

## تأثیر کفی با گوه خارجی با و بدون استرپ ساب تالار بر میزان درد، فعالیت های روزانه و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به استئوآرتریت بخش داخلی زنانو

الهام اسفندیاری<sup>1</sup>، دکتر مجتبی کامیاب<sup>2</sup>، دکتر نسیم فروغی<sup>3</sup>، دکتر حمیدرضا یزدی<sup>4</sup>

1- کارشناس ارشد ارتوز و پروتز

2- دکتری تخصصی ارتوز و پروتز استادیار گروه ارتوز و پروتز دانشگاه علوم پزشکی تهران

3- دکتری تخصصی بیومکانیک بالینی استادیار دانشگاه سیدنی

4- متخصص و جراح ارتوپد استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

### چکیده

**زمینه و هدف:** هدف از این مطالعه مقایسه تأثیر کفی با گوه خارجی بر میزان درد، علائم آرتریت، فعالیت های روزانه، فعالیت های ورزشی-تفریحی و کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به استئوآرتریت بخش داخلی زنانو با تأثیر کفی با گوه خارجی و استرپ ساب تالار بود.

**روش بررسی:** بیست و هفت بیمار با استئوآرتریت درجه 1 یا 2 بخش داخلی زنانو بر اساس سیستم درجه بندی Kellgren و Lawrence با سنی بیش از 40 سال در این مطالعه شرکت کردند. بیماران به صورت تصادفی در دو گروه کفی با گوه خارجی (n=14) و کفی با گوه خارجی و استرپ ساب تالار (n=13)، قرار گرفتند. نسخه فارسی پرسشنامه KOOS Knee injury and osteoarthritis outcome score یکبار قبل از استفاده از کفی و 4 هفته بعد از استفاده از کفی در منزل به مدت 5 تا 10 ساعت در روز توسط شرکت کنندگان مطالعه تکمیل گردید.

**یافته ها:** در مرحله اول و شروع تحقیق تفاوتی در میزان درد، علائم، فعالیت های روزمره، فعالیت های تفریحی-ورزشی و کیفیت زندگی بیماران در دو گروه وجود نداشت و دو گروه کاملاً همگن بودند. بعد از 4 هفته استفاده از کفی با گوه خارجی و کفی با گوه خارجی و استرپ ساب تالار بهبودی معناداری در 5 شاخص پرسشنامه KOOS یافت شد. نتایج به دست آمده در گروه کفی با گوه خارجی و استرپ ساب تالار نسبت به گروه کفی با گوه خارجی، به جز شاخص درد اختلاف معناداری نشان داد.

**نتیجه گیری:** کفی با گوه خارجی می تواند سبب بهبودی علائم آرتریت در بیمارانی با استئوآرتریت خفیف بخش داخلی زنانو گردد، گرچه تعامل استرپ ساب تالار با کفی با گوه خارجی می تواند انتخاب مؤثرتری در تجویز کفی در این دسته از بیماران باشد.

**کلید واژه ها:** زنانو، استئوآرتریت، کفی، استرپ ساب تالار

(ارسال مقاله 90/4/7 پذیرش مقاله 90/10/12)

**نویسنده مسئول:** تهران میرداماد میدان مادر خ شاه نظری خ نظام دانشکده علوم توان بخشی گروه ارتوز و پروتز

Email: m-kamyab@tums.ac.ir

### مقدمه

از مردان و در استئوآرتریت درجه 3 بیشتر از درجه 2 گزارش کرده است (4).

زاویه بین محورهای مکانیکی طولی ران و ساق، راستای (Alignment) اندام تحتانی را تعریف می کند که به زاویه بین خط متصل کننده مرکز سر فمور به وسط صفحه فوقانی تیبیا و خط متصل کننده مرکز صفحه فوقانی تیبیا به مرکز مفصل میچ پا اطلاق می گردد(5). در زنانوبی با راستای طبیعی 60-70% نیروی وزن از بخش داخلی زنانو عبور می کند که تقریباً 2/5 برابر بزرگتر از بارهای انتقالی از بخش خارج زنانو می باشد و این امر می تواند شیوع درگیری استئوآرتریت در بخش داخل زنانو را توضیح دهد (6). افزایش بار مکانیکی روی بخش

استئوآرتریت یکی از رایجترین اختلالات مفصلی در جهان است که باعث درد، از دست دادن عملکرد و ناتوانی در سالمندان می شود (1). در آمریکا شیوع بیماری زنانو از 1% برای بیماری با ویژگی های رادیوگرافیکی شدید در افراد 25-34 ساله تا 30% در افرادی با سن 75 سال به بالا بیان شده است (2).

در مطالعه ای در سال 2008 روی 10291 نفر از جمعیت شهر تهران در کشور ایران، که یک نهم از جمعیت ایران را در بر می گیرد، شیوع استئوآرتریت زنانو 15/3% گزارش شد (3). همچنین مطالعه ای در سال 2009 شیوع استئوآرتریت درجه 2 را بر اساس سیستم Kellgren & Lawrence، در افراد مسن ژاپن، 47% در مردان و 70% در زنان، و درد زنانو را در زنان شایعتر

دست آوردن حجم نمونه از نرم افزار Gpower (22) با وارد کردن پارامترهای مورد نظر به حجم نمونه 27 نفر رسیدیم.

اطلاعات این مطالعه در مرکز ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران (IRCT) با شماره IRCT201104185520N4 ثبت گردید. در ابتدا مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران (در تاریخ 1389/8/11 با شماره ثبت 265) تأیید شد و رضایت از بیماران حاصل گردید.

شرایط ورود به مطالعه شامل استئوآرتروز قسمت داخلی مفصل تیبیوفمورال در یک زانو، سن بالای 40 سال، وجود درد در قسمت داخلی زانو در هنگام راه رفتن با حداقل مقدار 3 از 10 بر اساس مقیاس بصری درد (Visual Analogue Scale) (11)، وجود استئوفیت رادیوگرافیکی در فضای داخلی مفصل، زانو با راستای طبیعی یا واروس (23) و وجود استئوآرتروز رادیوگرافیکی با درجه 1 یا 2 بر اساس سیستم درجه بندی Kellgren & Lawrence و با توجه به مطالعه شیمادا و همکاران (24) که نشان دادند در بیماران با درجه 1 و 2 استئوآرتروز زانو، کفی با گوه خارجی موثرتر است، بود.

معیارهای خروج از مطالعه شامل دارا بودن استئوآرتروز با درجه 3 و بالاتر، استئوآرتروز ثانویه به علت ضربه، جراحی و دیگر انواع نادر آرتروز (25)، آسیب مفصلی (وجود مشکلات لیگامانی واضح در معاینه یا شکستگی زانو و...)، تزریق یا جراحی طی 6 ماه گذشته در مفاصل اندام تحتانی، اختلال سیستم عصبی مختل کننده حرکت ارادی، محدودیت های عملکردی شدید (ناتوانی در راه رفتن به صورت مستقل و بدون وسیله کمکی)، اختلال درکی، کمر درد مزمن (26)، اختلاف طول اندام ها، سابقه درمان ارتزی در ناحیه پا و زانو (20)، شاخص توده بدنی بیشتر از 36 کیلوگرم بر متر مربع (27)، آرتروز مفاصل هیپ یا ستون فقرات کمری، سفتی شست پا، تغییر شکل والگوس بخش میانی پا و آرتروپاتی پیشرفته بخش خلفی پا، شلی لیگامانی، صافی کف پا و هر نوع مشکلی در پا و مچ که مانع استفاده از کفی شود (16)، زانو با راستا والگوس یا عقب زدگی و استئوآرتروز دو مفصل زانو بود.

پس از احراز تمام شرایط شرکت در تحقیق، افراد معرفی شده به آزمونگر با مراحل مطالعه آشنا شدند. ارزیابی با استفاده از نسخه فارسی پرسشنامه (Knee injury and osteoarthritis outcome score) که روایی آن در زبان فارسی مورد تایید است (28)، انجام گرفت.

KOOS یک پرسشنامه با 42 سوال پیرامون ارزیابی

داخلی زانو، همراه با راستای واروس است که به صورت دینامیک به عنوان گشتاور اداکتوری زانو اندازه گرفته می‌شود (7). این در حالیکه همبستگی مثبتی بین راستای محور مکانیکی و حداکثر گشتاور اداکتوری زانو گزارش شده است (8).

مداخلات اخیر به منظور درمان استئوآرتروز بخش داخل زانو با هدف کاهش گشتاور اداکتوری و کاهش بار انتقالی از بخش داخل زانو، استفاده می‌شوند (9). از جمله این مداخلات می‌توان بریس (10)، اصلاح کفش (11-13)، تغییرات جبرانی راه رفتن (6)، تقویت عضله چهار سر زانو (14) و استئوتومی قسمت فوقانی تیبیا (15) را نام برد.

یکی از درمان‌های قابل توجه و غیر تهاجمی استئوآرتروز زانو کفی با گوه خارجی است (16). هدف این مداخلات، کاهش میزان درد و افزایش سطح فعالیت با کاهش انتقال نیروها از بخش داخل زانو است (17). کفی با گوه خارجی با کاهش گشتاور اداکتوری زانو سبب کاهش نیروهای اعمالی روی بخش داخل زانو می‌شود (18)، و سبب انتقال مرکز فشار نیروی عکس العمل زمین به سمت خارج نسبت به مرکز زانو می‌گردد (19).

همچنین مطالعاتی اثر کفی با گوه خارجی همراه با استرپ ساب تالار را ارزیابی کرده اند و نشان داده‌اند که گشتاور اداکتوری را بیشتر از کفی با گوه خارجی بدون استرپ ساب تالار کاهش میدهد (20). علت آن می‌تواند این باشد که استرپ ساب تالار ممکن است سبب حفظ والگوس تالوس و اصلاح زاویه فمور و تیبیا شده که سبب کاهش بیشتر بار روی بخش داخلی زانو می‌گردد (21).

از این رو بر آن شدیم تا تاثیر کفی با گوه خارجی با و بدون استرپ ساب تالار بر میزان درد، فعالیت‌های روزانه و کیفیت زندگی وابسته به مفصل زانو در بیماران مبتلا به استئوآرتروز بخش داخلی زانو را در طی یک ماه استفاده ارزیابی کنیم.

## روش بررسی

این مطالعه از نوع مداخله‌ای شبه تجربی بود که بر روی 27 بیمار مبتلا به استئوآرتروز بخش داخلی زانو انجام گرفت. نمونه گیری به صورت غیر احتمالی ساده و از بیماران مراجعه کننده به درمانگاه بیمارستان شفا یحیائیان وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران، که شرایط ورود به مطالعه را دارا و حاضر به شرکت در مطالعه بودند، انجام شد. بدین منظور برای به

در این پژوهش از کفی با جنس اتیل ونیل استات با دانسیته بالا با رویه چرمی و 5 درجه گوه خارجی استفاده شد (شکل 1) (27). گوه آن در کل طول لبه خارجی پا گسترده بود (13, 30) کفی با گوه خارجی با اندازه مناسب برای هر بیمار آماده می‌شد. در یک موقعیت، کفی با گوه خارجی توسط استرپ ساب تالار زیر پای فرد قرار گرفت (شکل 2). همچنین کفی، در موقعیت بدون استرپ ساب تالار، توسط نوار نئوپرنی و ولکرو زیر پای مبتلای فرد قرار داده شد (20). در هر سه موقعیت، فرد در منزل کفش ژیمناستیک می‌پوشید. به منظور حفظ تقارن راه رفتن یک کفی بدون گوه هم در اندام مقابل توسط نوار نئوپرنی و ولکرو استفاده شد (13). از افراد خواسته شد تا کفی با گوه خارجی با و بدون استرپ ساب تالار را در منزل به مدت 5 تا 10 ساعت در روز به مدت 4 هفته بپوشند (31). بعد از هفته چهارم همه بیماران پرسشنامه KOOS را مجدداً تکمیل کردند.



شکل 1- تصویر کفی با گوه خارجی - سمت راست، کفی بدون گوه - سمت چپ

مستقل استفاده شد. تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه 18 انجام شد و سطح معناداری کمتر از 0/05 تعریف گردید.

درد، علائم مفصلی، فعالیت‌های روزمره، فعالیت‌های تفریحی - ورزشی و کیفیت زندگی وابسته به مفصل زانو، می‌باشد (29). برای هر سوال پنج گزینه وجود دارد که به پاسخ‌ها از صفر تا چهار امتیازدهی می‌گردد. در مجموع امتیازات کسب شده در هر زیر گروه محاسبه شده و از صفر تا صد امتیاز می‌گیرد. عدد صفر حداکثر مشکل و عدد صد عدم وجود مشکل را نشان می‌دهد. نتیجه به دست آمده در هر زیر گروه به صورت مقدار کمی در پنج زیر گروه KOOS بیان می‌شود.

در ابتدا فرم اولیه که برای ثبت مشخصات بیمار، در نظر گرفته شده بود توسط آزمونگر تکمیل گردید. سپس فرد پرسشنامه فارسی KOOS را تکمیل کرد. بیماران به صورت تصادفی و متناوباً به ترتیب مراجعه به بیمارستان، در گروه‌های کفی با گوه خارجی و کفی با گوه خارجی و استرپ ساب تالار، قرار گرفتند.

به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات، برای مقایسه میانگین‌ها در هر گروه قبل و بعد از درمان از آزمون تی زوجی و مقایسه میانگین‌ها بین گروه‌ها قبل و بعد از درمان از آزمون تی



شکل 2- تصویر کفی با گوه خارجی و استرپ ساب تالار قرار گرفته در زیر پای فرد

## یافته‌ها

(Smirnov) نرمال بودن توزیع متغیرها به دست آمد و از آزمون پارامتری مناسب تی مستقل و تی زوجی استفاده گردید. با مقایسه میانگین متغیرهای زمینهای و وابسته با کمک آزمون تی مستقل اختلاف بین دو گروه قبل از استفاده از مداخله، معنی دار نبود و دو گروه همگن بودند (جدول 1).

بیست و هفت بیمار در مطالعه حاضر با دامنه سنی 40 تا 54 سال (میانگین  $47/03 \pm 4/96$  سال) شرکت کردند. 14 بیمار در گروه کفی با گوه خارجی و 13 بیمار در گروه کفی با گوه خارجی و استرپ ساب تالار قرار گرفتند. با استفاده از آزمون ناپارامتری کولموگروف-اسمیرنوف (Kolmogorov)

جدول 1- مقایسه میانگین های سن، وزن، BMI، درد، علائم مفصلی، فعالیت های روزمره، فعالیت های تفریحی - ورزشی و کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به استئوآرتریت بخش داخلی زانو در بین دو گروه قبل از استفاده از مداخله در ابتدای مطالعه

P-value	گروه کفی با گوه خارجی و استرپ ساب تالار (n=13)	گروه کفی با گوه خارجی (n=14)	Variables
0,345	47,03 ± 4,96	46,84 ± 4,930	سن
0,452	31,01 ± 4,121	31,32 ± 4,102	BMI
0,523	48,23 ± 16,493	53,24 ± 20,372	درد
0,257	46,10 ± 13,965	53,27 ± 15,564	علائم مفصلی
0,357	48,93 ± 23,392	57,60 ± 20,385	فعالیت های روزمره
0,658	24,09 ± 24,374	28,75 ± 25,327	فعالیت های تفریحی - ورزشی
0,914	34,09 ± 19,438	34,89 ± 15,183	کیفیت زندگی

\*BMI= Body Mass Index

مطالعه فرضیه طرح را در تأثیر کفی با گوه خارجی در دو گروه با استرپ ساب تالار و بدون استرپ ساب تالار حمایت کرد. از مداخلات رایج به عنوان روش درمانی پیشنهادی برای استئوآرتریت بخش داخلی زانو کفی‌هایی با گوه خارجی هستند که در این زمینه برای ارزیابی بالینی این روش مطالعات بسیاری صورت گرفته است. برای اولین بار یاسودا و ساساکی (19) در سال 1987 مکانیسم اثر استاتیک کفی با گوه را در استئوآرتریت داخلی زانو در 10 زن مطالعه کردند. . اگاتا و همکاران (32) روشی را برای کمی کردن نیروی داخلی/ خارجی زانو در فاز اولیه راه رفتن، برای ارزیابی اثر کفی با گوه روی نیروی داخلی/ خارجی در 50 زانوی طبیعی و زانوهایی با استئوآرتریت درگیر کننده یک بخش زانو استفاده کردند. آن‌ها استفاده از کفی والگوس را برای بیماران با استئوآرتریت بخش داخلی زانو و استفاده از کفی واروس را برای استئوآرتریت بخش خارجی زانو پیشنهاد دادند.

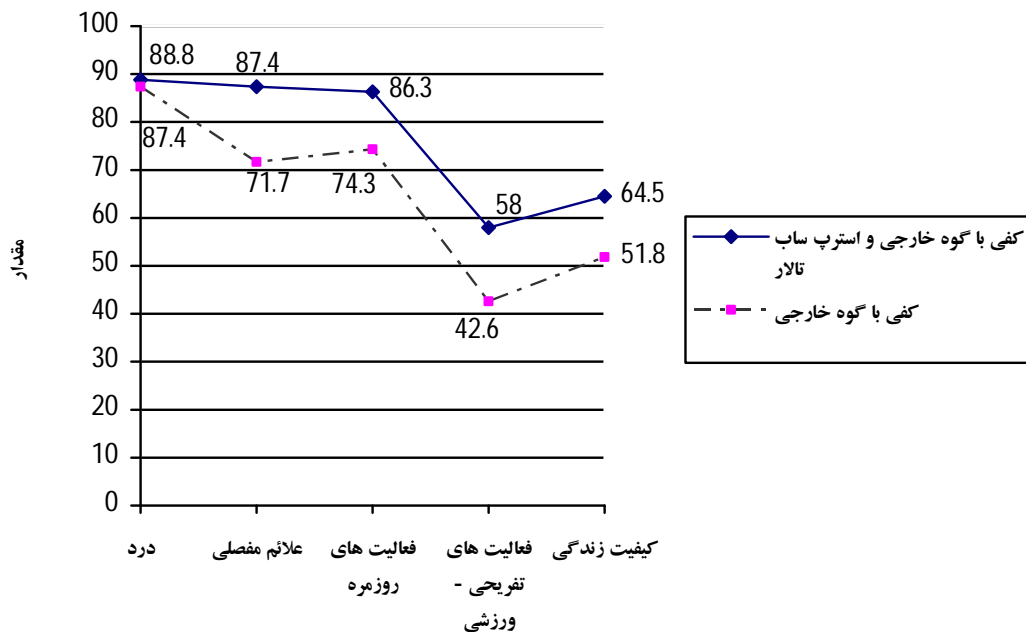
با استفاده از آزمون تی زوجی، اختلاف معناداری در میانگین های درد، علائم آرتريت، فعالیت های روزمره، فعالیت های تفریحی - ورزشی و کیفیت زندگی هر دو گروه، طی زمان (قبل و بعد از استفاده از کفی) یافت شد ( $P < 0.05$ ). در مقایسه میانگین ها بین دو گروه با استفاده از آزمون تی مستقل اختلاف معناداری در میانگین های علائم مفصلی، فعالیت های روزمره، فعالیت های تفریحی - ورزشی و کیفیت زندگی مشاهده شد ( $P < 0.05$ ) اما اختلاف معناداری در میزان درد یافت نشد ( $P = 0.342$ ). میانگین های دو گروه استفاده کننده از کفی با گوه خارجی و کفی با گوه خارجی با استرپ ساب تالار بعد از 4 هفته استفاده در شکل 3 نشان داده شده است.

## بحث

این مطالعه به منظور بررسی تأثیر کفی با گوه خارجی با و بدون استرپ ساب تالار بر میزان درد، فعالیت های روزانه و کیفیت زندگی در استئوآرتریت زانو انجام شد. یافته های این

خارجی با استرپ ساب تالار تأثیر معناداری در 5 شاخص پرسشنامه KOOS نشان دادند و سبب افزایش مقدار عددی شاخص‌های درد، علائم، فعالیت‌های روزمره، فعالیت‌های تفریحی-ورزشی و کیفیت زندگی وابسته به مفصل زانو در هفته چهارم استفاده شدند که نشان دهنده بهبودی شاخص‌هاست. همچنین در مقایسه میانگین‌ها بین دو گروه، بهبودی معناداری در استفاده از ساب تالار با کفی با گوه خارجی نسبت به کفی با گوه خارجی بدون استرپ ساب تالار نشان داده شد. یکی از علل آن می‌تواند آن باشد که استرپ ساب تالار ممکن است سبب حفظ والگوس تالوس و اصلاح زاویه فمور و تیبیا شده که سبب کاهش بیشتر بار وارده بر بخش داخلی زانو می‌گردد (21).

واز و همکاران (33) در مطالعه‌ای اثر محافظه‌های taping و 9 نوع مختلف بریس میچ را روی 220 میچ پا با بی‌ثباتی عملکردی ارزیابی کردند و میانگین کاهش تیلت تالار را با استفاده از taping از 13,4 تا 4,9 درجه و همچنین با استفاده از یک نوع بریس تا 4,8 درجه و با استفاده از بریس دیگر تا 5,9 درجه گزارش کردند. بر این اساس تودا و همکاران (34) کارایی کفی با گوه خارجی به همراه استرپ ساب تالار الاستیک را در 8 هفته روی زاویه فمور و تیبیا و تیلت تالار در 90 زن با استئوآرتریت بخش داخلی زانو مشاهده کردند و گزارش کردند که کفی با استرپ سبب زاویه والگوس تالوس و اصلاح زاویه فمور و تیبیا در بیماران با استئوآرتریت زانو با بدشکلی واروس می‌شود؛ در مطالعه حاضر کفی با گوه خارجی و کفی با گوه



شکل 3- مقادیر مربوط به پنج شاخص پرسشنامه KOOS بعد از یک ماه استفاده از کفی با گوه خارجی با و بدون استرپ ساب تالار در دو گروه

کننده از گوه 10 درجه بیشتر بود. استفاده از گوه خارجی ممکن است برای درمان استئوآرتریت خفیف تا متوسط بخش داخلی زانو سودمند باشد اما تحقیقات بیشتری با استفاده از گروه بزرگتر، مدت زمان استفاده بیشتر و گروه شاهد ضروری به نظر می‌رسد. همچنین تودا و سگال (21) در مطالعه دیگری اثر کفی با گوه خارجی به همراه استرپ ساب تالار الاستیک را با گوه خارجی پاشنه به همراه محافظ میچ در طی 8 هفته روی زاویه

در مطالعه صمدی و همکاران (35)، مقایسه تأثیر زاویه 5 درجه و 10 درجه گوه خارجی بر درد و فعالیت‌های فیزیکی روزمره زانو 30 نفر مرد 50 تا 60 ساله مبتلا به استئوآرتریت زانو با استفاده از پرسشنامه KOOS انجام گرفت. میانگین شدت درد و فعالیت‌های فیزیکی روزمره پس از درمان در هر دو گروه تفاوت معناداری را نشان داد. سطح درد در هر دو گروه به طور چشمگیری کاهش یافت اما میزان کاهش درد در گروه استفاده

مکانیکی نیز نشان داده است که جابجایی مرکز فشار به خارج، حتی به میزان 1 میلی متر، گشتاور اداکتوری را 2% کاهش داده و سبب 1% کاهش در بار بخش داخل می‌شود (18). یک کفی با گوه خارجی، گشتاور واروس زانو را در بیماران با استئوآرتروز زانو کاهش می‌دهد که ممکن است یکی از عللی باشد که سبب کاهش درد می‌شود (30, 39). تمامی این نکات ممکن است از علل تأثیر کفی با گوه خارجی با و بدون استرپ ساب تالار بر کاهش درد، و بهبود عملکرد افراد با استئوآرتروز بخش داخلی زانو باشد. شیمادا و همکاران (24) نشان دادند که اثرات کینماتیکی و کینماتیکی پوشیدن یک کفی با گوه خارجی در بیمارانی با استئوآرتروز بخش داخلی زانو با درجه 1 و 2 بر اساس سیستم K&L واضح بود، بنابراین نتایج به دست آمده از مطالعه آن‌ها استفاده کفی با گوه خارجی را برای بیماران با استئوآرتروز خفیف زانو پیشنهاد داد. شرکت کنندگان در مطالعه حاضر درجه 1 یا 2 استئوآرتروز زانو داشتند، گرچه نتایج این مطالعه قابلیت تعمیم به جمعیت استئوآرتروز زانو، با تمامی درجات را ندارد اما تأثیر معنی دار کفی با گوه خارجی با و بدون استرپ ساب تالار بر نتایج بالینی بیمارانی با استئوآرتروز خفیف نشان داده شد. تودا و همکاران (40) در مطالعه دیگری ارزیابی اثر 2 ساله کفی با گوه خارجی با استرپ ساب تالار را در بیماران با بدشکلی واروس استئوآرتروز زانو انجام دادند. در مطالعه آن‌ها نشان داده شد که تنها افرادی که کفی را با استرپ ساب تالار استفاده کردند تغییر معنی داری در زاویه فمور و تیبیا نشان دادند. آن‌ها بیان کردند که اگر کفی با استرپ ساب تالار زاویه را برای 2 سال نگهدارد، ممکن است پیشرفت عارضه تخریبی غضروف مفصلی استئوآرتروز زانو را محدود کند.

همچنین در مطالعه ای اثر بیومکانیکی کفی با گوه خارجی با و بدون استرپ ساب تالار در بیمارانی با استئوآرتروز بخش داخلی زانو ارزیابی شد. در این مطالعه اثر کاهنده هر دو نوع کفی روی بار بخش داخلی زانو نشان داد، در حالی که کفی با استرپ ساب تالار اثر بیشتری، به خصوص در بیماران با استئوآرتروز متوسط زانو، داشت (20). هینمن و همکاران (27) در مطالعه ای اثر کوتاه مدت و سه ماهه کفی با گوه خارجی را روی داوطلبان با استئوآرتروز بخش داخلی زانو ارزیابی کردند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که کفی با گوه خارجی به صورت کوتاه مدت گشتاور اداکتوری و درد راه رفتن را کاهش می‌دهد اما اثری روی راستای استاتیک ندارد. در مطالعه آن‌ها با استفاده از آنالیز رگرسیون گزارش شد که مقدار تغییر درد و گشتاور

فمور و تیبیا و علائم استئوآرتروز توسط شاخص شدت Lequesne، مقایسه کردند و اعلام داشتند که کفی با استرپ ساب تالار سبب اصلاح زاویه فمور و تیبیا و بهبود علائم در بیماران با بدشکلی واروس با زانوی استئوآرتروزی می‌شود.

کریگان و همکاران (30) اثر کفی با گوه خارجی با شیب 5 یا 10 درجه را بر روی گشتاور واروس زانو در بیماران با استئوآرتروز زانو در سه موقعیت با و بدون کفی و کفی کنترل بدون گوه بررسی کردند. داده‌های به دست آمده نشان داد که کفی با گوه خارجی به صورت بیومکانیکی موثر واقع شد. در مطالعه حاضر هیچ یک از شرکت کنندگان از ناراحتی کفی با گوه خارجی با و بدون استرپ ساب تالار با شیب 5 درجه شکایت نکردند.

تودا و تسوکیمورا (36) در مطالعه دیگری در سال 2004 اثر 6 ماهه کفی با گوه خارجی با استرپ ساب تالار و کفی با گوه خارجی را روی زاویه فمور و تیبیا با استفاده از گرافی ایستاده در 66 بیمار با بدشکلی واروس زانو بررسی کردند. نتایج به دست آمده نشان داد که کفی با استرپ ساب تالار، اصلاح والگوس زاویه فمور و تیبیا را برای 6 ماه در بیماران با واروس ناشی از استئوآرتروز زانو حفظ می‌کند، که نشان دهنده بهبود بالینی بلند مدت در درمان با کفی به همراه استرپ در مقایسه با کفی قدیمی است. همچنین در همان سال، آن‌ها ارزیابی اثرات رادیوگرافیکی و علائم را در درمان بیمارانی با استئوآرتروز بخش داخلی زانو با کفی با گوه خارجی با استرپ ساب تالار و با بلندی‌های متفاوت انجام دادند. بیماران کفی را با بلندی 8، 12 و 16 میلی متر به مدت 2 هفته استفاده کردند. متغیر اندازه گرفته شده زاویه فمور و تیبیا با استفاده از گرافی و شاخص Lequesne بود. در مطالعه آن‌ها گروه 16 میلی متری اصلاح والگوس بیشتری را نشان داد اما تخفیف نمره شاخص در گروه 12 میلی متری در مقایسه با 16 میلی متری بیشتر بود. آن‌ها اظهار داشتند که کفی به همراه استرپ ساب تالار با تیلت گوه خارجی، زاویه فمور و تیبیا را تحت تأثیر قرار می‌دهد (37). کفی با گوه خارجی سبب افزایش در پروناسیون شده که با اورژن قسمت پشتی پا اندازه گرفته می‌شود و به صورت غیر مستقیم زانو را با تغییر مکانیک پا تحت تأثیر قرار می‌دهد (12). افزایش پروناسیون می‌تواند باعث کاهش فاصله عمودی بردار نیروی عکس‌العمل زمین تا مرکز مفصل زانو در راه رفتن، و متعاقب آن کاهش گشتاور واروس می‌شود (38). مطالعات بیومکانیکی نشان داده‌اند که گوه خارجی، گشتاور اداکتوری را در راه رفتن، 4-12% در استئوآرتروز داخل زانو کاهش می‌دهند (۱۲، ۱۳، ۲۰، ۲۴، ۲۷، ۳۰، ۳۹). مدل‌سازی

در مطالعات بعدی بررسی تاثیر بلند مدت کفی با گوه خارجی با و بدون استرپ ساب تالار به منظور بررسی اثرات بیومکانیکی و نوروماسکولاری آن، ممکن است مفید باشد. نتایج به دست آمده در این مطالعه قابلیت تعمیم کلی را ندارد، جمعیت مورد مطالعه همگی مونث بودند و این در حالیست که آنتروپومتریک و اتیولوژی استئوآرتروز قسمت داخلی زانو در دو جنس متفاوت است و نتایج این مطالعه را نمی توان به مردان تعمیم داد. همچنین یکی از محدودیت های دیگر این مطالعه حجم کوچک نمونه مورد مطالعه بود. نمونه مطالعه حاضر شامل درجه 1 و 2 استئوآرتروز زانو می شد که نمی توان نتایج حاصل را به تمامی درجات استئوآرتروز زانو تعمیم داد.

در کل یافته های حاصل از این مطالعه نشان داد که کفی با گوه خارجی با و بدون استرپ ساب تالار می تواند سبب بهبود علائم همچون درد، علائم مفصلی، فعالیت های روزانه، فعالیت های تفریحی - ورزشی و کیفیت زندگی گردد. هرچند تعامل استرپ ساب تالار با کفی با گوه خارجی می تواند سبب نتایج بهتری نسبت به کفی با گوه خارجی گردد.

#### قدردانی

این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران به کد 1058/پ شماره قرارداد 1924616 مورخ 1389/12/14 می باشد.

ادداکتوری به صورت کوتاه مدت نشان دهنده نتایج بالینی در سه ماه هستند.

طی مطالعه ای اهمیت اثر پاشنه زمان پوشیدن کفی با گوه خارجی در استئوآرتروز زانو ارزیابی شد. نتایج نشان داده است که پوشیدن کفی با پاشنه ممکن است کارایی کفی با گوه خارجی را کاهش دهد. پس استفاده بهینه کفی با گوه خارجی برای استئوآرتروز زانو، زمان استفاده با جوراب یا کفش صاف بدون پاشنه، است (41). افزودن محافظ قوس داخلی به کفی با گوه خارجی ممکن است گشتاور ادداکتوری را کم کند و این امر شاید به علت حذف اثرات منفی کفی با گوه خارجی باشد (42). از این رو در مطالعه حاضر از افراد خواسته شد کفی با گوه خارجی با قوس طولی داخلی را در منزل بدون کفش با استفاده از جوراب یا کفش ژیمناستیک به مدت 5 تا 10 ساعت در روز استفاده کنند.

در مطالعه ای در سال 1386 اثر درمانی گوه خارجی به همراه ساپورت مفصل ساب تالار با گوه خارجی داخل کفش در بیماران مبتلا به آرتروز زانو با استفاده از پرسشنامه KOOS مقایسه شد. نویسندگان پیشنهاد کردند که گوه خارجی به همراه ساپورت مفصل ساب تالار باعث حفظ والگوسی زاویه فمور و تیبیا در بیماران مبتلا به دفورمیتی واروس ناشی از آرتروز زانو می شود و نتایج درمانی بهتری بر فعالیت های روزانه، کیفیت زندگی و علائم بیماری نسبت به گوه تنها خواهد داشت. در این مطالعه بعد از 8 هفته استفاده از کفی، تفاوت معناداری در میزان درد دو گروه یافت نشد (43).

## REFERENCES

1. Arden N, Nevitt MC. Osteoarthritis: Epidemiology. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*2006;20(1):3-25.
2. Lawrence RC, Helmick CG, Arnett FC, Deyo RA, Felson DT, Giannini EH, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States. *Arthritis & Rheumatism*1998;41(5):778-99.
3. Davatchi F, Jamshidi A, Banihashemi A, Gholami J, Forouzanfar M, Akhlaghi M, et al. WHO-ILAR COPCORD study (stage 1, urban study) in Iran. *The Journal of Rheumatology*2008;35(7):1384.
4. Muraki S, Oka H, Akune T, Mabuchi A, En-yo Y, Yoshida M, et al. Prevalence of radiographic knee osteoarthritis and its association with knee pain in the elderly of Japanese population-based cohorts: The ROAD study. *Osteoarthritis and Cartilage*2009;17(9):1137-43.
5. Wada M, Maezawa Y, Baba H, Shimada S, Sasaki S, Nose Y. Relationships among bone mineral densities, static alignment and dynamic load in patients with medial compartment knee osteoarthritis. *Rheumatology*2001 May 1, 2001;40(5):499-505.
6. Mündermann A, Dyrby CO, Hurwitz DE, Sharma L, Andriacchi TP. Potential strategies to reduce medial compartment loading in patients with knee osteoarthritis of varying severity: Reduced walking speed. *Arthritis & Rheumatism*2004;50(4):1172-8.
7. Baliunas AJ, Hurwitz DE, Ryals AB, Karrar A, Case JP, Block JA, et al. Increased knee joint loads during walking are present in subjects with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*2002;10(7):573-9.

8. Hurwitz DE, Ryals AB, Case JP, Block JA, Andriacchi TP. The knee adduction moment during gait in subjects with knee osteoarthritis is more closely correlated with static alignment than radiographic disease severity, toe out angle and pain. *Journal of Orthopaedic Research*2002;20(1):101-7.
9. Mündermann A, Dyrby CO, Andriacchi TP. Secondary gait changes in patients with medial compartment knee osteoarthritis: Increased load at the ankle, knee, and hip during walking. *Arthritis & Rheumatism*2005;52(9):2835-44.
10. Gaasbeek RDA, Groen BE, Hampsink B, van Heerwaarden RJ, Duysens J. Valgus bracing in patients with medial compartment osteoarthritis of the knee: A gait analysis study of a new brace. *Gait & Posture*2007;26(1):3-10.
11. Barrios JA, Crenshaw JR, Royer TD, Davis IS. Walking shoes and laterally wedged orthoses in the clinical management of medial tibiofemoral osteoarthritis: A one-year prospective controlled trial. *The Knee*2009;16(2):136-42.
12. Butler RJ, Marchesi S, Royer T, Davis IS. The effect of a subject-specific amount of lateral wedge on knee mechanics in patients with medial knee osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Research*2007;25(9):1121-7.
13. Hinman RS, Bowles KA, Payne C, Bennell KL. Effect of length on laterally-wedged insoles in knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum*2008 Jan 15;59(1):144-7.
14. Di Domenico F, Sarzi-Puttini P, Cazzola M, Atzeni F, Cappadonia C, Caserta A, et al. Physical and Rehabilitative Approaches in Osteoarthritis. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*2004;34(6, Supplement 2):62-9.
15. Briem K, Ramsey DK, Newcomb W, Rudolph KS, Snyder-Mackler L. Effects of the amount of valgus correction for medial compartment knee osteoarthritis on clinical outcome, knee kinetics and muscle co-contraction after opening wedge high tibial osteotomy. *Journal of Orthopaedic Research*2007;25(3):311-8.
16. Maillefert JF, Hudry C, Baron G, Kieffert P, Bourgeois P, Lechevalier D, et al. Laterally elevated wedged insoles in the treatment of medial knee osteoarthritis: a prospective randomized controlled study. *Osteoarthritis and Cartilage*2001;9(8):738-45.
17. Hurwitz DE, Ryals AR, Block JA, Sharma L, Schnitzer TJ, Andriacchi TP. Knee pain and joint loading in subjects with osteoarthritis of the knee. *Journal of Orthopaedic Research*2000;18(4):572-9.
18. Shelburne KB, Torry MR, Steadman JR, Pandy MG. Effects of foot orthoses and valgus bracing on the knee adduction moment and medial joint load during gait. *Clinical Biomechanics*2008;23(6):814-21.
19. Yasuda K, Sasaki T. The mechanics of treatment of the osteoarthritic knee with a wedged insole. *Clinical Orthopaedics and Related Research*1987;No. 215:162-72.
20. Kuroyanagi Y, Nagura T, Matsumoto H, Otani T, Suda Y, Nakamura T, et al. The lateral wedged insole with subtalar strapping significantly reduces dynamic knee load in the medial compartment: Gait analysis on patients with medial knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*2007;15(8):932-6.
21. Toda Y, Segal N. Usefulness of an insole with subtalar strapping for analgesia in patients with medial compartment osteoarthritis of the knee. *Arthritis Care & Research [serial on the Internet]*. 2002; (5): Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/art.10669>.
22. Faul F, Erdfelder E, Lang A, Buchner A. G Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*2007;39(2):175.
23. Hochberg MC, Altman RD, Brandt KD, Clark BM, Dieppe PA, Griffin MR, et al. Guidelines for the medical management of osteoarthritis. Part II. Osteoarthritis of the knee. *American College of Rheumatology. Arthritis Rheum*1995 Nov;38(11):1541-6.
24. Shimada S, Kobayashi S, Wada M, Uchida K, Sasaki S, Kawahara H, et al. Effects of disease severity on response to lateral wedged shoe insole for medial compartment knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*2006;87(11):1436 - 41.
25. Foroughi N, Smith RM, Lange AK, Baker MK, Singh MAF, Vanwanseele B. Dynamic alignment and its association with knee adduction moment in medial knee osteoarthritis. *Knee*2010;17(3):210-60.
26. Tanaka K, Miyashita K, Urabe Y, Ijiri T, Takemoto Y, Ishii Y, et al. Characteristics of trunk lean motion during walking in patients with symptomatic knee osteoarthritis. *The Knee*2008;15(2):134-8.
27. Hinman RS, Payne C, Metcalf BR, Wrigley TV, Bennell KL. Lateral wedges in knee osteoarthritis: What are their immediate clinical and biomechanical effects and can these predict a three-month clinical outcome? *Arthritis Care & Research*2008;59(3):408-15.
28. Salavati M, Mazaheri M, Negahban H, Sohani S, Ebrahimian M, Ebrahimi I, et al. Validation of a Persian-version of Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) in Iranians with knee injuries. *Osteoarthritis and Cartilage*2008;16(10):1178-82.
29. Roos E, Roos H, Lohmander L, Ekdahl C, Beynnon B. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)--development of a self-administered outcome measure. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 1998; 28(2):88.
30. Kerrigan D, Lelas J, Goggins J, Merriman G, Kaplan R, Felson D. Effectiveness of a lateral-wedge insole on knee varus torque in patients with knee osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*2002;83:889 - 93.



31. Toda Y, Tsukimura N, Segal N. An optimal duration of daily wear for an insole with subtalar strapping in patients with varus deformity osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis and Cartilage*2005;13(4):353-60.
32. Ogata K, Yasunaga M, Nomiya H. The effect of wedged insoles on the thrust of osteoarthritic knees. *International Orthopaedics*1997;21(5):308 - 12.
33. Vaes P, Duquet W, Handelberg F, Casteleyn PP, Van Tiggelen R, Opdecam P. Objective roentgenologic measurements of the influence of ankle braces on pathologic joint mobility. A comparison of 9 braces. *Acta Orthop Belg*1998 Jun;64(2):201-9.
34. Toda Y, Segal N, Kato A, Yamamoto S, Irie M. Effect of a novel insole on the subtalar joint of patients with medial compartment osteoarthritis of the knee. *J Rheumatol*2001 Dec;28(12):2705-10.
35. Mousavi S, Ghasemi M, Kamali M, Saeedi H. The Effect of Lateral Wedge Angles on Pain and Function in Patients with Knee Osteoarthritis. Tehran: Tehran University of Medical Sciences; 2009.
36. Toda Y, Tsukimura N. A six-month followup of a randomized trial comparing the efficacy of a lateral-wedge insole with subtalar strapping and an in-shoe lateral-wedge insole in patients with varus deformity osteoarthritis of the knee. *Arthritis & Rheumatism*2004;50(10):3129-36.
37. Toda Y, Tsukimura N, Kato A. The effects of different elevations of laterally wedged insoles with subtalar strapping on medial compartment osteoarthritis of the knee. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*2004;85(4):673-7.
38. Schipplein OD, Andriacchi TP. Interaction between active and passive knee stabilizers during level walking. *Journal of Orthopaedic Research*1991;9(1):113-9.
39. Kakahana W, Akai M, Nakazawa K, Takashima T, Naito K, Torii S. Effects of laterally wedged insoles on knee and subtalar joint moments. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*2005;86(7):1465-71.
40. Toda Y, Tsukimura N. A 2-year follow-up of a study to compare the efficacy of lateral wedged insoles with subtalar strapping and in-shoe lateral wedged insoles in patients with varus deformity osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis and Cartilage*2006;14(3):231-7.
41. Toda Y, Tsukimura N. Influence of concomitant heeled footwear when wearing a lateral wedged insole for medial compartment osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis and Cartilage*2008;16(2):244-53.
42. Nakajima K, Kakahana W, Nakagawa T, Mitomi H, Hikita A, Suzuki R, et al. Addition of an arch support improves the biomechanical effect of a laterally wedged insole. *Gait & Posture*2009;29(2):208-13.
43. Forough B, Emadifard R, Saeedi H, Ghasemi M. The effect of lateral wedge with and without subtalar joint support in patients with knee osteoarthritis. *Scientific Journal of Gorgan University of Medical Sciences*2007;9(2):51-5.

# The effect of lateral wedge insole with and without sub-talar strap on pain, function, and quality of life in medial knee osteoarthritis

Esfandiari E<sup>1</sup>, Kamyab M<sup>2\*</sup>, Foroughi N<sup>3</sup>, Yazdi HR<sup>4</sup>

1. MSc of Orthotics and Prosthetics

2. Assistant Professor of Orthotics and Prosthetics, Tehran University of Medical Sciences

3. Clinical and Rehabilitation Sciences, School of Physiotherapy, The University of Sydney, Sydney, NSW, Australia

4. Assistant Professor of Orthotics and Prosthetics, Tehran University of Medical Sciences

## Abstract

**Background and Aim:** The effects of lateral wedge insole with and without sub-talar strap on pain, arthritic symptoms, functional performance, sports and recreational activities, and knee related quality of life in patients with medial compartment knee osteoarthritis were compared.

**Materials and Methods:** Community-dwelling men and women aged over 40 years with medial compartment knee osteoarthritis, grades I or II based on Kellgren and Lawrence grading system were participated in this study. They were randomly allocated in two different groups; lateral wedge insole with and without sub-talar strap. Both groups were required to wear the insoles at home for the duration of four weeks, approximately 5 to 10 hours per day. Participants were asked to complete the Farsi version of Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) questionnaire at baseline and at follow-up. The reliability of KOOS for measuring short term and long term symptoms and function in Iranian patients with knee injuries and osteoarthritis has been reported previously.

**Results:** The changes in KOOS subscales were significantly different in both groups over time. Contrary to our hypothesis, the interaction effect was significant between the two groups following our intervention in terms of symptoms, daily living functions, sports and recreational activities, and knee related quality of life, unless pain score.

**Conclusion:** The result of this study suggests that both of the insoles improved pain, symptoms, function in daily living, sports and recreation activities and knee related quality of life in patients with mild medial compartment knee osteoarthritis. However, use of sub-talar strap with lateral wedge insole would be the better prescription for insoles in these patients.

**Key words:** Knee, Osteoarthritis, Insole, Sub-talar strap

\* **Corresponding author:** Dr. Mojtaba Kamyab, Ph.D., Department of orthotics and prosthetics, Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences.

**E-mail:** m-kamyab@tums.ac.ir

*This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS)*