف می‌باشد بسیار مناسب و انجام این گونه تمرینات می‌تواند تا حدودی دامنه حرکتی زانو بیماران را بهبود بخشد.^(۸) امروزه استفاده از ترمیم در میان درمانگران و محققان برای بازتوانی و تمرین و ارزیابی توانایی راه رفتن و در منازل برای ارتقاء و حفظ سلامتی رایج شده است. تمرین روی ترمیم فواید متعددی دارد: تمرین در فضای کوچکی انجام می‌شود، تعداد زیادی گام بدست می‌آید، سرعت راه رفتن قابل کنترل می‌باشد، فرد اغلب ساکن و اندام بلند می‌شود و وضعیت درمانگر برای کمک مناسب‌تر است، یک محیط کنترل شده و مناسب برای تحقیقات کینماتیک و کینتیک اندام تحتانی و فقرات کمری فراهم می‌کند. مطالعه باقرقی و همکاران نشان داد تمرین درمانی می‌تواند در کاهش درد و بهبود عملکرد حرکتی افراد مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال موثر باشد.^(۹) در مطالعه کیم و همکاران (۲۰۱۴) با هدف اثرات پیاده‌روی ترمیم بر روی زاویه قدمای لگن نشان داد کارمندانی که سندروم پشت صاف همراه با درد کمر و درد زانو دارند پیاده‌روی بر روی ترمیم با زاویه ۳۰ درجه می‌توانند در پیشگیری و درمان دردهای کمر، دردهای زانو و عضلات لگن و ران مفید است.^(۱۰) مطالعه دنینگ و همکاران (۲۰۱۴) نشان داد که شدت تغییرات در متabolیسم غضروف در مبتلایان به درد قدام زانو در طی دویden ۳۰ دقیقه‌ای تغییر محسوسی نداشته است.^(۱۱) نتایج این مطالعه در ارزیابی و برنامه‌ریزی استفاده از ترمیم در افراد و گروه‌های مختلف کمک کننده است. از آنجا که در بیماران با بی ثباتی زانو به دلایل مختلف مثل بیماران با صدمات لیگامانی یا سالماندان مبتلا به آرترroz زانو، نقش عضلات در ثبات مفصلی برجسته‌تر می‌باشد، راه رفتن روی ترمیم به این افراد توصیه

ميدانی و جوانان شایع است. از جمله درمان‌های مهم می‌توان به استراحت دادن به زانو و استفاده از داروهای ضدالتهاب غیر استروئیدی^(۱۲)، تغییر ورزش، کاهش وزن، ورزش‌هایی که باعث تقویت و کشیدگی عضلات چهارسر ران و همسترینگ می‌شود؛ و همچنین انجام ورزش‌هایی که باعث بهبودی بیمار می‌شود، نام برد.^(۱۳) علل متمایز آن شامل استفاده بیش از حد از آن، از جمله در سندروم زانوی دوندگان، التهاب تاندون چهار سرaran می‌باشد، همچنین سندرومها و دیسپلازی‌ها، علل ایاتروژنیک و علل متفرقه از جمله علل متمایز می‌باشند و از علل مبهم آن درد زانوی ایاتروژنیک، کندروم الالسی، ضعیف شدن و نیمه دررفتگی، سندروم فشار جانبی بیش از حد، دیستروفی رفلکس سمپاتیک و سایکولوژیک را می‌توان نام برد.^(۱۴) فراوانی درقدام زانو بسیار با فشار و نیروی وارد به مفصل پتلوفمورال ارتباط دارد.^(۱۵) مقیاس درد قدام زانو ۱۳ آیتم دارد. ۶ فعالیت بطور مخصوص ارتباط دارند با سندروم درقدام زانو، از جمله پیاده‌روی، دویden، پریدن، بالا رفتن از پله، چمپاشه زدن و نشستن برای مدت طولانی با زانوی خمیده، بعلاوه نشانه‌هایی از جمله لنگیدن، عدم تحمل وزن، تورم، حرکات غیرنرمال پتلا، آتروفی عضلات و محدودیت در فلکشن زانو می‌باشد.^(۱۶) درد قدام زانو عالیم شایعی دارد، مخصوصاً در دوران بلوغ. اغلب هیچ علت خاصی برایش شناسایی نشده است و دارای علل مختلفی می‌باشد. پزشکانی که بیماران مبتلا به درد قدام زانو را درمان می‌کنند باید ویژگی‌های نرمال آناتومی و بیومکانیکال مفصل پتلوفمورال را بدانند. هنگامی که علت بالینی درد قدام زانو مشخص شد، درمان غیردارویی شامل درمان فیزیوتراپی باید آغاز شود. مداخله جراحی به طور کلی برای بیمارانی که در آنها درمان‌های معمول ناموفق بوده و ناهنجاری قابل شناسایی وجود دارد انجام می‌شود.^(۱۷) ترمیم جزء محدود دستگاه‌هایی است که بیشتر اعضای بدن را به کار می‌گیرد. این وسیله بر سیستم قلبی-عروقی تاثیرات مثبتی می‌گذارد و ورزشی هوازی است

تردمیل، کنتراندیکاسیون‌های استفاده از تردمیل از جمله: بیمارانی که در مرحله ناپایداری بیماری‌های قلبی و ریوی هستند، بیماران مبتلا به آرتروز یا دارای سابقه آرتروز در مفاصل تحمل کننده وزن، بیمارانی که در مرحله حاد بیماری‌های عفونی و تسبدار هستند، بیمارانی که در مرحله حاد درگیری سیاتالژی باشند، مسائل مغزی یا درگیر کننده CNS که باعث ایجاد سرگیجه در بیمار می‌شوند، بودند.

مراحل اجرای پژوهش به این صورت بود که قبل از شروع تمرینات تردمیل از نمونه‌های شرکت کننده خواسته شد چک لیست را که شامل معیار درد است تکمیل کند. معیار سنجش درد مقیاس آنالوگ بصری vas بود. امتیاز بندی شده است و دارای vas نمایه‌هایی از حالت چهره می‌باشد که بیمار با تکمیل کردن آنها میزان دردش را مشخص می‌کند؛ و سپس به بیمار برنامه‌ای برای تمرینات تردمیل داده شد که در منزل به مدت ۶ هفته یک روز در میان روزی ۲۰ دقیقه با سرعت ۴-۳ متر بر ثانیه و شیب صفر درجه تردمیل کار کند و پس از اتمام تمرینات در ۳ مقطع زمانی؛ یک هفته بعد، چهار هفته بعد و هشت هفته بعد، مجدداً درد را اندازه‌گیری شد. بر این اساس مشخص می‌شود میزان درد بیمار پس از انجام تمرینات تردمیل کاهش پیدا کرده بود یا افزایش پیدا کرده بود و اطلاعات تحلیل شد برای تحلیل اطلاعات از آزمون من وینتی و همچنین برآورد میانگین‌ها از طریق آزمون تی در نرمافزار تحلیل آماری SPSS 23 استفاده شد.

یافته‌ها

با استفاده از آزمون‌های شاپیرو-ولیک توزیع داده‌ها غیر نرمال بود و برای بررسی اختلاف میانگین‌های دو گروه از آزمون‌های ناپارامتری استفاده شد. ابتدا به بررسی مشخصات دموگرافیک پرداخته شد، سپس معیار درد در زمان‌های مختلف بر اساس سن، جنس و شاخص BMI بیان شد.

نمی‌شود. در راه رفتن روی تردمیل فعالیت عضلانی افزایش می‌یابد و که به نوبه خود می‌تواند باعث افزایش سرعت ایجاد خستگی و بروز آسیب احتمالی می‌شود. از طرفی افراد سالم جوان که دارای ثبات مفصلی مناسبی هستند می‌توانند با راه رفتن روی تردمیل به دلیل فعالیت عضلانی بزرگتر به منظور تقویت عضلانی با ازدیاد استقامت عضلانی با توجه به سرعت انتخاب شده در راه رفتن بهره ببرند^(۱۲). از این رو هدف ما بررسی اثر استفاده از تردمیل بر میزان درد بیماران مبتلا به دردقدم زانو می‌باشد.

مواد و روش

مطالعه حاضر یک مطالعه نیمه تجربی بر روی کلیه بیماران مبتلا به سندروم درد قدام زانو بود که تشخیص آنها بر اساس معیارهای بالینی و نظر پزشک ارتوپد انجام گرفته بود. برای بدست آوردن حجم نمونه با استفاده از روش نمونه‌گیری آسان (در دسترس) و با توجه به مقاله روپر و همکارانش^(۱۳) که میزان درد را قبل و بعد از استفاده از تردمیل به ترتیب $24/1$ و $37/4 \pm 23/4$ و $40/0 \pm 24/1$ در دسترس داشتند، ۹۵٪ و توان آزمون ۸۰٪ بر اساس فرمول زیر نمونه وابسته پوکاک و با استفاده از نرم افزار statistica نسخه ۱۰ تعداد ۶۸ بیمار در نظر گرفته شد.

$$\frac{1}{1-f} \times \frac{2(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 S^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

شرایط مطالعه و اهداف و جزئیات برای بیماران توضیح داده شد و فرم رضایت آگاهانه توسط بیماران تکمیل شد. معیارهای ورود به پژوهش داشتن محدوده سنی ۱۵ تا ۵۰ سال، گذشت حداقل یک ماه از شروع درد و عدم دریافت درمان دیگر در حین مطالعه) درمان‌های استاندارد برای همه انجام شد (بودند و معیارهای خروج انصراف بیمار، تروما در حین انجام تمرینات

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار سن در افراد دو گروه مورد مطالعه

P-value Mann-whitney) (test	آماره آزمون	انحراف معیار	میانگین	تعداد	گروه
.۰/۵۹۶	-۰/۰۵۳	۷/۴۷۸	۲۸/۲۱	۶۸	تردمیل
		۶/۲۹۱	۲۷/۱۳	۶۸	کنترل

همان طور که در جدول بالا مشاهده می شود، میانگین سن در دو گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معناداری نداشت ($.۰, ۰.۵ < P$)

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار درد در زمانهای مختلف در افراد دو گروه مورد مطالعه بر اساس سن

P-value Mann-whitney) (test	آماره آزمون	انحراف معیار	میانگین	تعداد	گروه	متغیر	سن
.۰/۳۰۷	-۱/۰۲	۱/۵۳۳	۵/۶۹	۳۲	تردمیل	قبل مداخله	۲۵ سال
		۱/۳۶۵	۵/۲۶	۳۱	کنترل		
.۰/۱۲۶	-۱/۱۲۹	۱/۶۵۱	۴/۲۸	۳۲	تردمیل	هفته اول	و کمتر
		۱/۵۰۰	۴/۸۷	۳۱	کنترل		
.۰/۰۰۸	-۲/۶۵	۱/۲۶۴	۲/۶۲	۳۲	تردمیل	هفته چهارم	بیشتر از
		۱/۵۴۴	۳/۵۸	۳۱	کنترل		
.۰/۰۰۴	-۲/۱۸۷	۱/۱۲۹	۱/۳۸	۳۲	تردمیل	هفته هشتم	۲۵ سال
		۱/۰۲۳	۲/۲۳	۳۱	کنترل		
.۰/۸۶۵	-۰/۱۱۷	۱/۶۴۸	۵/۵۰	۳۶	تردمیل	قبل مداخله	و کمتر
		۱/۵۵۶	۵/۵۴	۳۷	کنترل		
.۰/۲۸۷	-۱/۱۰۶	۱/۵۵۲	۴/۳۶	۳۶	تردمیل	هفته اول	بیشتر از
		۱/۵۰۳	۴/۷۳	۳۷	کنترل		
.۰/۳۲۶	-۰/۹۸	۱/۲۷۳	۲/۹۲	۳۶	تردمیل	هفته چهارم	۲۵ سال
		۱/۵۰۳	۳/۲۷	۳۷	کنترل		
.۰/۴۸۹	۰/۶۹	۱/۴۰۴	۱/۵۳	۳۶	تردمیل	هفته هشتم	و درد ایران
		۱/۲۶۲	۱/۷۳	۳۷	کنترل		

معناداری نداشت ($P < 0.05$) اما در افراد دارای سن کمتر از ۲۵ سال، در هفته چهارم و هشتم در بیماران گروه تردیمیل به صورت معناداری کمتر از گروه کنترل بود ($P < 0.05$).

همان طور که در جدول صفحه قبل مشاهده می‌شود، میانگین نمره درد قبل از مداخله و در هفته اول بین دو گروه تردیمیل و گروه کنترل در هر دو گروه سنی تفاوت آماری

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار درد در زمان‌های مختلف در افراد دو گروه مورد مطالعه بر اساس جنس

P-value Mann-whitney) (test)	آماره آزمون	انحراف معیار	میانگین	تعداد	گروه	متغیر	جنس
۰/۰۶۹	-۱/۸۱	۱/۵۵۸	۵/۹۵	۴۳	تردمیل	قبل مداخله	مرد
		۱/۶۲۴	۵/۴۰	۴۲	کنترل		
۰/۱۸۷	-۱/۳۱	۱/۷۵۳	۴/۲۱	۴۳	تردمیل	هفته اول	زن
		۱/۶۸۶	۴/۷۱	۴۲	کنترل		
۰/۰۶۲	-۱/۸۶	۱/۲۷۸	۲/۷۲	۴۳	تردمیل	هفته چهارم	مرد
		۱/۶۶۳	۳/۳۳	۴۲	کنترل		
۰/۱۰۱	-۱/۶۳	۱/۳۵۲	۱/۵۱	۴۳	تردمیل	هفته هشتم	مرد
		۱/۲۶۸	۱/۹۵	۴۲	کنترل		
۰/۰۷۶	-۱/۷۷	۱/۳۹۹	۴/۹۶	۲۵	تردمیل	قبل مداخله	زن
		۱/۲۰۶	۵/۴۲	۲۶	کنترل		
۰/۳۳۴	-۰/۹۶	۱/۲۶۲	۴/۵۲	۲۵	تردمیل	هفته اول	زن
		۱/۱۲۹	۴/۹۲	۲۶	کنترل		
۰/۰۶۲	-۱/۸۶	۱/۲۶۹	۲/۸۸	۲۵	تردمیل	هفته چهارم	مرد
		۱/۲۷۲	۳/۵۴	۲۶	کنترل		
۰/۰۶۷	-۱/۸۳	۱/۱۵۰	۱/۳۶	۲۵	تردمیل	هفته هشتم	زن
		۱/۰۳۸	۱/۹۶	۲۶	کنترل		

دو گروه تردیمیل و گروه کنترل در هر دو گروه جنسی تفاوت آماری معناداری نداشت ($P < 0.05$).

همان طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، میانگین نمره درد قبل از مداخله و در هفته اول تا هشتم بین

جدول ۴: میانگین و انحراف معیار درد در زمان‌های مختلف در افراد دو گروه مورد مطالعه بر اساس BMI

P-value Mann-whitney) (test	آماره آزمون	انحراف معیار	میانگین	تعداد	گروه	متغیر	BMI
۰/۴۸۱	-۰/۷۰۵	۱/۶۳۵	۵/۵۶	۳۹	تردمیل	قبل مداخله	۲۵ و کمتر
		۱/۴۰۹	۵/۳۱	۳۵	کنترل		
۰/۳۱۶	-۱	۱/۶۹۷	۴/۲۶	۳۹	تردمیل	هفته اول	بیشتر از ۲۵
		۱/۴۹۷	۴/۶۳	۳۵	کنترل		
۰/۰۹۲	-۱/۶۸	۱/۳۶۰	۲/۶۹	۳۹	تردمیل	هفته چهارم	۲۵
		۱/۴۳۱	۳/۲۰	۳۵	کنترل		
۰/۲۳	-۱/۲	۱/۳۹۰	۱/۴۱	۳۹	تردمیل	هفته هشتم	۲۵
		۱/۲۷۹	۱/۸۰	۳۵	کنترل		
۰/۹۰۷	-۰/۱۱۶	۱/۵۴۵	۵/۶۲	۲۹	تردمیل	قبل مداخله	۲۵
		۱/۵۴۴	۵/۵۲	۳۳	کنترل		
۰/۱۸۸	-۱/۳۱	۱/۴۵۲	۴/۴۱	۲۹	تردمیل	هفته اول	بیشتر از ۲۵
		۱/۴۸۹	۴/۹۷	۳۳	کنترل		
۰/۰۴۶	-۱/۹۹	۱/۱۴۵	۲/۹۰	۲۹	تردمیل	هفته چهارم	۲۵
		۱/۵۹۷	۳/۶۴	۳۳	کنترل		
۰/۰۲۱	-۲/۳۱	۱/۱۲۲	۱/۵۲	۲۹	تردمیل	هفته هشتم	۲۵
		۱/۰۵۳	۲/۱۲	۳۳	کنترل		

بر میزان درد بیماران مبتلا به سندروم درد قدام زانو انجام شده است. در این مطالعه ۱۳۶ بیمار مبتلا به سندروم درد قدام زانو وارد مطالعه شدند (۶۸ بیمار در گروه تردمیل و ۶۸ بیمار در گروه کنترل) که از این تعداد ۸۵ مورد (۶۲/۵٪) مرد و ۵۱ مورد (۳۷/۵٪) زن بودند. همچنین میانگین سن افراد مورد مطالعه برابر با $۶/۹ \pm ۶/۶۶$ سال بود.

یافته‌های مطالعه مانشان داد که میانگین نمره درد قبل از مداخله و در هفته اول بین دو گروه تردمیل

همان طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، میانگین نمره درد قبل از مداخله و در هفته اول بین دو گروه تردمیل و گروه کنترل در هر دو گروه BMI تفاوت آماری معناداری نداشت ($P < 0.05$) اما در افراد دارای BMI بیشتر از ۲۵، در هفته چهارم و هشتم در بیماران گروه تردمیل به صورت معناداری کمتر از گروه کنترل بود. ($P < 0.05$)

بحث
مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر استفاده از تردمیل

در سال ۲۰۱۷ در دانشگاه سلامت ژاپن با عنوان کمیته هماهنگی در میان بخش‌های عقب پا، وسط پا و جلوی پا در طی دویden انجام گرفت، تعداد ۱۱ مرد سالم در یک مطالعه مروری بررسی شدند. در این مطالعه ۱۱ مرد جوان سالم روی تردمیل دویدند و زاویه اتصال که نشان دهنده هماهنگی بین بخش‌های استفاده از تکنیک کدگذاری اصلاح شده محاسبه شد و متوجه شدند انحراف وسط پا با عقب پا (ساق پا) ارتباط دارد و این انحراف قابل مقایسه است که در افرادی که بر روی تردمیل می‌دویند، اصلاحاتی صورتی گرفته بود و سبب بهبود عملکرد زانو می‌شود، همچنین در مطالعات گذشته اشاره شده عدم هماهنگی بین اینترنال روتیشن ساق پا و انحراف عقب پا منجر به آسیب دوندگان از جمله درد قدام زانو می‌شود. این اطلاعات ممکن است در آینده برای مقایسه بین افرادی که دفورمیتی پا دارند یا در حین دویden آسیب دیدند مورد استفاده قرار بگیرد^(۱۵) یافته‌های مطالعه مذکور در خصوص عملکرد تردمیل و موثر بودن آن در درمان پاتولوژی‌های زانو مشابه با مطالعه مامی باشد چرا که در مطالعه ما مشخص شد که سنتدرم پتلوفمورال در افرادی ناشی از انحراف پا میباشد که تردمیل سبب اصلاح آن می‌شود و از این طریق سبب کاهش درد در افراد می‌شود.

در مطالعه ایی که در سال ۲۰۱۶ توسط ریچارد ویلی و همکاران با هدف بررسی تاثیر تردمیل بر مفصل زانو و پتلوفمورال انجام دادند. هیچ تفاوتی بین تردمیل و دویden بر روی زمین دویden برای اوج بار، میزان بارگذاری یا برآورد فشار تجمعی بر مفصل پتلوفمورال در هر کیلومتر دویden مداوم مشاهده نشد. با این حال، دویden بر روی تردمیل منجر به وارد آمدن نیروی ۱۲/۵٪ بیشتر بر تاندون آشیل و عضلات ($p < 0,001$)، میزان بارگذاری بیشتر بر تاندون آشیل و عضلات (۱۵/۶٪) و ۱۴/۶٪ نیروی تجمعی بیشتر بر تاندون آشیل و عضلات در هر ۱ کیلومتر دویden ($p < 0,001$) در مقایسه با دویden بر

و گروه کنترل تفاوت آماری معناداری نداشت اما در هفته چهارم و هشتم در بیماران گروه تردمیل به صورت معناداری کمتر از گروه کنترل بود و این اختلاف در افراد با سن کمتر از ۲۵ سال و دارای BMI بیشتر از ۲۵، همچنان معنادار باقی ماند.

در تحقیقی که توسط روپرتو و همکارانش در سال ۲۰۱۳ در دانشگاه فلوریدا کشور آمریکا با عنوان تمرين حاد تردمیل در آب باعث بهبود راه رفتن و درد در افرادی که استئوارتیت زانو دارند انجام گرفت، یافته‌های به دست آمده همسو با یافته‌های مطالعه ما می‌باشد و نشان از تاثیر تردمیل در کاهش درد زانو در بیماران دارد^(۱۶). تحقیق چستر و همکارانش (۲۰۱۶) با هدف کینماتیک اندام تحتانی و هزینه متابولیک در طول تمرينات بیضوی و دویden روی تردمیل انجام گرفت، نشان داد دستگاه‌های بیضوی استاندارد و بیضوی جانبی در افزایش دامنه حرکت مفصل زانو و ران مفیدتر از تردمیل بهبود و علایم درد قدام زانو را بیشتر از تردمیل بهبود بخشدیدن، اما همچنان تردمیل بر کاهش علایم و افزایش دامنه حرکت فلکشن و اکستنشن زانو بسیار مفید است^(۱۷) هر چند نوع طراحی مطالعه مذکور با مطالعه ما متفاوت می‌باشد، اما یافته‌های مطالعه مذکور تایید کننده یافته‌های مطالعه ما می‌باشد و نشان از کاربرد تردمیل در کاهش درد در بیماران مبتلا به درد قدام زانو دارد. در تحقیقی که توسط ون در هیجدن و همکارانش در سال ۲۰۱۵ در دانشگاه روتردام کشور هلند با عنوان ورزش در درمان سندرم درد پتلوفمورال انجام گرفت، در این مطالعه گفته شد تمرينات تردمیل برای درمان سندرم پتلوفمورال مفید است^(۱۸). یافته‌های مطالعه مذکور کاملاً همسو با یافته‌های مطالعه ما می‌باشد و نشان از تاثیر معنی دار تردمیل در کاهش درد در بیماران مبتلا به سندرم پتلوفمورال دارد.

در مطالعه‌ای که توسط تومایا تاکابایاشی و همکارانش

درمان تکمیلی بر اساس ترمیم در کنار درمان استاندارد برای بیماران صورت گیرد تا شاهد بهبود درد در کوتاه مدت برای بیماران شویم و به دنبال آن کیفیت زندگی بیماران افزایش یابد و افراد سریعتر بتوانند به عملکرد طبیعی خود بازگردند.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد علوم پزشکی زاهدان و کلیه کسانی که در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌گردد. کد اخلاق این پژوهش IR.IAU.MSHD.REC.1397.015 است.

روی زمین شده بود. در پایان نتیجه بر آن شد که دویden بر روی ترمیم سبب می‌شود که بروی مفصل پتلوفمورال فشار وارد نشود اما از طرفی بر روی عضلات اطراف فشار بیشتری آمده و با تقویت عضلات، سبب می‌شود که فشار کمتری بر مفصل آمده و نسبت به دویden بر روی زمین سبب می‌شود درد در بیماران دارای مشکلات زانو می‌شود.^(۱۷) لذا بر اساس یافته‌های مطالعه مذکور و مطالعه ما می‌توان دریافت که چرا دویden بر روی ترمیم سبب بهبود درد در بیماران دارای سندروم پتلوفمورال می‌شود. در مطالعه‌ایی که توسط دیرکس تا و همکاران با هدف بررسی تاثیر ترمیم در افراد دارای سندروم پتلوفمورال انجام دادند. برای این مطالعه ۲۰ بیمار PFP و ۲۰ نفر در گروه کنترل، یک راه رفتمن طولانی را بر روی ترمیم با سرعت انتخابی خود انجام دادند. این مطالعه نشان داد که آموزش صحیح در خصوص استفاده ترمیم سبب کاهش موارد بیان شده، شده و در ادامه سبب کاهش درد در بیماران شده بود.^(۱۸) بنابراین بر اساس یافته‌های مطالعه ما و مطالعه مذکور می‌توان دریافت که ترمیم سبب بهبود اشکالات آناتومیکی در بیماران مبتلا به سندروم پتلوفمورال می‌شود و این امر سبب بهبود درد در بیماران می‌شود.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه ما نشان داد که میانگین نمره درد قبل از مداخله و در هفته اول بین بیماران مبتلا به سندروم درد پتلوفمورال در دو گروه ترمیم و گروه کنترل تفاوت آماری معناداری نداشت، اما در هفته چهارم و هشتم در بیماران گروه ترمیم به صورت معناداری کمتر از گروه کنترل بود و این اختلاف در افراد با سن کمتر از ۲۵ سال و دارای BMI بیشتر از ۲۵، همچنان معنادار باقی ماند. بنابراین با توجه به شیوع بالای سندروم درد پتلوفمورال به خصوص در جوانان، باید

References

1. Collado H, Fredericson M. Patellofemoral pain syndrome. Clin Sports Med. 2010; 29:379-98. PMID: 20610028 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20610028.
2. De Carlo M, Armstrong B. Rehabilitation of the knee following sports injury. Clin Sports Med. 2010; 29:81-106. PMID: 19945588, www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19945588
3. Insall J. Patellar pain. J Bone Joint Surg [Am] 1982; 64-A: 147-5
4. Dowd GSE, Bentley G. Anterior knee pain in knee surgery: current practice. London: Martin Dunitz, 1992:724-35.
5. Goodfellow J, Hungerford DS, Zindell M. Patello-femoral joint mechanics and pathology. I: Functional anatomy of the patello-femoral joint. J Bone Joint Surg [Br] 1976; 58-B: 287-90.
6. Anterior Knee Pain Scale. Watson CJ et al (2005) JOSPT 35: 136–146.
7. J Am Acad Orthop Surg. Anterior knee pain: diagnosis and treatment. 2005 Dec; 13(8):534-43. PMID: 16330515
8. Bavardi, A. Shojauddin, S. Evaluation of the effect of eight weeks of aerobic exercise on functional indicators and range of motion of the knee of active elderly men with osteoarthritis of the knee. Razi Medical Sciences Journal, Volume 24, Number 156, June 2017
9. Bagheri Shahabuddin*, Bayat Mohammad Reza, Aleppo Chi Farzin. The Impact of an 8-Week Training Program on patellofemoral Pain Syndrome. Research in Rehabilitation Sciences: December and January 2011, Volume 7, Number 3; From page 357 to page 367.
10. Kim M-h, Yoo W-g. Effects of Inclined Treadmill Walking on Pelvic Anterior Tilt Angle, Hamstring Muscle Length, and Trunk Muscle Endurance of Seated Workers with Flat-back Syndrome. Journal of physical therapy science. 2014; 26(6):855-6.
11. W. Matt Denning, MS Scott Woodland, MS Jason G. Winward, Michael G. Leavitt, MS Allen C. Parcell, PhD J. Ty Hopkins, PhD Devin Francom, MS Matthew K. Seeley, PhD. The Influence of Experimental Anterior Knee Pain during Running on Electromyography and Articular Cartilage Metabolism. [10.1016/j.joca.2014.05.006](http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2014.05.006)
12. Kalantari, Kh. Rahimi, F. Hosseini, M. Gardener, A. (1393). Compare the pattern of lower limb muscle activity while walking on a treadmill and on the ground at different speeds. Master Thesis. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
13. Jaimie A. Roper, MS,a,b Eadric Bressel, EdD,a Mark D. Tillman, PhD. Acute Aquatic Treadmill Exercise Improves Gait and Pain in People With Knee Osteoarthritis. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2012.10.027>
14. Chester S, Zucker-Levin A, Melcher DA, Peel SA, Bloomer RJ, Paquette MR. Lower Limb Kinematics and Metabolic Cost during Elliptical Exercises and Treadmill Running. Journal of applied biomechanics. 2016; 32(2):113-9.
15. Van der Heijden RA, Lankhorst NE, Van Linschoten R, Bierma-Zeinstra S, Van Middelkoop M. Exercise for treating patellofemoral painsyndrome. An abridged version of Cochrane systematic review. Eur J Phys Rehabil Med. 2015; 52(1):110-33.
16. Tomoya Takabayashi, Mutsuaki Edama, Erika Yokoyama, Chiaki Kanaya & Masayoshi Kubo. Quantifying coordination among the rearfoot, midfoot, and forefoot segments during running. <http://dx.doi.org/10.1080/14763141.2016.1271447>
17. Richard Willy. Patellofemoral Joint and Achilles Tendon Loads During Overground and Treadmill Running. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. 2016; 46(8): 12-22.
18. Dierks TA1, Manal KT, Hamill J, Davis I. Lower extremity kinematics in runners with patellofemoral pain during a prolonged run. Med Sci Sports Exerc. 2011 Apr;43(4):693-700. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181f744f5.