

## بررسی اثر فوری کفی گیت پلیت بر زاویه راه رفتن در کودکان با الگوی راه رفتن با پنجه‌ی رو به داخل

سحر گنجه‌ای<sup>۱</sup>، دکتر حسن سعیدی<sup>۲</sup>، بهشید فرهنگند<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ارتوز و پروتز، دانشکده علوم توانبخشی ایران، گروه ارتوز و پروتز

۲- استادیار گروه آموزشی ارتوز و پروتز، دانشکده علوم توانبخشی ایران، گروه ارتوز و پروتز

۳- دانشجوی دکترای تخصصی ارتوز و پروتز، مربی گروه آموزشی ارتوز و پروتز، دانشکده علوم توانبخشی ایران، گروه ارتوز و پروتز

## چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از شایع‌ترین شکایات از اختلالات راه رفتن در کودکان، راه رفتن با پنجه رو به داخل می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی اثر فوری کفی گیت-پلیت بر زاویه راه رفتن در کودکان با الگوی راه رفتن با پنجه رو به داخل بود.

**روش بررسی:** زاویه راه رفتن ۱۷ کودک ۴ تا ۱۰ ساله با الگوی راه رفتن با پنجه رو به داخل در ۳ وضعیت پابرنه، با کفش معمولی و کفش معمولی به همراه کفی گیت پلیت، با ۳ بار تکرار موفق برای هر وضعیت و با استفاده از دستگاه اسکن فشارهای کف پای مدل Rs scan pressure platform اندازه‌گیری و ثبت شد.

**یافته‌ها:** کفی گیت پلیت به همراه کفش معمولی و همینطور کفش معمولی به تنهایی سبب افزایش معنادار ( $P < 0.05$ ) زاویه راه رفتن در کودکان با الگوی راه رفتن با پنجه رو به داخل شدند. بطوریکه کفی گیت پلیت به همراه کفش معمولی و کفش معمولی به تنهایی به ترتیب سبب افزایش زاویه راه رفتن به میزان ۱۱/۱۶ و ۳/۸۵ درجه نسبت به حالت پابرنه شدند.

**نتیجه‌گیری:** استفاده از کفی گیت پلیت به همراه کفش معمولی می‌تواند سبب بهبود ظاهر راه رفتن در کودکان با الگوی راه رفتن با پنجه رو به داخل شود.

**کلیدواژه‌ها:** راه رفتن با پنجه رو به داخل، کفی گیت پلیت، زاویه راه رفتن

(ارسال مقاله ۱۳۹۳/۴/۲، پذیرش مقاله ۱۳۹۳/۸/۱۷)

نویسنده مسئول: تهران، بلوار میرداماد، میدان مادر، خیابان شاه نظری، کوچه نظام، دانشکده علوم توانبخشی ایران، گروه ارتوز و پروتز

Email: hassan\_saeedi@yahoo.co.uk

## مقدمه

در دختران دو برابر پسران است و معمولاً دو طرفه و قرینه می‌باشد (۵). در موارد شدید این عارضه، ترکیبی از سه عامل مؤثر است (۱۱).

نشانه‌هایی که غالباً همراه با این الگوی راه رفتن گزارش می‌شوند شامل: گیرکردن مکرر پاها خصوصاً هنگام دویدن، زمخت بودن حرکات در حین فعالیت‌های فیزیکی و دردهای شبیه خستگی است (۱۷-۱۳). اما شکایت و نگرانی اصلی والدین از ظاهر راه رفتن کودکان است (۱۳، ۱۴، ۲۰، ۱۸). اگر چه گیر کردن مکرر پاها معمولاً بعد از یک تا دو سال برطرف می‌شود؛ اما تا زمانی که وجود دارد، تأثیرات منفی زیادی روی کودکان و والدینشان می‌گذارد (۱۳). تأثیر این الگوی راه رفتن بر بیومکانیک اندام تحتانی باعث ایجاد تغییرات جبرانی در اندام تحتانی و به دنبال آن دفورمیتی‌هایی مثل آسیب‌های مفصل پتلوفمورال (۲۱)، پرونیشن غیرطبیعی مفصل ساب‌تالار (۲۲)، آرتروز مفصل هیپ (۲۳) و بی‌ثباتی پتلا (۲۴) می‌شود؛ که برطرف کردن آن‌ها در بزرگسالی مشکل است (۲۳). همچنین افزایش آنتی‌ورژن فمور یک عامل مهیاکننده برای استئوآرتریت هیپ محسوب می‌شود (۲۵).

امروزه اختلالات راه رفتن به شایع‌ترین مشکل ارتوپدی کودکان تبدیل شده و یکی از شایع‌ترین شکایات از اختلالات راه رفتن در کودکان، راه رفتن با پنجه رو به داخل می‌باشد (۱). در الگوی راه رفتن با پنجه رو به داخل، پاها و در حقیقت کل اندام تحتانی بجای اینکه یک راستای موازی طی راه رفتن داشته باشند، به سمت هم قرار می‌گیرند (۲). راه رفتن با پنجه رو به داخل بعد از صافی کف پا و زانوی ضربدری، سومین دلیل شایع نگرانی والدین در زمان شروع راه رفتن کودک می‌باشد (۳). این الگوی راه رفتن در ۳۰ درصد کودکان در سن چهار سالگی و در ۴ درصد بزرگسالان مشاهده می‌شود (۴). سه دلیل اصلی ایجاد کننده این عارضه، متاتارسوس اداکتوس در سال اول زندگی، تورشن داخلی تیبیا در سال دوم زندگی و آنتی‌ورژن بیش از حد فمور بعد از سه‌سالگی می‌باشد (۷-۵). میزان طبیعی آنتی‌ورژن فمور در زمان تولد ۴۰-۳۰ درجه است (۹، ۸) که با افزایش سن کاهش می‌یابد و در شانزده سالگی به ۱۵ درجه می‌رسد (۱۱، ۱۰). زمانی که آنتی‌ورژن فمور افزایش یابد و یا با افزایش سن کاهش پیدا نکند، الگوی راه رفتن تغییر می‌کند و فرد با چرخش داخلی هیپ راه می‌رود (۱۲). شیوع آنتی‌ورژن بیش از حد فمور

در کودکان با الگوی راهرفتن با پنجه رو به داخل را به چاپ رساندند، (۳۰). از سایر مطالعات در این زمینه می‌توان به مطالعه Redmond در سال ۲۰۰۰ (۱۳). و مطالعه Pedro و همکاران در سال ۲۰۱۰ اشاره کرد (۲۳). همچنین نتایج مطالعه مروری Uden و همکاران در سال ۲۰۱۲ که با هدف تعیین بهترین روش درمان غیر جراحی موجود برای کودکان با الگوی راهرفتن با پنجه رو به داخل انجام شده بود؛ نشان داد که کفی گیت‌پلیت، کفش‌های استاندارد و ارتوز با کفی گیت‌پلیت می‌توانند سبب بهبود معنادار در الگوی راهرفتن شوند؛ ولی اصلاحات کفش و اسپلینت چرمی اثر درمانی چندانی ندارند (۲).

استفاده از ارتوز و کفش برای اصلاح راهرفتن با پنجه رو به داخل یک موضوع در حال بحث است که برخی از محققین کاملاً آن را بی‌تأثیر (۲۶، ۲۷) و برخی دیگر آن را مؤثر می‌دانند (۱۳، ۲۸، ۲۹) و در این زمینه اتفاق نظر وجود ندارد. یکی از درمان‌هایی که در برخی مطالعات اثر بخش اعلام شده است، کفی گیت‌پلیت می‌باشد (۲، ۱۳، ۲۳، ۳۰). کفی گیت‌پلیت یک صفحه پلاستیکی سخت می‌باشد که کل سطح کف‌پایی را تا سر متاتارس‌ها در بر می‌گیرد؛ بصورتیکه در سمت خارج تا پشت انگشت پنجم و در سمت داخل تا پشت سر متاتارس اول جلو می‌آید (تصویر ۱) (۱۴). Shuster و همکاران در سال ۱۹۶۷ اولین مقاله مکتوب در خصوص تأثیر کفی گیت‌پلیت بر زاویه راهرفتن



شکل ۱- کفی گیت‌پلیت

#### روش بررسی

این تحقیق از نوع مطالعات شبه‌تجربی می‌باشد و نمونه‌ها به صورت غیراحتمالی ساده و از بین کودکان مراجعه‌کننده به دپارتمان ارتوز و پروتز دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران طی زمستان ۱۳۹۲ انتخاب شده‌اند. جمعیت مورد مطالعه ۱۷ کودک شامل ۱۲ دختر و ۵ پسر ۴ تا ۱۰ ساله‌ای بود که با الگوی پنجه رو به داخل راه می‌رفتند. معیارهای ورود شامل الگوی راهرفتن با پنجه رو به داخل در هر دو پا، زاویه راهرفتن کمتر از ۳- درجه (۶) و راهرفتن با پنجه رو به داخل به دلیل آنتی‌ورژن بیش از حد فمور و معیارهای خروج شامل راهرفتن با پنجه رو به داخل به دلیل تورشن داخلی تیبیا و متاتارسوس اداکتوس، دفورمیتی شدید که کاندید عمل جراحی بود، سابقه جراحی و شکستگی در اندام تحتانی، سابقه استفاده قبلی از کفش و کفی طبی، بیماری‌های نورولوژیکی و دفورمیتی‌های شدید اندام تحتانی که راه رفتن را تحت تأثیر قرار می‌داد، مانند

در تمام مطالعاتی که تا کنون برای سنجش میزان اثربخشی این ارتوز انجام گرفته است، میزان تغییرات ایجاد شده در زاویه‌ی راهرفتن به عنوان معیار کارآمدی ارتوز در نظر گرفته شده است و برای تعیین زاویه راهرفتن از اثر پا بر روی کاغذ جوهری استفاده شده است. استفاده از این روش به عنوان یکی از نقاط ضعف مطالعات پیشین گزارش شده و بکارگیری روش‌های دقیق‌تر و دستگاه‌های پیشرفته‌تر برای تحقیقات بیشتر پیشنهاد شده است (۲۳). بنابراین هدف از این مطالعه بررسی اثر فوری کفی گیت‌پلیت بر زاویه راهرفتن در کودکان با الگوی راهرفتن با پنجه رو به داخل و با استفاده از دستگاه اسکن فشارهای کف-پایی می‌باشد.

در این مطالعه یک ارتوز با هدف بهبود ظاهر راهرفتن در زمان استفاده از ارتوز مورد سنجش قرار گرفت و سوال اصلی این مطالعه این بود که آیا کفی گیت‌پلیت می‌تواند سبب تغییر زاویه راهرفتن در هنگام استفاده از آن شود؟

متر و سطح فعال سنسوری به مساحت  $48 * 32$  سانتی متر، با تعداد  $4096$  سنسور و فرکانس نمونه‌گیری  $349/42$  هرتز است و سنسورهای دستگاه اندازه‌گیری از نوع مقاومتی (Force Sensitive Resistor: FSR) هستند (۳۱). زاویه راه رفتن به صورت زاویه بین محور طولی پا و خط پیشروی، توسط دستگاه و بر حسب درجه ثبت می‌شود، به این صورت که زاویه مثبت نشان-دهنده چرخش خارجی و زاویه منفی نشان‌دهنده چرخش داخلی بود. پیش از ثبت داده‌ها به منظور آشنایی با آزمون، کودک چند بار به صورت آزمایشی مسیر را طی می‌کرد و پس از ۳ دقیقه استراحت، آزمون اصلی با استفاده از روش قدم میانی انجام می‌گرفت؛ به این صورت که از کودک خواسته می‌شد با سرعت طبیعی خود و به صورت مستقیم مسیر ۹ متری را که در میانه آن صفحه اسکن فشارهای کفپایی قرار داشت، طی کند و اطلاعات مربوط به قدم میانی ثبت می‌شد (۳۲). اطلاعات مربوط به هر پا به صورت جداگانه و تصادفی در سه وضعیت (۱) پا برهنه، (۲) باکفش معمولی بدون کفی گیت پلیت و (۳) با کفش معمولی به همراه کفی گیت پلیت ثبت می‌شد. در هر وضعیت سه تکرار موفق ثبت می‌شد و میانگین آن‌ها مورد بررسی قرار می‌گرفت و بین دفعات تکرار ۳۰ ثانیه استراحت صورت می‌گرفت (۳۲). در هر مرحله از آزمون در صورتی که پای کودک به صورت ناقص بر روی دستگاه قرار می‌گرفت، آزمون تکرار می‌شد (۳۳). در این مطالعه تمام ارزیابی‌ها و ساخت کفی توسط یک آزمونگر انجام گرفت. جهت تعیین تکرارپذیری دستگاه برای متغیر زاویه راه رفتن، زاویه راه رفتن ۱۰ فرد بزرگسال سالم با میانگین سنی  $(25 \pm 1/21)$  سال در حالت پابرهنه در دو روز متوالی و با ۳ بار تکرار در هر روز اندازه‌گیری و ثبت شد.

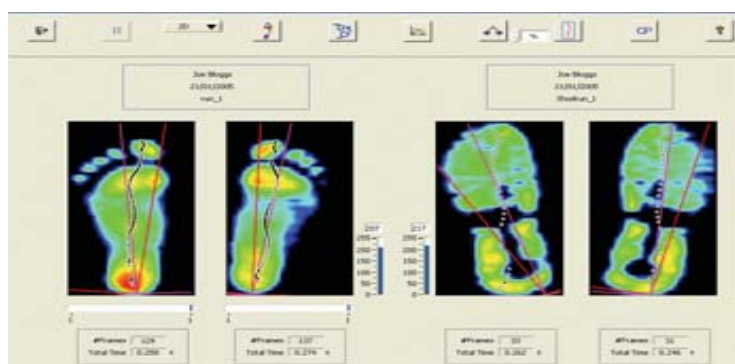
جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۲ استفاده شد و در تمامی آزمون‌ها، سطح معنی داری  $0/05$  در نظر گرفته شد. در ابتدا جهت بررسی تبعیت متغیرهای کمی از توزیع نرمال، از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد و پس از آن به منظور مقایسه زاویه راه رفتن در سه وضعیت پابرهنه، با کفش معمولی و کفش معمولی به همراه کفی گیت-پلیت از آزمون پارامتریک آنالیز واریانس در تکرار مشاهدات استفاده شد. جهت بررسی نقش جنسیت و سمت پا بر روی اثربخشی کفی گیت پلیت از آزمون تی مستقل و جهت تعیین تکرارپذیری دستگاه برای متغیر زاویه راه رفتن از آزمون آماری ضریب همبستگی درون گروهی (Interclass Correlation Coefficient: ICC) استفاده شد.

بیماری‌های نوروماسکولار، فلج مغزی، کلاب فوت و دررفتگی مادرزادی مفصل هیپ و همچنین عدم رضایت کودک و والدین برای ادامه همکاری بود.

در این مطالعه اثر فوری کفی گیت پلیت بر زاویه راه رفتن در کودکان با الگوی راه رفتن با پنجه رو به داخل بررسی شد. در ابتدا هدف کلی و روش انجام طرح برای والدین کودک شرح داده می‌شد و در صورت تمایل به شرکت در مطالعه از والدین کودک خواسته می‌شد فرم رضایت‌نامه را امضا نمایند. معیارهای ورود و خروج سنجیده می‌شد و در صورت احراز معیارهای لازم فرد در مطالعه شرکت داده می‌شد. سپس متغیرهای زمینه‌ای اندازه‌گیری و فرم اطلاعات فردی تکمیل می‌گردید و با استفاده از تورشنال پروفایل که برای ارزیابی دقیق مشکلات چرخشی اندام تحتانی در صفحه عرضی توسط Staheli معرفی شده است، (۶) معاینات لازم جهت تعیین علت و شدت عارضه انجام می‌گرفت.

متغیر مستقل اصلی در این مطالعه، وضعیت آزمون شامل سه وضعیت پابرهنه، کفش معمولی و کفش معمولی به همراه کفی گیت پلیت بود. کفی مورد استفاده در این مطالعه با استفاده از قالب پای کودک در وضعیت نوترال (Neutral) مفصل ساب‌تالار و از جنس ورق پلی‌پروپیلن با ضخامت ۳ میلی‌متر ساخته می‌شد. وضعیت کودک در زمان قالب‌گیری به صورت خوابیده به شکم (Prone) و پا از لبه تخت آویزان بود و قالب‌گیری به روش بدون تحمل وزن انجام می‌گرفت. تریم قسمت دیستال کفی به گونه‌ای بود که در سمت داخل تا پشت سر متاتارس اول و در سمت خارج تا فضای پشت انگشت پنجم ادامه داشت و این دو نقطه توسط خط مستقیم به هم وصل می‌شدند. بعد از ساخت کفی مناسب با سایز پای کودک، ارزیابی‌ها در آزمایشگاه بیومکانیک دپارتمان ارتوپدی فنی دانشکده توانبخشی به منظور تعیین اثر فوری کفی گیت پلیت بر زاویه راه رفتن در کودکان با الگوی راه رفتن با پنجه رو به داخل انجام می‌گرفت. در ابتدا کودک برای تطابق به مدت ۱۰ دقیقه با کفی گیت پلیت و کفش معمولی مدل آلستار که توسط آزمونگر و متناسب با سایز پای کودک تهیه شده بود، راه می‌رفت. متغیر وابسته اصلی در این مطالعه زاویه راه رفتن بود که در سه وضعیت پابرهنه، با کفش معمولی و کفش معمولی به همراه کفی گیت پلیت اندازه‌گیری و ثبت می‌شد.

در این مطالعه به منظور ثبت زاویه راه رفتن از دستگاه Rs scan pressure platform ساخت کشور بلژیک استفاده شد (شکل ۲). سیستم شامل پرینتر، مانیتور، صفحه اندازه‌گیری فشار، منبع تغذیه و اتصالات بین مانیتور و صفحه اندازه‌گیری فشار است. صفحه اندازه‌گیری فشار دارای ابعاد  $40 * 50$  سانتی-



شکل ۲- دستگاه اسکن فشارهای کف پای مدل Rs scan pressure platform

یافته ها

جدول شماره ۱ میانگین سن افراد شرکت کننده  $7/147 \pm 1/67$  سال و با دامنه ۱۰-۴ سال و میانگین قد و وزن شرکت کنندگان به ترتیب  $1/26 \pm 0/14$  متر و  $27/70 \pm 11/69$  کیلوگرم بود.

در این مطالعه ۱۷ کودک (۳۴ پا) شامل ۱۲ دختر (۷۰/۵۸٪) و ۵ پسر (۲۹/۴۱٪) شرکت داشتند که تعداد بیشتر دختران در این مطالعه تاییدکننده نتایج مطالعات قبلی مبنی بر شیوع بیشتر این عارضه در دختران می باشد (۳۵،۳۴،۱۳). مطابق

جدول ۱- مشخصات افراد شرکت کننده

متغیر	میانگین $\pm$ انحراف معیار	کمینه	بیشینه
سن	$7/147 \pm 1/67$	۴	۱۰
قد	$1/26 \pm 0/14$	۰/۹۸	۱/۵۵
وزن	$27/70 \pm 11/69$	۱۵	۶۲
شاخص توده بدنی	$16/88 \pm 3/85$	۱۱/۲۴	۲۷/۵۶

راه رفتن برای وضعیت پابرهنه  $5/40 \pm 9/95$ ، برای وضعیت کفش معمولی  $4/72 \pm 6/10$  و برای وضعیت کفش معمولی به همراه کفی گیت پلیت  $4/59 \pm 1/21$  محاسبه شد. جهت سنجش نرمال بودن توزیع داده های مربوط به زاویه راه رفتن از

در نرم افزار SPSS میانگین ۳ بار تکرار موفق داده ها در هر وضعیت پابرهنه، کفش معمولی و کفش معمولی به همراه کفی گیت پلیت محاسبه و جهت انجام آزمون های آماری از مقادیر میانگین ۳ بار تکرار استفاده شد. میانگین ۳ بار تکرار زاویه

به همراه کفی گیت پلیت نسبت به وضعیت پابرهنه ۱۱/۱۶۸ درجه بود. نتایج مربوط به مقایسه زاویه راه رفتن در حالت‌های مختلف در کل نمونه‌ها در جدول شماره ۲ گزارش شده است. افزایش معنادار زاویه راه رفتن در زمان استفاده از کفش معمولی مشاهده شد؛ اما افزایش بیشتر زاویه راه رفتن زمانی مشاهده شد که کفی گیت پلیت به همراه کفش معمولی استفاده می‌شد. نتایج آزمون تی مستقل نشان داد که متغیرهای زمینه‌ای جنسیت و سمت پا، بر میزان اثربخشی کفی گیت پلیت بر زاویه راه رفتن تأثیر نداشته است، نتایج این آزمون در جدول شماره ۳ گزارش شده است. نتیجه آزمون ضریب همبستگی درون گروهی (ICC) برای ۳ بار تکرار داده‌های زاویه راه رفتن ۰/۹۹۶ بود.

آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد که نتایج نشان‌دهنده توزیع نرمال داده‌ها ( $P > 0.05$ ) برای هر سه وضعیت پا برهنه، کفش معمولی و کفش معمولی به همراه کفی گیت پلیت بود و با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌ها جهت مقایسه زاویه راه رفتن در حالت پابرهنه، کفش معمولی و کفش معمولی به همراه کفی گیت پلیت از آزمون پارامتریک آنالیز واریانس در تکرار مشاهدات استفاده شد که نتایج آزمون نشان‌دهنده تفاوت معنادار بین ۳ وضعیت بود؛ به‌صورتیکه تفاوت زاویه راه رفتن بین وضعیت با کفش معمولی نسبت به وضعیت پابرهنه ۳/۸۵۲ درجه و در وضعیت کفش معمولی به همراه کفی گیت پلیت نسبت به وضعیت کفش معمولی ۷/۳۱۵ درجه و در وضعیت کفش معمولی

جدول ۲- نتایج آزمون پارامتریک آنالیز واریانس در تکرار مشاهدات

سطح معناداری (P-value)	اختلاف میانگین (درجه)	مقایسه زاویه راه رفتن در وضعیت‌های مختلف
۰/۰۰۰	۳/۸۵	AoG2 - AoG1
۰/۰۰۰	۱۱/۱۶	AoG3 - AoG1
۰/۰۰۰	۷/۳۱	AoG3 - AoG2

جدول ۳- نتایج آزمون‌های Independent sample t-test

سطح معناداری (P-value)	میانگین $\pm$ انحراف معیار		متغیر
	پسر	دختر	
۰/۸۸۸	-۸/۶۰ $\pm$ ۵/۱۶	-۱۰/۵۲ $\pm$ ۵/۵۰	AoG1
۰/۵۶۴	-۵/۶۵ $\pm$ ۴/۹۹	-۶/۲۹ $\pm$ ۴/۶۹	AoG2
۰/۹۲۶	۲/۱۷ $\pm$ ۴/۲۵	۰/۸۰ $\pm$ ۴/۷۵	AoG3
	چپ		راست
۰/۴۱۸	-۱۰/۵۱ $\pm$ ۵/۶۸	-۹/۳۹ $\pm$ ۵/۲۲	AoG1
۰/۳۱۲	-۶/۷۹ $\pm$ ۴/۹۰	-۵/۴۱ $\pm$ ۴/۵۶	AoG2
۰/۸۵۰	۰/۱۷ $\pm$ ۴/۴۷	۲/۲۵ $\pm$ ۴/۶۰	AoG3

#### بحث

داخل شد و کفش معمولی به تنهایی باعث ۳/۸۵ درجه تغییر زاویه راه رفتن نسبت به حالت پابرهنه شد. این بخش از نتایج این مطالعه با نتایج مطالعات Shuster و همکاران در سال ۱۹۶۷ (۳۰)، Redmond در سال ۲۰۰۰ (۱۳) و همچنین مطالعه Pedro و همکاران در سال ۲۰۱۰ (۲۳)، مطابقت دارد؛ بصورتیکه در مطالعه ای که Shuster در سال ۱۹۶۷ (۳۰) با هدف بررسی اثر جز ریجید اضافه شده به داخل کفش که سبب بالاتر قرار

هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر فوری کفی گیت پلیت بر زاویه راه رفتن در زمان استفاده از این ارتوز بر روی ۱۷ کودک با الگوی راه رفتن با پنجه رو به داخل بود. بر اساس نتایج مطالعه حاضر استفاده از کفی گیت پلیت سبب تغییر معنادار ۷/۳۱ درجه‌ای زاویه راه رفتن به سمت خارج نسبت به وضعیت کفش به تنهایی و تغییر ۱۱/۱۶ درجه‌ای نسبت به وضعیت پابرهنه در کودکان با الگوی راه رفتن با پنجه رو به

Seber و همکاران (۳۹) نشان داد که زاویه راهرفتن در سمت راست نسبت به سمت چپ و همینطور در پسران نسبت به دختران بیشتر است؛ نتایج این مطالعه نیز موافق با نتایج این مطالعات بود، اما میزان تفاوت بین دو گروه دختر و پسر و همینطور بین سمت راست و چپ معنادار نبود. نتایج مطالعه Pedro (۲۳) مخالف و نشان دهنده زاویه بیشتر در سمت چپ و در گروه دختران بود.

از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به کوچک بودن حجم نمونه و محدود بودن زمان مداخله اشاره کرد؛ که امید است در مطالعات بعدی تأثیر طولانی مدت این درمان ارتوزی و در حجم نمونه بزرگتر مورد بررسی قرار گیرد. بطورکلی نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از کفی گیت‌پلیت به همراه کفش معمولی می‌تواند سبب افزایش معنادار زاویه راهرفتن به سمت خارج در کودکان ۴ تا ۱۰ ساله با الگوی راهرفتن با پنجه رو به داخل شود. همچنین مشاهده شد که استفاده از کفش معمولی به تنهایی هم می‌تواند سبب افزایش معنادار زاویه راهرفتن در کودکان شرکت‌کننده در این مطالعه شود.

#### قدردانی

این مقاله بخشی از پایان‌نامه‌ی کارشناسی‌ارشد با عنوان " بررسی اثر فوری کفی گیت‌پلیت بر زاویه راهرفتن و میزان جابجایی مرکز فشار در کودکان با الگوی راهرفتن با پنجه‌ی رو به داخل " در سال ۹۳-۹۲ می‌باشد. بدینوسیله نویسندگان این مقاله مراتب قدردانی و تشکر خود را از پرسنل محترم دپارتمان ارتوز و پروتز خصوصاً بخش کفش طبی به منظور همکاری در اجرای این طرح اعلام می‌دارند. تحقیق حاضر به شماره ۹۲/د/۳۲۰/۱۷۱۵ توسط کمیته اخلاق دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران تأیید گردیده است.

گرفتن مفاصل متاتارسوفالانژیال خارجی می‌شد انجام داد، شاهد افزایش ۱۵ درجه‌ای زاویه راهرفتن بود. همچنین در مطالعه Redmond در سال ۲۰۰۰ (۱۳) که بر روی اثربخشی کفی پیش ساخته بر الگوی راهرفتن با پنجه رو به داخل در ۱۸ کودک انجام داد، شاهد بهبود عارضه در ۱۴ کودک بود. در مطالعه Pedro در سال ۲۰۱۰ (۲۳) بهبود ۱/۶۶ درجه‌ای زاویه راه رفتن در مقایسه بین حالت پابرهنه و کفش تنها و بهبود ۵/۳۰ درجه‌ای در مقایسه بین حالت های کفش و کفی نسبت به حالت پابرهنه مشاهده شد. افزایش در زاویه راهرفتن می‌تواند به دلیل نقش بخش خارجی کفی باشد؛ بصورتیکه این بخش از ارتوز با بالاتر قرار دادن مفاصل متاتارسوفالانژیال خارجی و تغییر در توالی اعمال وزن در مرحله پوش اف راهرفتن (Push - off) سبب اعمال گشتاور چرخاننده خارجی به دنبال تلاش برای حفظ ثبات می‌شود. کفی مورد استفاده در مطالعات Redmond (۱۳) و Shuster (۳۰) از نوع پیش ساخته بودند که از این نظر با کفی مورد استفاده در این مطالعه تفاوت داشت و کفی مورد استفاده در مطالعه Pedro (۲۳) به صورت سفارشی‌ساز بود که از این نظر با کفی مورد استفاده در این مطالعه مشابهت داشت. روش ثبت زاویه راهرفتن در تمامی مطالعات قبلی شبیه به هم و با استفاده از اثر پای فرد بر روی کاغذ جوهری بود ولی در این مطالعه به منظور ثبت زاویه راه رفتن از دستگاه اسکن فشارهای کف‌پایی استفاده شده است؛ که از این نظر بین این مطالعه و تمامی مطالعات قبلی تفاوت وجود داشت. نتایج این مطالعه نشان داد که اختلاف معنادار بین تأثیر اصلاحی کفی گیت‌پلیت در گروه دختران و پسران و همینطور سمت راست و چپ وجود ندارد، که از این نظر با نتایج مطالعه Pedro (۲۳) و همکاران که نشان دهنده تغییرات بیشتر زاویه راهرفتن در پسران نسبت به دختران و در سمت راست نسبت به سمت چپ بود متفاوت است. نتایج مطالعات Morton (۳۶)، Murray و همکاران (۳۷، ۳۸) و

## REFERENCES

1. Mabuchi A, Kitoh H, Inoue M, Hayashi M, Ishiguro N, Suzuki N. The biomechanical effect of the sensomotor insole on a pediatric intoeing gait. *ISRN Orthopedics*;2012.
2. Uden H, Kumar S. Non-surgical management of a pediatric "intoed" gait pattern - a systematic review of the current best evidence. *J Multidiscip Health* 2012;5:27-35.
3. Sharrard W. Intoeing and flat feet. *British Medical Journal* 1976;1(6014):888.
4. Thackeray C, Beeson P. In-toeing gait in children. A review of the literature. *The Foot* 1996;6:1(1-4).
5. Staheli LT. Rotational problems in children. *The Journal of Bone & Joint Surgery* 1993;75(6):939-49.
6. Staheli LT, Corbett M, Wyss C, King H. Lower-extremity rotational problems in children. Normal values to guide management. *J Bone Joint Surg Am* 1985;67(1):39-47.
7. Bruce RW, Jr. Torsional and angular deformities. *Pediatr Clin North Am* 1996;43(4):867-81.

8. Fabry G, Macewen GD, Shandsjr A. Torsion of the femur. A follow-up study in normal and abnormal conditions. *The Journal of Bone & Joint Surgery* 1973;55(8):1726-38.
9. RADIN EL. Biomechanics of the human hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1980;152:28-34.
10. Last R. Some anatomical details of the knee joint. *J Bone Joint Surg Br* 1948;30(4):683-8.
11. Muneta T, Takakuda K, Yamamoto H. Intercondylar notch width and its relation to the configuration and cross-sectional area of the anterior cruciate ligament. A cadaveric knee study. *The American Journal of Sports Medicine* 1997;25(1):69-72.
12. Tachdjian MO. *Tachdjian's pediatric orthopaedics*: WB Saunders Company; 2002.
13. Redmond AC. The effectiveness of gait plates in controlling in-toeing symptoms in young children. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2000;90(2):70-6.
14. Redmond AC. An evaluation of the use of gait plate inlays in the short-term management of the intoeing child. *Foot & Ankle International/ American Orthopaedic Foot and Ankle Society [and] Swiss Foot and Ankle Society* 1998;19(3): 144-8.
15. Payne LZ, DeLuca PA. Intertrochanteric versus supracondylar osteotomy for severe femoral anteversion. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 1994;14(1):39-44.
16. Matovinovic D, Nemeč B, Gulan G, Sestan B, Ravlic-Gulan J. Comparison in regression of femoral neck anteversion in children with normal, intoeing and outtoeing gait-prospective study. *Coll Antropol* 1998;22(2):525-32.
17. Svenningsen S, Apalset K, Terjesen T, Anda S. Regression of femoral anteversion: a prospective study of intoeing children. *Acta Orthopaedica* 1989;60(2):170-3.
18. Li Y, Leong J. Intoeing gait in children. *Hong Kong Medical Journal* 1999;5(4):360-6.
19. Ryan DJ. Intoeing: a developmental norm. *Orthopaedic Nursing* 2001;20(2):13-8.
20. Williams P. Intoeing in children. *The Medical Journal of Australia* 1960;47:16.
21. Fulkerson JP, Buuck DA. *Disorders of the Patellofemoral Joint, 4e*: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
22. Soleda JB. *Desalineaciones torsionales de las extremidades inferiores. Implicaciones clinicopatológicas*: Elsevier Espa; 2001.
23. Munuera PV, Castillo JM, Dominguez G, Lafuente G. Orthotic devices with out-toeing wedge as treatment for in-toed gait in children. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 2010;100(6):472-8.
24. Ballester J. Operative treatment for recurrent dislocation of the patella. *Reconstruction surgery and traumatology* 1971;12:46.
25. Terjesen T, Benum PI, Anda S, Svenningsen S. Increased femoral anteversion and osteoarthritis of the hip joint. *Acta Orthopaedica* 1982;53(4):571-5.
26. Dimeglio A. *Ortopedia infantil cotidiana*: Masson; 1991.
27. Malagon Vn, Arango R. *Ortopedia infantil*. Barcelona: Jims 1987;11:287-8.
28. McPoil TG, Cornwall MW. The effect of foot orthoses on transverse tibial rotation during walking. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 2000;90(1):2-11.
29. Michaud TC. *Foot Orthoses and Other Forms of Conservative Foot Care* Go 1993.
30. Schuster RO. A device to influence the angle of gait. *J Am Podiatry Assoc* 1967;57(6):269-70.
31. RS Scan International. 2013-2014; Available from: [www.rsscan.com](http://www.rsscan.com).
32. Wearing SC, Urry S, Smeathers JE, Battistutta D. A comparison of gait initiation and termination methods for obtaining plantar foot pressures. *Gait & Posture* 1999;10(3):255-63.
33. Z Safaipour, Ebrahimi E, Saeedi H, Kamali M. Evaluation of plantar pressure distribution in healthy adults during standing and walking. *Rehabilitation* 1388;10(2):8-15.
34. Aston JW, Jr. In-toeing gait in children. *Am Fam Physician* 1979;19(5):111-7.
35. Svenningsen S, Terjesen T, Auflem M, Berg V. Hip rotation and in-toeing gait A study of normal subjects from four years until adult age. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1990;251:177-82.
36. Morton DJ. The angle of gait: a study based upon examination of the feet of central African natives. *The Journal of Bone & Joint Surgery* 1932;14(4):741-54.
37. Murray MP, Drought AB, Kory RC. Walking patterns of normal men. *The Journal of Bone & Joint Surgery* 1964;46(2):335-60.
38. Murray MP, Kory RC, Sepic SB. Walking patterns of normal women. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1970;51(11):637.
39. Seber S, Hazer B, Kose N, Gokturk E, Gunal I, Turgut A. Rotational profile of the lower extremity and foot progression angle: computerized tomographic examination of 50 male adults. *Arch Orthop Trauma Surg* 2000;120(5-6):255-8.

Research Article

## Immediate Effect of gait plate insole on gait angle of Intoeing children

Ganjehie S<sup>1</sup>, Saeedi H<sup>2\*</sup>, Farahmand B<sup>3</sup>

1. Master Student of Orthotics and prosthetics, Department of orthotics and prosthetics, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences

2. Assistant Professor at Department of Orthotics and Prosthetics, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences

3. Phd Student of Orthotics and Prosthetics, Coach at Department of Orthotics and Prosthetics, Department of Orthotics and Prosthetics School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences

### Abstract

**Background and Aim:** One of the most common complaints of gait disorders in children is intoeing gait. The aim of this study was to investigate the immediate effect of gait plate insole on gait angle of intoed children.

**Materials and Methods:** Angle of gait was measured in 17 children aged 4 to 10 years with intoeing gait in 3 modalities: barefoot, ordinary shoes and gait plate insole with ordinary shoes for 3 times consecutively with Rs scan pressure platform.

**Results:** Gait plate insole with ordinary shoes as well as ordinary shoes alone caused a significant increase ( $p < 0.05$ ) in angle of gait in intoed children. As gait plate insole with ordinary shoes and ordinary shoes increase angle of gait 11.16 and 3.85 degrees respectively versus barefoot.

**Conclusion:** Use of gait plate insole in association with ordinary shoes can improve gait appearance in children with intoeing gait.

**Keywords:** Intoeing gait, Gait plate insole, Angle of gait, Gait angle

**\*Corresponding Author:** Dr. Hassan Saeedi, Department of orthotics and prosthetics, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences.

**Email:** hassan\_saeedi@yahoo.co.uk

*This research was supported by Iran University of Medical Sciences (IUMS)*