

## Research Paper: Effect of Custom-Molded Insole With New Technique on Pain and Function in Females With Flexible Flat Foot: A Pilot Study

Fateme Bahramian<sup>1</sup>, Atefeh Abootorabi<sup>1</sup>, \*Fateme Zarezadeh<sup>1</sup>, Tahmine Rezaeian<sup>2</sup>

1. Department of Orthotics & Prosthetics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

2. Department of Biomedical Engineering, Faculty of Biological Sciences, University of Leeds, Leeds, England.



**Citation:** Bahramian F, Abootorabi A, Zarezadeh F, Rezaeian T. [Effect of Custom-Molded Insole With New Technique on Pain and Function in Females With Flexible Flat Foot: A Pilot Study (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2017; 17(4):318-325. <http://dx.doi.org/10.21859/jrehab-1704318>

**doi:** <http://dx.doi.org/10.21859/jrehab-1704318>

Received: 5 May 2016

Accepted: 9 Aug. 2016

### ABSTRACT

**Objective** A flat foot is a complex postural deformity in which the medial longitudinal arch is decreased. It is associated with diverse symptoms and varying degrees of deformity and disability. This disorder can sometimes contribute to problems in the ankles and knee as it can alter the alignment. Conservative treatments are used to treat patients with a flat foot. One common treatment is the use of insoles with medial heel skive technique. The purpose of this study was to evaluate the effect of custom-molded insoles with new technique on pain and function in females with a flexible flat foot.

**Materials & Methods** This research is a quasi-experimental study of before-and-after type that included 12 subjects with a flexible flat foot from the Social Welfare and Rehabilitation Sciences University of Tehran. To provide a negative cast, plaster cast impressions were taken for each participant's foot. According to the method of modification (medial heel skive) that was introduced by Kirby, the positive cast of the foot was corrected. Each person received an insole with medial heel skive technique. The pain and function of each foot were evaluated with a visual analogue scale and Foot and Ankle Outcome Score before applying the treatment and at six weeks follow-up. Paired t-test and non-parametric tests were used for statistical analysis.

**Results** It was found that the pain and function significantly improved after 6 weeks of using insoles with medial heel skive technique in subjects with flat foot ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion** According to our findings, there was a significant difference in pain and function in patients with a flat foot through medial heel skive technique. Therefore, it seems that the insoles can be an effective prescription for subjects with a flat foot.

#### Keywords:

Flat foot, Insole, Foot orthoses, Medial heel skive, Pain, Function

#### \* Corresponding Author:

Fateme Zarezadeh, PhD Candidate

**Address:** Department of Orthotics & Prosthetics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Koodakyar Ave, Daneshjoo Blvd, Evin, Tehran, Iran.

**Tel:** +98 (21) 22180010

**E-Mail:** nate1\_ortho@yahoo.com

## بررسی تأثیر کفی سفارشی ساخته‌شده با شیوه جدید بر میزان درد و عملکرد در زنان مبتلا به صافی کف پا انعطاف‌پذیر: مطالعه مقدماتی

فاطمه بهرامیان<sup>۱</sup>، عاطفه ابوترابی<sup>۱</sup>، فاطمه زارع‌زاده<sup>۱</sup>، ته‌مین رضائیان<sup>۲</sup>

۱- گروه ارتوپدی فنی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۲- گروه مهندسی پزشکی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه لیدز، لیدز، انگلستان.

### حکیده

تاریخ دریافت: ۱۶ اردیبهشت ۱۳۹۵

تاریخ پذیرش: ۱۹ مرداد ۱۳۹۵

**هدف:** صافی کف پا به کاهش یا از بین رفتن قوس طولی داخلی کف پا گفته می‌شود و در این حالت پا در وضعیت پرونیشن قرار می‌گیرد. عارضه صافی کف پا اغلب اختلال پیچیده‌ای است که علائم متنوع و درجات مختلفی از بدشکلی و ناتوانی دارد. گاهی این اختلال می‌تواند به علت تغییر در الایمنت مشکلاتی در مفصل مچ پا و زانو به وجود آورد و روی مفاصل اندام تحتانی و کمر استرس وارد و ایجاد درد کند. همچنین این عارضه می‌تواند سبب اعمال فشار بر بافت‌های عمقی‌تر مانند لیگامان‌ها و تاندون‌ها نیز شود. عارضه صافی کف پا به دو نوع انعطاف‌پذیر و سخت تقسیم می‌شود. شیوع این عارضه به عوامل مختلفی بستگی دارد. تحقیقات نشان می‌دهد صافی کف پا احتمال آسیب دیدن پا را حین فعالیت‌های روزانه افزایش می‌دهد. درمان‌های محافظتی به‌طور شایع برای درمان افراد مبتلا به صافی کف پا استفاده می‌شود. از جمله این درمان‌ها می‌توان به درمان‌های ارتوزی و فیزیوتراپی اشاره کرد. متخصصان کفی‌ها را عموماً برای درمان صافی کف پا تجویز می‌کنند. معمولاً کفی‌ها قوس کف پا را به حالت معمولی برمی‌گرداند و عوارض ناشی از صافی کف پا را کاهش می‌دهد. کفی با شیوه medial heel skive یکی از روش‌های درمانی است.

**روش بررسی:** این مطالعه از نوع شبه‌تجربی به‌صورت قبل و بعد بود که در آن ۱۲ زن مبتلا به صافی کف پا از میان دانشجویان دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی شرکت داشتند. معیارهای ورود و خروج برای این افراد در نظر گرفته شد. برای به‌دست آوردن قالب منفی، پای هر فرد قالب‌گیری شد. برای نخستین بار روش اصلاح medial heel skive را کبری معرفی کرده است و مطابق با آن اصلاحات قالب مثبت انجام شد. سپس به هر فرد کفی ساخته‌شده با شیوه medial heel skive داده شد. معیارهای درد و عملکرد به‌ترتیب با ابزارهای مقیاس آنالوگ بینایی (VAS) و FAOS قبل از استفاده از کفی و پس از ۶ هفته استفاده از کفی مدنظر سنجیده شد. مقیاس آنالوگ مقیاس آنالوگ بینایی میلی‌متری است که میزان درد را با آن اندازه می‌گیرند. پرسش‌نامه مدنظر نیز شامل ۲۱ سؤال است که میزان عملکرد را ارزیابی می‌کند. برای مقایسه میزان درد و عملکرد افراد مبتلا به صافی کف پا قبل و بعد از استفاده از کفی با شیوه medial heel skive، روش آماری تی زوجی و آزمون ناپارامتری به‌کار رفت.

**یافته‌ها:** در این مطالعه نشان داده شد که میزان درد و عملکرد در افراد مبتلا به صافی کف پا بعد از ۶ هفته استفاده از کفی ساخته‌شده به شیوه medial heel skive به‌طور معناداری بهبود یافت ( $P < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج مطالعه، در عملکرد و درد افراد مبتلا به صافی کف پا با استفاده از کفی با شیوه medial heel skive تفاوت معناداری وجود داشت؛ بنابراین به‌منظر می‌رسد این کفی تجویز مناسبی برای بهبود علائم در افراد مبتلا به صافی کف پا است.

### کلیدواژه‌ها:

صافی کف پا، کفی، ارتز پا، medial heel skive، درد، عملکرد

### مقدمه

آن به نوعی اطلاق می‌شود که طی تحمل وزن قوس کف پا صاف می‌شود و در زمانی که فرد روی انگشتان خود می‌ایستد، این قوس دوباره شکل می‌گیرد که پاسخی در برابر شلی لیگامانی است [۶]. در عارضه صافی کف پا با از بین رفتن یا کاهش ارتفاع قوس طولی، پا در وضعیت پرونیشن (نزدیک شدن لبه داخل پا به زمین) قرار می‌گیرد. افزایش فشارها و نیروی طی دویدن و راه رفتن و پریدن، نیروهای غیرطبیعی را بر بافت‌های عمیق‌تر و قسمت‌های بالاتر از جمله به لیگامان‌ها و تاندون‌های مجاور مفصل و خود مفصل اعمال می‌کند [۷، ۸].

در عارضه صافی کف پا، قوس طولی داخلی کف پا کاهش می‌یابد یا از بین می‌رود و در حالت ایستادن طولانی مدت درد و خستگی را در فرد به وجود می‌آورد [۵-۱]. عارضه صافی کف پا دو نوع است: ساختاری<sup>۱</sup> و عملکردی<sup>۲</sup> (انعطاف‌پذیر). نوع انعطاف‌پذیر<sup>۳</sup>

1. Structural flat foot
2. Functional flat foot
3. Flexible flat foot

\* نویسنده مسئول:

فاطمه زارع‌زاده

نشانی: تهران، اوین، بلوار دانشجو، بن‌بست کودکیار، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، گروه ارتوپدی فنی.

تلفن: ۰۰۱۰ ۲۲۱۸۰۰۱۰ (۲۱) ۹۸+

رایانامه: natel\_ortho@yahoo.com

تفاوت این کفی با کفی با گوه داخلی یا پاشنه توماس (معمولاً برای افراد مبتلا به صافی کف پا استفاده می‌شود) در این است که این کفی‌ها قسمت پاشنه را دربرمی‌گیرد؛ درحالی‌که کفی با شیوه medial heel skive یک‌سوم داخلی ناحیه پاشنه را دربرگیرد. همچنین به‌طور معمول اصلاحات کفش و کفی برای این بیماران در قسمت خارجی کفی و کفش اعمال می‌شود [۱۸]؛ اما در کفی با شیوه مدنظر تمام اصلاحات در قالب مثبت انجام می‌گیرد. با توجه به بررسی‌هایی که پژوهشگران انجام داده‌اند، مطالعه‌ای در زمینه تأثیر کفی با شیوه medial heel skive بر میزان درد و عملکرد در عارضه صافی کف پا انجام نشده بود. از این‌رو هدف از انجام این مطالعه بررسی تأثیر کفی با شیوه medial heel skive بر میزان درد و عملکرد در افراد مبتلا به صافی کف پا بود.

### روش بررسی

در این مطالعه شبه‌تجربی، ۱۲ زن مبتلا به صافی کف پا شرکت داشتند. روش نمونه‌گیری به‌صورت غیراحتمالی دردسترس از دانشجویان زن مبتلا به صافی کف پا در دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران انجام شد. پس از معاینه و ارزیابی و پرکردن فرم رضایت شرکت در مطالعه، افرادی که معیارهای ورود را داشتند، در مطالعه شرکت داده شدند. سپس به این افراد درباره کلیه مراحل اجرای طرح آگاهی کامل داده شد. معیار انتخاب افراد در این مطالعه عبارت بود از: داشتن صافی کف پا براساس شاخص پوسچر پا ۶+، داشتن سن حداقل ۱۸ سال، نداشتن سابقه تروماتیک، دررفتگی، شکستگی یا جراحی در اندام تحتانی. معیار خروج از مطالعه شامل این معیارها بود: ژنوواروم و والگوم زانو، بدشکلی ساختاری مادرزادی، شکستگی در اندام تحتانی و مشکلات عصب‌شناختی نظیر فلج مغزی، پولیو و اسپینایفیدا و رضایت‌نداشتن بیمار برای شرکت در مطالعه. کمیته اخلاق دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران این مطالعه را با کد اخلاق ۱۳۹۴،۹۶،IR.USWR.REC تأیید نموده است.

### ابزارهای اندازه‌گیری

در این مطالعه برای تعیین افراد دچار صافی کف پا از شاخص پاسچر پا استفاده شد. براساس این شاخص، افراد با نمره ۶+ تا ۹+ در گروه صافی کف پای متوسط و نمره ۱۰+ تا ۱۲+ افراد با صافی کف پای شدید در نظر گرفته شدند. درحالت پای برهنه و ایستاده روی دوپا این ملاک‌ها ارزیابی شد و از نمره ۲+ تا ۲- برای هر مورد در نظر گرفته شد؛ لمس سرتالوس، میزان انحنای بالا و پایین قوزک خارجی، موقعیت کالکانئوس در صفحه فرونتال، میزان برجستگی ناحیه تالونوویکولار، میزان ارتفاع قوس کف پا و ابداع‌کن لاداکشن بخش جلوی پا. نمره صفر حالت طبیعی بود و افراد با نمره بالای ۶+ وارد مطالعه شدند [۴، ۵].

برای ارزیابی میزان بهبود درد و شدت درد ادراک‌شده از ابزار

شیوع ابتلا به صافی کف پا بسته به سن و جنس و وزن متفاوت است؛ اما به‌طور کلی میزان شیوع آن بیش از ۲۰ درصد گزارش شده است [۹]. صافی کف پا عوارضی چون پیچ‌خوردگی مکرر پا و درد و خستگی عضلانی دارد [۲۷، ۱۰].

سیمکن<sup>۴</sup> و همکارانش نشان دادند که افراد دچار صافی کف پا در مقایسه با افراد سالم در راه‌رفتن زودتر دچار خستگی و درد در اندام تحتانی خود می‌شوند [۱۱].

کوفمن<sup>۵</sup> (۱۹۹۹) در مطالعه خود به این نتیجه رسید که صافی کف پا عوارضی مانند دررفتگی مچ پا یا سندرم درد پتلافلورال در زانو را به دنبال دارد [۷]. نتایج مطالعه میشلسون<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۰۰) نشان داد که صافی کف پا استرس بالایی روی پا و اندام تحتانی فرد وارد می‌کند و درد و اختلال عملکرد را در فعالیت‌های ورزشی به وجود می‌آورد [۱۲]. لویی و همکارانش (۲۰۰۸) در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که افراد مبتلا به صافی کف پا در اثر افزایش فشارهای واردشده به کف پا دچار آسیب اندام تحتانی و درد و اختلال در عملکردهای روزانه می‌شوند [۸].

درمان‌های محافظتی برای صافی کف پا را می‌توان به دو گروه دارودرمانی و توانبخشی تقسیم کرد. درمان توانبخشی شامل روش‌های فیزیوتراپی و ورزش و اصلاح حرکات و کفی‌هاست. کفی‌ها تجویز کفی‌های متنوع سفارشی‌ساخت، کفی‌های پیش‌ساخته، ساپورت قوسی، اصلاحات پاشنه و کفش طبی را دربردارد. از جمله درمان‌های رایج به‌منظور کاهش عوارض ناشی از این ضایعه، استفاده از کفی‌هاست که حین استفاده قوس کف پا را به حالت طبیعی برمی‌گرداند و استرس را از روی بافت‌ها کاهش می‌دهد [۱۳، ۱۴]. یکی از روش‌های ساخت کفی استفاده از شیوه Medial heel skive است که کربی<sup>۷</sup> (۱۹۹۲) آن را برای حفظ پرونیشن و صافی کف پا پیشنهاد داده و معرفی کرده است [۱۵]. پس‌از آن بونانو<sup>۸</sup> و همکارانش (۲۰۱۲) تأثیر این شیوه را بر میزان فشار کف پا در افراد سالم بررسی کرده‌اند [۱۶].

براساس دانش نویسندگان مقاله حاضر، تاکنون مطالعه دیگری درباره این نوع کفی انجام نشده است. براساس این شیوه یک گوه واروس در طول پاشنه ایجاد می‌شود که میزان والگوس پا را کاهش می‌دهد و سوپینیشن را ایجاد و از این طریق پرونیشن را حفظ می‌کند [۱۵]. کفی با شیوه medial heel skive نوعی کفی است که می‌تواند بیشترین کنترل پرونیشنی را با حداقل اصلاح در قالب مثبت به‌دست آورد و با استفاده از این شیوه می‌توان به‌طور مستقیم بر مفصل سابتالار تأثیر گذاشت [۱۷].

4. Simkin
5. Kaufman
6. Michelson
7. Kirby
8. Bonanno



تصویر ۱. اصلاح کفی با شیوه medial heel skive. توانبخشی



تصویر ۲. کفی با شیوه medial heel skive. توانبخشی

استفاده آن‌ها از کفی مدنظر نظارت شود. همچنین برای حفظ بهتر شرایط مطالعه، افراد از کفش‌های یکسان استفاده کردند.

#### تحلیل آماری داده‌ها

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با کمک نسخه ۲۰ نرم‌افزار SPSS انجام شد. پس از بررسی طبیعی بودن داده‌ها با آزمون شاپیرو-ویلک<sup>۱۱</sup>، برای مقایسه مقادیر میانگین درد و عملکرد آزمون آماری تی زوجی و مقایسه زوج‌ها به کار رفت. باین حال با توجه به کم بودن تعداد نمونه‌ها، از آزمون ناپارامتری (ویلکاکسون) نیز استفاده شد. در تمامی آزمون‌ها سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

در این مطالعه ۱۲ زن دچار صافی کف پا بین ۱۹ تا ۲۷ سال با میانگین سنی  $22/91 \pm 2/77$  سال شرکت کردند. متوسط وزن  $59/08 \pm 3/57$  کیلوگرم و متوسط قد  $158/17 \pm 4/54$  سانتی‌متر بود (جدول شماره ۱). مقادیر میانگین و انحراف معیار متغیرها شامل میانگین درد و عملکرد به‌طور جداگانه در جدول شماره ۲ آمده است. فرضیه تحقیق بر این بود که آیا استفاده از کفی با شیوه medial heel skive میزان درد و عملکرد را در افراد مبتلا به صافی کف پا بهبود می‌بخشد یا خیر. نتایج تحقیق نشان داد

مقیاس آنولوگ بینایی (VAS)<sup>۹</sup> استفاده شد. این مقیاس شامل خط صاف افقی ۱۰۰ میلی‌متری است که روی یک سر آن عبارت «عدم وجود درد» و روی سر دیگر آن عبارت «شدیدترین درد ممکن» نوشته شده است. بیمار میزان درد خود را که در غالب اوقات احساس می‌کند، روی پیوستار ۱۰۰ میلی‌متری این خط صاف علامت‌گذاری می‌کند. شیوه اندازه‌گیری میزان درد با استفاده از یک خط کش مدرج از ابتدای پیوستار تا جایی که بیمار علامت گذاشته است، محاسبه می‌شود. این مقیاس به‌طور گسترده در پژوهش‌های مرتبط با درد استفاده و اعتبار و پایایی آن بارها تأیید شده است [۱۹، ۲۰].

برای ارزیابی عملکرد این افراد، از بخش عملکرد فعالیت‌های روزانه و ورزشی پرسش‌نامه نتیجه امتیاز پا و مچ پا (FAOS)<sup>۱۰</sup> استفاده شد (نسخه LK۰/۱) [۲۱]. این قسمت از پرسش‌نامه از ۲۱ سؤال تشکیل شده است که عملکرد افراد را در فعالیت‌های روزانه و ورزشی مانند راه رفتن، ایستادن، نشستن، دویدن، پریدن و بالاوپایین رفتن از پله ارزیابی می‌کند. هر سؤال چهار گزینه دارد که میزان سختی و اختلال عملکرد را توصیف می‌کند. به گزینه حداقل اختلال عملکرد نمره پنج و به حداکثر اختلال در فعالیت‌ها نمره یک داده می‌شود و حداکثر نمره ۱۰۵ است.

برای ساخت کفی از پای هر فرد به‌صورت جداگانه قالب‌گیری شد. در هنگام قالب‌گیری فرد در حالت نشسته روی صندلی و زانوها در حالت ۹۰ درجه فلکشن قرار داشت؛ به‌گونه‌ای که ساق پا کاملاً بر پا عمود بود و مفصل سابتالار در حالت نوترال قرار داشت. سپس اصلاحات روی قالب مثبت گچی انجام شد (تصویر شماره ۱). در این شیوه یک‌سوم داخلی سطح کف پای در پاشنه طی مرحله قالب‌گیری و اصلاح قالب با کمک کولیس و خط کش به‌عنوان نشانه تعیین شد. سپس مرحله برداشتن و صاف کردن این نقطه با زاویه ۱۵ درجه آغاز و تا عمق چهار میلی‌متری دنبال شد [۱۶]. همچنین برای گرد کردن اطراف این ناحیه در راستای جلوگیری از ناراحتی بیمار توجه کافی و قوس طولی داخلی حمایت شد [۱۷، ۲۲].

مطابق با مطالعات بررسی‌شده، برای افراد با میانگین وزن بالای ۷۰ کیلوگرم باید از ورقه‌های پلی‌پروپیلن با ضخامت بیش از چهار میلی‌متر و زیر ۷۰ کیلوگرم از ضخامت کمتر از چهار میلی‌متر استفاده کرد. با توجه به میانگین وزن افراد موجود، در این مطالعه از ورقه‌های پلی‌پروپیلن با ضخامت سه میلی‌متری برای ساخت کفی مدنظر استفاده شد (تصویر شماره ۲). کفی از نظر طول تا سرم‌تاتارس امتداد می‌یافت و خطوط تریم آن زیر قوزک‌ها در نظر گرفته شد [۱۰]. سپس متغیرهایی شامل میزان درد و عملکرد برای هر فرد در روز اول مراجعه و بار دیگر بعد از ۶ هفته استفاده از کفی بررسی و ثبت شد. در طی ۶ هفته سعی شد تا بر شرایط شرکت‌کنندگان و

9. Visual Analog Scale (VAS)

10. Foot and Ankle Outcome Score

11. Shapiro-Wilk



جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد نمودار آزمودنی‌ها در اطلاعات شخصی.

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	بیشترین مقدار	کمترین مقدار
سن (سال)	۲۲/۹۱	۲/۷۷	۲۷	۱۹
وزن (کیلوگرم)	۵۹/۰۸	۳/۵۷	۶۵	۵۴
قد (سانتی‌متر)	۱۷/۱۵۸	۳/۵۱	۱۷۰	۱۵۴
شاخص پاسچر یا	۶/۳۳	۴/۴۹۲	+۷	+۶

توانبخشی

جدول ۲. بررسی توزیع طبیعی متغیرها شاپیرو-ویلک (Shapiro-Wilk).

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	مقدار احتمال
درد	۴/۳۳	۱/۱۵	۰/۲۸۶
عملکرد	۶۸/۲۵	۵/۵۴	۰/۷۵۵

توانبخشی

جدول ۳. میانگین و انحراف استاندارد نمرات درد و عملکرد در آزمودنی‌ها.

متغیرها	قبل از استفاده از کفی		بعد از استفاده از کفی		آزمون ناپارامتری	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	مقدار احتمال	اختلاف میانگین‌ها
درد	۴/۳۳	۱/۱۵	۲/۰۸	۰/۷۹۳	۰/۰۴	۲/۲۵
عملکرد	۶۸/۲۵	۵/۵۴	۹۲/۹۲	۵/۳۶	۰/۰۰۶	۳۴/۶۷

توانبخشی

صافی کف پا را طی تحمل وزن، راه رفتن، بالاوپایین رفتن از پلکان، چمباتمه و دویدن به‌طور معناداری بهبود بخشیده است.

روبرت و همکارانش (۲۰۰۲) با بررسی تأثیر کفی پروپسیورپتیو<sup>۱۲</sup> در افراد دچار صافی کف پای انعطاف‌پذیر به این نتیجه رسیدند که کفی با ایجاد باز خوردی عمقی می‌تواند درد را کاهش دهد و احساس چابکی را طی فعالیت‌های روزانه به‌وجود آورد [۲۳]. در مطالعه‌ای دیگر مردی<sup>۱۳</sup> و همکارانش (۱۹۷۲) گزارش کردند که کفی از نوع یوسی-بی-آل<sup>۱۴</sup> در افراد مبتلا به صافی کف پا درد را بهبود می‌بخشد [۲۴]. سعیدی و همکارانش (۲۰۱۴) نیز طی مطالعه‌ای مؤثر بودن کفی در بهبود علائم افراد مبتلا به صافی کف پا را گزارش کرده‌اند. در این مطالعه کفی با اصلاحات و خط‌برش شبیه به یوسی-بی-آل به‌کاررفت؛ اما از مواد با ساختار انعطاف‌پذیرتری استفاده شد [۲۵].

نتایج مطالعه مروری کالینز و همکارانش (۲۰۰۷) نشان‌دهنده تأثیرگذاری کفی‌ها در کاهش علائم بود [۲۶]. باین‌حال برخی مطالعات تناقض‌ها در تأثیرگذاری کفی‌ها بر صافی کف پا را گزارش کرده‌اند [۴]. اگرچه در پژوهش‌های دیگر بهبود درد و عملکرد با استفاده از دیگر کفی‌ها مانند کفی‌های پیش‌ساخته و

که کفی با شیوه medial heel skive سبب کاهش معنی‌دار درد ( $P < 0/001$ ) و افزایش و بهبود توانایی‌های عملکردی ( $P < 0/001$ ) شده است. نتایج با استفاده از آزمون ناپارامتری ویلکاکسون نیز تأیید شده است (جدول شماره ۳).

## بحث

هدف از انجام این مطالعه بررسی تأثیر کفی سفارشی ساخته‌شده به‌شیوه medial heel skive بر درد و عملکرد در افراد مبتلا به صافی کف پا بود. در این مطالعه نشان داده شد که کفی با شیوه medial heel skive می‌تواند در افراد دچار صافی کف پا درد را کاهش دهد و عملکرد را بهبود بخشد. میانگین درد در روز اول ۴/۳۳ بود و بعد از ۶ هفته استفاده از کفی به‌طور معناداری کاهش یافت و میانگین آن در بین شرکت‌کنندگان به ۲/۰۸ رسید ( $P < 0/001$ ). نتایج مطالعه درباره عملکرد افراد بعد از ۶ هفته، سطح معناداری کوچک‌تر از ۰/۰۵ را نشان داد. در این مطالعه با توجه به محدود بودن حجم نمونه، علاوه بر آزمون تی زوجی از آزمون ناپارامتری ویلکاکسون نیز استفاده شد. نتایج حاصل از آزمون ناپارامتری ویلکاکسون نیز بهبود معنادار درد و عملکرد را با استفاده از کفی مدنظر نشان داد. بنابراین می‌توان بیان کرد که عملکرد افراد دچار صافی کف پا بعد از ۶ هفته استفاده از کفی درمقایسه با روز اول آزمون و بدون کفی بهبود یافته است. همچنین کفی با شیوه medial heel skive توانایی افراد مبتلا به

12. Proprioceptive

13. Mereday

14. UCBL

## References

- [1] Ledoux WR, Hillstrom HJ. The distributed plantar vertical force of neutrally aligned and pes planus feet. *Gait & Posture*. 2002; 15(1):1-9. doi: 10.1016/s0966-6362(01)00165-5
- [2] Queen RM, Mall NA, Nunley JA, Chuckpaiwong B. Differences in plantar loading between flat and normal feet during different athletic tasks. *Gait & Posture*. 2009; 29(4):582-86. doi: 10.1016/j.gaitpost.2008.12.010
- [3] Evans AM, Rome K. A review of the evidence for non-surgical interventions for flexible pediatric flat feet. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2011; 47(1):69-89.
- [4] Dehghani F, Saeedi H. [Investigating the Influence of prefabricated insole with medial flange on forefoot and rearfoot alignment changes at females with flexible flat foot (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2015; 15(4):70-77.
- [5] Aboutorabi AT, Zarezadeh F, Saeedi H, Maleki M, Fardipour S. [Effect of orthopedic shoe and functional foot orthosis on static equilibrium in flexible flat foot juvenile (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2014; 15(3):10-17.
- [6] Kuhn DR, Shibley NJ, Austin WM, Yochum TR. Radiographic evaluation of weight-bearing orthotics and their effect on flexible pes planus. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 1999; 22(4):221-6. doi: 10.1016/s0161-4754(99)70048-5
- [7] Kaufman KR, Brodine SK, Shaffer RA, Johnson CW, Cullison TR. The effect of foot structure and range of motion on musculoskeletal overuse injuries. *The American Journal of Sports Medicine*. 1999; 27(5):585-93.
- [8] Levy JC, Mizel MS, Wilson LS, Fox W, McHale K, Taylor DC, et al. Incidence of foot and ankle injuries in West Point cadets with pes planus compared to the general cadet population. *Foot & Ankle International*. 2006; 27(12):1060-4.
- [9] Bouchard M, Mosca VS. Flatfoot deformity in children and adolescents: surgical indications and management. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2014; 22(10):623-32. doi: 10.5435/jaaos-22-10-623
- [10] Tachdjian M. Disorders of the foot. In: Ricco AI, Richards BS, Herring JA, editors. *Tachdjian's Pediatric Orthopaedics*. 5th ed. Philadelphia: Saunders; 1990, p. 761-833.
- [11] Simkin A, Leichter I, Giladi M, Stein M, Milgrom C. Combined effect of foot arch structure and an orthotic device on stress fractures. *Foot & Ankle*. 1989; 10(1):25-9. doi: 10.1177/107110078901000105
- [12] Michelson J, Durant D, McFarland E. The injury risk associated with pes planus in athletes. *Foot & Ankle International*. 2002; 23(7):629-33. doi: 10.1177/107110070202300708
- [13] Tsung BY, Zhang M, Mak AF, Wong MWN. Effectiveness of insoles on plantar pressure redistribution. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2004; 41(6):767. doi: 10.1682/jrrd.2003.09.0139
- [14] Paehdar S, Saeedi H, Ahmadi A, Kamali M, Mohammadi M. [The comparison of the immediate effect of 3 functional, UCBL and modified UCBL foot orthotics impact on dynamic balance in

کفی‌های دارای حس عمقی نیز نشان داده شده است؛ اما شیوه جدید علاوه بر بهبود درد و عملکرد با داشتن مزیت حداقل اصلاح، سبب صرفه‌جویی در وقت ارتزیست نیز می‌شود. با توجه به مطالعه حاضر، کفی با شیوه medial heel skive در افراد مبتلا به صافی کف پا درد را کاهش می‌دهد و عملکرد را بهبود می‌بخشد.

## نتیجه‌گیری

با در نظر گرفتن هدف این مطالعه که بررسی تأثیر کفی ساخته شده به شیوه medial heel skive بر میزان درد و عملکرد در افراد مبتلا به صافی کف پا بود، مقایسه نتایج قبل و بعد از استفاده از کفی نشان داد که استفاده از کفی به شیوه medial heel skive می‌تواند در افراد دچار صافی کف پا درد را کاهش دهد و عملکرد را بهبود بخشد. همچنین در کنار دیگر کفی‌های به کار رفته برای بهبود درد و عملکرد در افراد دچار صافی کف پا، این کفی نیز می‌تواند گزینه درمانی دیگری محسوب شود.

## محدودیت‌ها

مهم‌ترین محدودیت‌های مطالعه حاضر عبارت بود از: کم بودن تعداد نمونه، تعمیم‌ناپذیری نتایج مطالعه به بیماران دیگر به علت انجام روی زنان، کمبود مطالعات موجود درباره این نوع کفی و نیاز به آزمون آن و ارزیابی نشدن در عمق‌ها و درجه‌های مختلف گوه.

## پیشنهادها

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود تحقیق حاضر روی هر دو جنس (زن و مرد) با نمونه آماری بیشتر و در عمق‌های مختلف صورت گیرد. همچنین در مطالعات آینده کفی با شیوه medial heel skive با دیگر کفی‌ها مقایسه شود.

## تشکر و قدردانی

این مقاله فاقد حامی مالی بوده و در پایان، پژوهشگران از تمامی دانشجویان و همکارانش دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران که در انجام این مطالعه همکاری داشتند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

- subjects with flexible flatfoot (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2014; 14(4):66-73.
- [15] Kirby KA. The medial heel skive technique. Improving pronation control in foot orthoses. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 1992; 82(4):177-88. doi: 10.7547/87507315-82-4-177
- [16] Bonanno DR, Zhang CY, Farrugia RC, Bull MG, Raspovic AM, Bird AR, et al. The effect of different depths of medial heel skive on plantar pressures. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2012; 5(1):9. doi: 10.1186/1757-1146-5-s1-o9
- [17] Kirby KA. *Evolution of foot orthoses in sports. Athletic footwear and orthoses in sports medicine*. Philadelphia: Springer; 2010.
- [18] Zamosky I. Shoe modifications in lower-extremity orthotics. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2013; 50(6). doi: 10.1682/JRRD.2013.02.0046
- [19] Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*. 1983; 17(1):45-56. doi: 10.1016/0304-3959(83)90126-4
- [20] Turk DC, Robinson JP. Assessment of patients with chronic pain: a comprehensive approach. In: Turk DC, Melzack R, editors. *Handbook of Pain Assessment*. 3<sup>rd</sup> ed. New York, NY: Guilford Press; 2011, p. 188-210
- [21] Mani SB, Brown HC, Nair P, Chen L, Do HT, Lyman S, et al. Validation of the foot and ankle outcome score in adult acquired flatfoot deformity. *Foot & Ankle International*. 2013; 34(8):1140-46. doi: 10.1177/1071100713483117
- [22] Kirby KA. Subtalar joint axis location and rotational equilibrium theory of foot function. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2001; 91(9):465-87. doi: 10.7547/87507315-91-9-465
- [23] Rothbart BA. Medial column foot systems: an innovative tool for improving posture. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 2002; 6(1):37-46. doi: 10.1054/jbmt.2001.0261
- [24] Mereday C, Dolan CM, Lusskin R. Evaluation of the University of California Biomechanics Laboratory shoe insert in "flexible" pes planus. *Clinical Orthopaedics & Related Research*. 1972; 82:45-58.
- [25] Saeedi H, Mousavi ME, Majddoleslam B, Rahgozar M, Aminian G, Tabatabai Ghomshe F, et al. The evaluation of modified foot orthosis on muscle activity and kinetic in a subject with flexible flat foot : single case study. *Prosthetics & Orthotics International*. 2014; 38(2):160-6. doi: 10.1177/0309364613492170
- [26] Collins N, Bisset L, McPoil T, Vicenzino B. Foot orthoses in lower limb overuse conditions: a systematic review and meta-analysis. *Foot & Ankle International*. 2007; 28(3):396-412. doi: 10.3113/fai.2007.0396
- [27] Askary Kachoosangy R, Aliabadi F, Ghorbani M. Prevalence of flat foot: comparison between male and female primary school students. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2013; 11(2):22-24.

