

## بررسی تأثیر استفاده از اسپلینت، ورزش و تحریکات الکتریکی در درمان هالوکس والگوس انعطاف پذیر در افراد جوان

عباس رحیمی<sup>۱\*</sup>، مهدی رضایی<sup>۲</sup>، رضا بهروزی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی  
<sup>۲</sup> مربی گروه فیزیوتراپی، دانشجوی دکتری اورتز و پروتز، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی  
<sup>۳</sup> کارشناس فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

### چکیده

#### مقدمه و اهداف

ازدیاد شیوع هالوکس والگوس در جامعه جوان ایرانی توأم با عوامل وراثتی و فرهنگی نسبت داده می شود. درمان ترجیحی در این بیماری، درمان های محافظه کارانه می باشد که عموماً بر استفاده از اسپلینت تأکید دارد و رضایتمندی پائینی را به همراه داشته است. در این مقاله استفاده مجزای اسپلینت (شبانه)، اسپلینت به همراه ورزش و اسپلینت به همراه تحریکات الکتریکی با یکدیگر مقایسه گردیده اند.

#### مواد و روش ها

در تحقیق حاضر تعداد ۳۶ دانشجوی جوان دارای دفورمیتی خفیف تا متوسط (بر اساس مطالعه 1992 Gudas) انتخاب گردیدند. سپس نمونه ها به سه گروه ۱۲ نفره بطوریکه در هر گروه نیمی دارای دفورمیتی خفیف و نیمی متوسط باشند، تقسیم شدند. بعد از آن نمونه ها بطور تصادفی و بمدت ۶ هفته در یکی از گروه های سه گانه اسپلینت شبانه، اسپلینت به همراه ورزش و اسپلینت به همراه تحریکات الکتریکی قرار گرفتند. قبل و بعد از شروع مطالعه از کلیه نمونه ها رادیوگرافی استاندارد قدامی - خلفی پا به عمل آمد و پارامتر Hallux Valgus Angle (HVA) پایشان اندازه گیری گردید. میزان درد نمونه ها نیز پیش و پس از درمان با استفاده از پرسشنامه استاندارد AOFAS تعیین گردید. تغییرات زاویه HV و درد نمونه ها پیش و پس از درمان با یکدیگر مقایسه شدند.

#### یافته ها

نتایج این تحقیق نشان داد که در گروه تحت درمان با اسپلینت، زاویه HV تغییر معنی داری نشان نداد (۰/۴،۷٪ کاهش) ( $P=0/12$ ). در حالیکه در گروه اسپلینت به همراه ورزش، کاهش معنی دار ۰/۱۵/۴٪ رخ داد ( $P=0/005$ ) و در گروه اسپلینت به همراه تحریکات الکتریکی هم کاهش معنی دار ۰/۱۳/۹٪ نشان داده شد ( $P=0/008$ ). نمرات AOFAS نمونه ها نشان داد که هیچگونه تفاوت معنی داری از نظر میزان درد بین گروه های تحت درمان قبل و بعد از درمان وجود نداشت.

#### بحث و نتیجه گیری

استفاده از اسپلینت بطور مجزا بر کاهش شدت دفورمیتی تأثیر چشمگیری نداشته ولی استفاده همزمان از اسپلینت به همراه ورزش یا تحریکات الکتریکی توانست میزان دفورمیتی را بخوبی بهبود بخشد. نکته دیگر اینکه کاهش دفورمیتی الزاماً با کاهش درد همراه نبوده و حتی ممکن است باعث تشدید درد گردد که می تواند بعلاوه تصحیح آنی دفورمیتی توسط اسپلینت باشد و احتمالاً به مرور زمان کاهش خواهد یافت.

#### واژگان کلیدی

هالوکس والگوس، اسپلینت شبانه، ورزش، تحریکات الکتریکی

\* دریافت مقاله ۱۳۹۰/۴/۲۰ پذیرش مقاله ۱۳۹۱/۴/۱۷ \*

**نویسنده مسئول:** عباس رحیمی. تهران، میدان امام حسین (ع)، خیابان دماوند (تهران نو)، روبروی بیمارستان بوعلی، دانشکده علوم توانبخشی، گروه فیزیوتراپی. تلفن: ۷۷۵۶۱۷۲۱-۴ داخلی ۲۴۴  
آدرس الکترونیکی: arahimiuk@yahoo.com

## مقدمه و اهداف

می دانیم که هر گونه انحراف انگشت شست پا به سمت انگشت دوم هالوکس والگوس گفته می شود که گاهی با چرخش متاتارس اول و یا انگشت شست همراه است Jahss<sup>[1]</sup>. شدت درگیری در این بیماری با بررسی میزان زاویه هالوکس اندازه گیری می شود<sup>[4]</sup> شود<sup>[4]</sup> رحیمی و همکاران، Lee و همکاران کار Deenik و همکاران را مورد تایید قرار دادن. آنان زوایای مختلف بررسی شدت HV را بررسی نموده و بیان کردند که HV angle (HVA) حساسترین آنهاست<sup>[2,4]</sup>. در این بیماری استرچ کپسول داخلی شست، بدشکلی بصورت رفتن شست به زیر یا بالای انگشت دوم، انگشت چکشی، بونیون یا بورسیت مفصل متاتارسوفالانژیال شست و نیز درد رخ می دهد. از نظر میزان شیوع، Wülker و همکاران، HV را شایعترین دفورمیتی پا با درصدی معادل ۲۳ تا ۳۵٪ می دانند که سمت مدیال پا، کف پا و حتی انگشتان کوچک پا را درگیر می کند<sup>[5]</sup>. Young و همکاران گزارش کردند که بیش از ۹۷٪ از مبتلایان به HV بصورت دو طرفه مبتلا می باشند<sup>[6]</sup>. هالوکس والگوس اکثراً زمینه ژنتیکی داشته ولی با عوامل محیطی تشدید می گردد. Nery و همکاران (۲۰۱۳) در یک بررسی گذشته نگر شیوع HV در مردان و زنان را بررسی و اعلام نمودند که بروز این بیماری در مردان بیشتر جنبه ارثی دارد تا عوامل محیطی و این ارث بیشتر از جنبه مادر منتقل می شود تا پدر. آنان یادآور شدند که در صورت بروز این بیماری در آقایان شروع دفورمیتی در سنین پائینتر بوده و شدید تر از خانمها نیز می باشد<sup>[7]</sup>. آنان شیوع این بیماری در خانمها را ۱۵ برابر بیشتر از آقایان اعلام نمودند. رحیمی و همکاران، شیوع هالوکس والگوس را بیش از ۳۴٪ در قشر جوان دانشجو گزارش نمودند که با مطالعه Wülker و همکاران همخوانی دارد. آنان بیان کردند که اکثر این دفورمیتی ها از نوع خفیف تا متوسط بودند<sup>[2]</sup>. Hart و همکاران نیز شیوع HV در زنان را ۹ برابر مردان دانسته و دلیل آنرا هم لاکسیتی لیگامانی و هم کفش برشمرده<sup>[8]</sup>. Golightly و همکاران نقش نژاد در ایجاد بیماریهای foot را در جوامع آمریکایی و آفریقایی بررسی نموده و HV را شایع ترین آنها برشمرده و اعلام داشتند که این بیماری ها در سیاه پوستان آمریکایی آفریقایی تبار بیش از ۳ برابر آمریکایی ها می باشد<sup>[9]</sup>.

Nix و همکاران بیماران مبتلا به HV را از نقطه نظر درد، محدودیت های فانکشنال و مشکلات مربوط به استفاده از کفش سنجیده و علاوه بر تائید وجود این مشکلات، وجود نقص در قدرت عضله AHB و افزایش postural sway در این بیماران را گزارش کردند. البته آنان اذعان داشتند که این مشکلات عموماً بر میزان مشارکت آنان در فعالیت های اجتماعی شان تاثیر منفی نگذاشته است.<sup>[10]</sup>

از نقطه نظر وجود درد؛ عموماً این بیماران درد حادی را احساس نمی کنند و به همین علت برای درمان نیز اقدام خاصی نمی نمایند. متأسفانه وقتی درد شروع شود درمان دفورمیتی سخت، زمان بر و پر هزینه بوده و در مواقع بسیاری منتج به شکست می گردد.

در باب پاتوژنز HV، Perera و همکاران معتقدند که متاتارس اول پا از نقطه نظر آناتومیک بسیار بی ثبات بوده و برای بدست آوردن ثبات نیازمند ایجاد یک تعادل دقیق بین عناصر استاتیک (کپسول، لیگامان و پلانتر فاسیا) و دینامیک (پرونئوس لانگوس و ماهیچه های اینترنسیک) این ناحیه می باشد<sup>[11]</sup>. کفش در این بیماری بسیار دخیل است ولی اثر شغل، راه رفتن زیاد و ایستادن طولانی مدت چندان مشخص نیست. برای ایجاد HV عوامل محیطی و ارثی زیادی دست بدست هم می دهند ولی اثراتشان بصورت یکسان و خطی نیست و میزان تاثیراتشان در افراد مختلف فرق دارد<sup>[11]</sup>. در یک بررسی جالب، Stewart و همکاران عضله ابدوکتور هالوسیس را توسط سونوگرافی بررسی کرده و ارتباط ضخامت dorsoplantar، قطر لاترال-مدیال و سطح مقطع این عضله را با شدت درگیری طبق معیار Manchester scale (گرید بندی بین ۰ تا ۳؛ ۰ سالم، ۱ خفیف، ۲ متوسط و ۳ درگیری شدید) سنجیدند. تفاوت های بسیاری در همه گروه های مورد بررسی (حتی در گروه سالم) پیدا شد ولی بین گریدهای مختلف بیماری تفاوت ها معنا دار نبودند. آنان در نهایت گزارش کردند که قبل از شروع دفورمیتی تغییرات مورفولوژیکال در این عضله رخ می دهد<sup>[12]</sup>. Nix و همکاران طی یک مرور سیستماتیک ارتباط بین وجود HV و تغییرات در پارامترهای gait در مبتلایان را

<sup>41</sup> Hallux valgus angle (HVA)

بررسی نموده و بیان داشتند که تغییراتی از قبیل افزایش فشار کف پائی، افزایش فشار در سمت مدیال پا، کاهش ankle and rearfoot motion در مرحله terminal stance و افزایش فعالیت ماهیچه های اینترنسیک پا در این بیماران رخ می دهد. اکثر مطالعات هیچ تغییر محسوسی در spatio-temporal parameters این بیماران را گزارش نکردند بجز یک مطالعه که کاهش سرعت، طول قدم و راه رفتن کم ثبات را در افراد مسن دچار HV گزارش نمود<sup>[۱۳]</sup>. Hwang و همکاران نیز از یک مدل foot در آنالیز گیت استفاده نمود و بیان کرد که افراد دچار HV دارای hindfoot ی شبیه افراد نرمال هستند ولی در مفصل Talocrural دارای hyperexternal rotation بوده و در ساب تالار ایورژن زیاد در مرحله early stance و عدم حرکت دینامیک MP joint انگشت شست در terminal stance می باشند<sup>[۱۴]</sup> Canseco و همکاران از یک سیستم آنالیز گیت پیشرفته همراه با مدلینگ مناسب پا استفاده کرده و پای مبتلایان به HV را بصورت ۳ بعدی بررسی نمودند. آنها سرعت کمتر و stride length کوتاhter را در این بیماران همراه با مدت stance طولانیتر گزارش نمودند. ضمن اینکه دامنه حرکتی انگشت شست و کلاً forefoot کاهش یافته بود<sup>[۱۵]</sup>. در اینکه آیا بین بروز هالوکس والگوس و سایر دفورمیتی های اندام تحتانی ارتباطی وجود دارد یا نه، محققین ارتباط نزدیکی بین بروز HV و وجود دفورمیتی یا درد در سایر بخشهای اندام تحتانی را گزارش نموده اند. بعنوان مثال، Cho و همکاران شیوع HV و ارتباطش را با درد و فانکشن مبتلایان به HV در افراد بالغ و مسن روستانشینان کشور کره بررسی نمودند. آنان بیان داشتند که بیش از ۶۴٪ این افراد درجاتی از HV را نشان دادند که با سن افراد مرتبط نبود و بیشتر مبتلایان هم خانم و اکثراً دارای درجه خفیف بیماری بودند. آنها وجود HV را در افرادی که دارای زانو درد بودند بسیار بیشتر از افراد بدون درد زانو گزارش نمودند<sup>[۱۶]</sup>. در یک مرور سیستماتیک، Butterworth و همکاران با هدف بهبود مشکلات این بیماران با کاهش وزن، به بررسی وجود ارتباط بین BMI و شیوع بیماریهای پا پرداختند. با بررسی مقالات متعدد، آنها نتیجه گرفتند که BMI فقط با بیماریهای پا که بصورت غیر اختصاصی (non-specific foot disorders) باشند در ارتباط موثر می باشد و با بیماریهایی مثل HV و یا صافی کف پا که زمینه ژنتیکی دارند، ارتباط موثری ندارد<sup>[۱۷]</sup>. Steinberg و همکاران ارتباط بین وجود HV و راستای اندام تحتانی این بیماران را بررسی نمود. این محققین افزایش دامنه حرکتی، راستای تغییر یافته، شیوع بیشتر هیپر موبیلیتی عمومی بدن و احتمال شیوع بیشتر آنومالی های آناتومیک بدن را در این بیماران گزارش نمودند<sup>[۱۸]</sup>. در مطالعه دیگری، Kaya و همکاران به بررسی وجود ارتباط بین HV و درد پاتلوفمورال پرداختند. آنان گزارش کردند که ۸۴٪ از افراد دارای درد PFPS ، دارای درجاتی از HV بودند. نکته جالب این بود که حدود ۸۰٪ از این افراد، دارای PFPS فقط در یک زانو بودند ولی دارای HV دو طرفه بودند<sup>[۱۹]</sup>. Ozgüçlü و همکاران هم وجود دردهای زانو در بیمارانی که هم HV و هم صافی کف پا داشتند را شایع توصیف کرد<sup>[۲۰]</sup>.

درمان این دفورمیتی بر درمانهای محافظه کارانه مانند درمان های دارویی، فیزیوتراپی و ارتوتیک استوار بوده و عمدتاً بر کاهش درد، جلوگیری از پیشرفت دفورمیتی و اصلاح آن تاکید دارند. Klemola و همکاران بر نقش بازآموزی<sup>۴۲</sup> ماهیچه های موثر بر پیشرفت HV در درمان محافظه کارانه آن تاکید کرد<sup>[۲۱]</sup>. در حالیکه Wülker و همکاران معتقدند که درمانهای محافظه کارانه علام بیماری را کم می کند ولی قادر به کاهش زاویه دفورمیتی نمی باشد<sup>[۵]</sup>، Fuhrmann و همکاران درمان محافظه کارانه HV را شامل استفاده از اسپلینتهای شبانه و ورزش می دانند<sup>[۲۲]</sup>، درمان های ارتوتیک نیز بوفور برای جلوگیری از پیشرفت دفورمیتی و درمان آن به کار می روند. ارتزهای شایع برای هالوکس والگوس شامل استفاده از اسپلینت های روزانه (پد بین انگشتی) و اسپلینت ریجید شبانه می باشد. Reina و همکاران در بررسی علت HV اعلام نمودند که Subtalar hyperpronation در میزان پیشرفت دفورمیتی نقش عمده ای دارد. ضمن اینکه آنان رمز تاثیر ارتز های foot در درمان آن را در استفاده بلند مدت آن دانسته و معتقدند که این ارتز ها باید بمدت بیش از یکسال استفاده شوند تا اثرات درمانی آن آشکار گردد<sup>[۲۳]</sup>. از شواهد و قرائن فوق الذکر چنین بر می آید که اشکال عمده اکثر درمان های ذکر شده برای این بیماری در اینست که عمدتاً شواهد علمی کمی در تایید اثرات مفید آنها وجود دارد و مطالعات در این زمینه همچنان ادامه دارند. واضحست که در صورتیکه درمانهای محافظه کارانه به

<sup>42</sup> Reactivation

نتیجه دلخواه نرسند، از جراحی برای درمان استفاده می گردد. با وجود تنوع زیاد در انواع روشهای جراحی مورد استفاده (استئوتومی Mitchell's, Chevron و Proximal abduction-supination osteotomy)<sup>[۲۴-۲۶]</sup>. متأسفانه این نوع درمان نیز نتایج رضایتبخشی را برای بیماران بارمغان نیاورده است و حتی بیان شده است که در صورت شکست درمان جراحی، این بار دفورمیتی با شدت بیشتری باز خواهد گشت. با توجه به جمیع جهات، محققین بطور قطع و در مراحل اولیه بیماری درمان های محافظه کارانه را بر جراحی ترجیح می دهند<sup>[۲۷-۲۸]</sup>.

مروری بر مطالعات گذشته حاکی از اینست که تحقیقات صورت گرفته در زمینه تاثیر درمانهای محافظه کارانه بسیار ناچیز بوده و با نتایج بعضاً متناقضی همراه است و حتی در برخی موارد بحث بر سر این موضوع است که اصولاً روشهای غیرجراحی چه اثری دارند؟ اثرات درمانی یا بازدارندگی از پیشرفت بیشتر ضایعه؟ Tachdjian در سال ۲۰۰۰ اثر درمانهای محافظه کارانه را در کاهش درد و جلوگیری از پیشرفت دفورمیتی موثر دانسته ولی در مورد نقش اصلاحی آنها تردید داشته است<sup>[۲۹]</sup> Scranton & Zuckerman در سال ۱۹۸۴ شدیداً سفارش به استفاده از اورتز برای پای در حال رشد دارند.<sup>[۳۰]</sup> عدهای دیگر نیز معتقدند که این روشها نه تنها اثر اصلاح کنندگی ندارند بلکه حتی اثر بازدارندگی نیز نداشته و با وجود آنها دفورمیتی همچنان به پیشرفت خود ادامه می دهد. Kilmartin و همکارانش نیز مانند فرهمند عدم درمان ارتزی را در بچه ها اعلام کردند<sup>[۳۱-۳۲]</sup> Ferrari و همکارانش در یک مطالعه مروری که بر روی تحقیقات انجام شده بر روی هالوکس والگوس چه در زمینه جراحی و چه در زمینه غیرجراحی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که درمانهای غیر جراحی تاثیری در بهبودی هالوکس والگوس نداشتند<sup>[۳۳]</sup>. در حالیکه روشهای جراحی در اصلاح هالوکس والگوس مفید بودند. در مقابل، برخی مطالعات نشان داده اند که روشهای محافظه کارانه باعث اصلاح دفورمیتی گردیده و در مقایسه با روشهای جراحی و ملاحظات عیوب و مضرات جراحی، بسیار سودمندتر می باشند. Cramer در سال ۱۹۷۸ از نوعی صندل خاص برای درمان هالوکس والگوس استفاده کرد و یک برنامه تمرین درمانی هم ترتیب داد که در آن از تمرینات اکتیو و تراکشن استفاده می شد<sup>[۳۴]</sup>. پس از اتمام دوره درمانی، او نتیجه گرفت که هم زاویه هالوکس والگوس بیماران کاهش یافته است و هم به میزان قابل توجهی از دردشان کاسته شده است. Brantingham و همکارانش بر روی ۶۰ بیمار مبتلا به هالوکس والگوس در دو گروه ۳۰ نفره کار کردند<sup>[۳۵]</sup>. هدف اصلی آنها تسکین درد و کاهش ناراحتی ناشی از ناتوانی به دنبال هالوکس والگوس بوسیله روشهای محافظه کارانه بود. روشهای آنها شامل موبیلیزاسیون و یخ-درمانی در یک گروه و مقایسه آن با گروه کنترل بود. آنها اعلام کردند که گروه تحت درمان نتایج رضایتبخشی را نشان دادند. Groise در سال ۱۹۹۲ استفاده از اسپلینت های شبانه<sup>[۳۶]</sup> و تمرینات اکتیو و پاسیو را بر روی ۵۶ نوجوان و کودک جهت کاهش زاویه هالوکس والگوس با یکدیگر مقایسه کرد<sup>[۳۶]</sup>. اسپلینت مورد استفاده از نوع ترموپلاستیک بود و بصورت دوره ای اصلاح می شد. نتیجه حاصله حاکی از بهبودی نیمی از پاهای تحت درمان بود که در پیگیری های بعدی نیز بازگشتی مشاهده نشد.

بنابراین، ناکافی بودن تحقیقات بویژه در زمینه درمان محافظه کارانه در بهبود این عارضه واضح بوده و موید اهمیت بیشتر به لزوم انجام چنین تحقیقاتی می باشد. ضمناً در مورد تاثیر استفاده از تحریکات الکتریکی در تحریک عضله ابداکتور هالوسیس و نتیجتاً کاهش زاویه هالوکس والگوس نوشته های بسیار کمی موجود می باشد<sup>[۳۷-۳۸]</sup>. از نظر تئوری، بویژه در دفورمیتی های خفیف، بنظر می رسد که استفاده از تحریکات الکتریکی به همراه انقباض ارادی توسط بیمار بتواند موجب شود تا بیماران که در حالت عادی کمتر از عضله ابدکتور هالوسیس خود استفاده فعال می کنند، این عضله را بهتر منقبض نموده و در طول زمان باعث اداکسیون انگشت شست و نتیجتاً کاهش هالوکس والگوس گردند ولی تاکنون هیچ مطالعه ای چنین روشی را تایید نموده و توصیه ای مبتنی بر شواهد علمی در این زمینه وجود ندارد. نکته دیگر عدم وجود تحقیقاتی در زمینه استفاده توام از اسپلینت، ورزش و تحریکات الکتریکی می باشد و در اکثر تحقیقات اندک صورت گرفته، اسپلینت به تنهایی و یا در بعضی موارد همراه با ورزش صورت گرفته است. با توجه به نتایج متناقضی که در تحقیقات گذشته در این باره موجود است، هدف از انجام پژوهش حاضر،

<sup>43</sup> Night splints

بررسی تأثیرات مجزا و توأم اسپلینت، تمرین درمانی و تحریکات الکتریکی به عنوان روش‌های رایج محافظه‌کارانه در درمان هالوکس والگوس انعطاف پذیر در افراد جوان جامعه ایرانی می باشد.

## مواد و روش ها

پژوهش حاضر از نوع بالینی و با تکنیک مداخله‌ای می باشد. نمونه‌ها از بین دانشجویان دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی که در مرحله اول بعنوان مبتلایان به هالوکس والگوس انعطاف پذیر شناخته شده بودند (رحیمی و همکاران ۲۰۱۲)، به روش تصادفی غیرساده جمع‌آوری گردیدند. افراد انتخاب شده نمی بایست سابقه جراحی در این مفصل یا دارای بیماری‌های سیستمیک مثل آرتریت روماتوئید، نقرس، دیابت یا شکستگی / دررفتگی این مفصل باشند. افراد انتخاب شده بایستی دارای دفورمیتی هالوکس والگوس از نوع انعطاف پذیر می بودند. تعداد نمونه‌ها ۳۸ نفر بود که همگی دارای دفورمیتی بالای ۲۰ درجه بودند (طبقه بندی (Gudas, 1992)<sup>[۳۹]</sup>. قبل از شروع مطالعه، از کلیه شرکت کنندگان عکس رادیوگرافی تهیه شد و با انجام ارزیابی دقیق‌تر، ۲ نفر به علت مشکلات دیگر موجود در پا و انجام درمان‌های قبلی برای هالوکس والگوسشان حذف شدند. نتیجتاً ۳۶ بیمار وارد تست نهایی گردیدند. این افراد به ۳ گروه درمانی تقسیم شدند و بطور تصادفی در یکی از گروه‌های سه‌گانه قرار گرفتند. نمونه‌ها طوری تقسیم گردیدند که در هر گروه، شش نفر دارای شدت دفورمیتی خفیف و شش نفر دارای شدت دفورمیتی متوسط بودند. افراد گروه اول ۱۲ نفر بوده و تحت نظر یک متخصص ارتز و پروتز اسپلینت شبانه دریافت کردند. گروه دوم نیز ۱۲ نفر بوده و اسپلینت شبانه را به همراه یک سری تمرینات درمانی تحت نظر یک متخصص فیزیوتراپی دریافت نمودند. گروه سوم نیز ۱۲ نفر بوده و اسپلینت شبانه را به همراه تحریکات الکتریکی خاص دریافت نمودند. در این مدت از نمونه‌ها خواسته شد تا به فعالیت‌های عادی زندگی خود ادامه داده و از همان کفش‌های سابق خود استفاده نموده، تغییری در پوشش و نحوه راه رفتن و ایستادن خود ندهند و از هیچ نوع تمرینات دیگری نیز استفاده ننمایند. زاویه هالوکس والگوس (HVA) و میزان درد بیماران قبل و بعد از شش هفته درمان با یکدیگر مقایسه گردید.

گروه اول (تجویز اسپلینت) برای ۶ هفته از ساعت ۱۱ شب تا ۶ صبح اسپلینت شبانه را می‌پوشیدند. اسپلینت شبانه مورد استفاده دارای بار داخلی در طرف داخل پا برای اعمال فشار لازم رو به خارج به متاتارس اول و استرپ مخصوص انگشت شست برای بداخل کشیدن شست بود (شکل ۱).



شکل ۱. ارتز شبانه هالوکس والگوس استفاده شده در این تحقیق

افراد گروه دوم (اسپلینت شبانه به همراه تمرین درمانی) برای ۶ هفته از ساعت ۱۱ شب تا ۶ صبح اسپلینت شبانه را می‌پوشیدند و ۴ نوبت: صبح (۷ صبح)، ظهر (۱۲ ظهر)، عصر (۵ بعد از ظهر) و شب (۱۰ شب) تمرینات مخصوصی را انجام می‌دادند. تمرینات درمانی در این بیماران شامل دور کردن شست از ناحیه MTP<sup>۴۴</sup> به صورت اکتیو از انگشت دوم، کشش پاسیو شست به سمت داخل پا و نیز کشش پاسیو انگشت شست به بالا و پایین در محل مفصل MTP توسط خود بیمار بود. افراد گروه سوم (اسپلینت، ورزش و تحریکات الکتریکی) به مدت ۶ هفته از ساعت ۱۱ شب تا ۶ صبح اسپلینت شبانه را می‌پوشیدند و ۳ نوبت در هفته، یک

<sup>44</sup> Big toe abduction

روز در میان در محل کلینیک فیزیوتراپی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تحریکات الکتریکی خاص برای تقویت عضله ابداکتور هالوسیس شست را دریافت می کردند. نوع تحریکات الکتریکی از نوع فارادیک فانکشنال<sup>۴۵</sup> رایج در کلینیک‌های فیزیوتراپی بوده و با فرکانس ۴۰ هرتز و دیوریشن نیم میلی ثانیه بود. تعداد تحریکات در هر جلسه با استفاده از الکتروود قلمی به تعداد ۵۰ تحریک با مدت زمان Hold ۵ ثانیه و Rest هفت ثانیه بود. شدت جریان نیز در حد احساس و تحمل بیمار بالا برده می شد و از بیماران خواسته می شد که همزمان با تحریک الکتریکی، خود نیز به طور اکتیو عضله مورد نظر را منقبض کرده و شست و انگشت دوم را از هم باز کنند. برای ارزیابی میزان درد شرکت کنندگان، از پرسشنامه استاندارد AOFAS<sup>۴۶</sup> استفاده گردید. بخش بررسی درد این پرسشنامه دارای ۴۰ امتیاز است که متناسب با شدت درد بوده و هر چه درد بیشتر باشد به فرد امتیازات کمتری تعلق می گیرد. عبارت دیگر نمره ۴۰ به معنی عدم وجود درد و صفر به معنی بیشترین دردی که بیمار تاکنون تجربه کرده است، می باشد. قبل و شش هفته پس از درمان، از کلیه نمونه‌ها رادیوگرافی تهیه گردید و HVA قبل و بعد از درمان با هم مقایسه شد. تغییرات فوق با استفاده از آزمون ANOVA توسط نرم افزار SPSS 11 مورد بررسی آماری قرار گرفت. در صورت وجود اختلاف معنی دار از آزمون توکی استفاده شد. از آزمون t زوجی برای مقایسه درمان های داخل هر گروه قبل و بعد از درمان استفاده شد. ضمناً قبل از شروع آزمون، از کلیه شرکت کنندگان رضایت‌نامه کتبی اخذ گردید و به داوطلب اعلام شد که وی می تواند در هر یک از مراحل کار، بدون ارائه دلیل موجهی از ادامه کار انصراف حاصل نماید و این کار تاثیری در روند درمانی وی نخواهد داشت و کلیه اطلاعات مندرج آنان در پرسشنامه و پرونده به صورت کاملاً محرمانه نگهداری می گردد.

## یافته‌ها

نتایج حاصله از درمان بدنبال استفاده از اسپلینت، اسپلینت به همراه ورزش و اسپلینت به همراه تحریکات الکتریکی در گروه های سه گانه در جداول زیر آورده شده است. جدول شماره ۱، مشخصات دموگرافیک نمونه ها را نشان می دهد.

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک افراد شرکت کننده در پروژه

شرکت کنندگان	تعداد (نفر)	سن (سال)	قد (سانتیمتر)	وزن (کیلوگرم)	AOFAS (از ۴۰)
گروه ۱	۱۲	۱ ± ۲۲	۳ ± ۱۶۲	۱,۷ ± ۶۱,۱	۴۰
گروه ۲	۱۲	۴ ± ۲۰	۵ ± ۱۶۹	۴ ± ۶۹,۵	۴۰
گروه ۳	۱۲	۴ ± ۲۱	۵ ± ۱۶۷	۱,۷ ± ۶۲,۱	۳۸

گروه ۱: اسپلینت \* گروه ۲: اسپلینت و ورزش \* گروه ۳: اسپلینت و تحریکات الکتریکی

همانگونه که جدول شماره ۱ نشان می دهد نمونه ها از نظر تعداد، سن، قد و وزن با یکدیگر همگن بودند. نمونه ها گروه های ۱ و ۲ دارای هیچگونه دردی نبودند ولی در گروه سوم دو تن از نمونه ها دارای مقداری درد در حال استراحت بودند و متوسط درد در این گروه ۳۸ از ۴۰ بود.

جدول شماره ۲، میانگین زاویه HV را در سه گروه درمانی پیش و پس از درمان نشان می دهد.

جدول ۲. میانگین زاویه هالوکس والگوس بدنبال اعمال هر یک از درمان های سه گانه

Pvalue	اسپلینت + تحریکات الکتریکی	اسپلینت + ورزش	اسپلینت
۰/۲۵	درجه ۲۸/۸	درجه ۲۶/۶	درجه ۲۵/۵
۰/۱۶	درجه ۲۴/۸	درجه ۲۲/۵	درجه ۲۴/۳
	٪۱۳/۹	٪۱۵/۴	٪۴/۷
	۰/۰۰۸*	۰/۰۰۵*	۰/۱۹۹

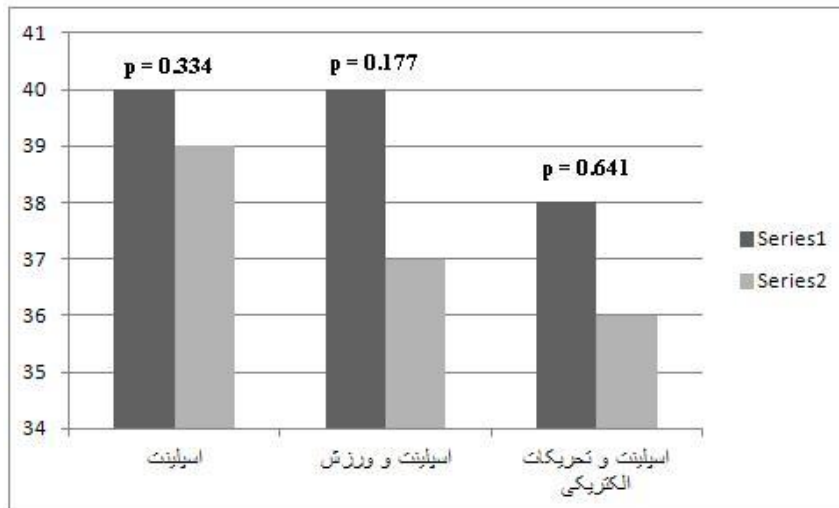
\* اختلاف معنی دار  $\alpha < 0/05$

<sup>45</sup> Functional Electrical Stimulation

<sup>46</sup> American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS)

همانگونه که جدول شماره ۲ نشان می دهد در گروهی که از اسپلینت استفاده نمودند،  $4/7\%$  کاهش زاویه HV ایجاد شد که این مقدار کاهش معنی دار نبود ( $P=0/199$ ). در گروه دوم که از اسپلینت به همراه ورزش استفاده نمودند،  $15/4\%$  کاهش زاویه بدست آمد که معنی دار بود ( $P=0/005$ ) در گروه سوم که از اسپلینت به همراه تحریکات الکتریکی استفاده نمودند میزان کاهش زاویه  $13/9\%$  بود که معنی دار بود ( $P=0/008$ ) از نظر میزان درد، نتایج ذیل حاصل گردید:

تصویر ۱. تغییرات میزان درد در مبتلایان به هالوکس والگوس ( $n=12$ )



تصویر ۱. تغییرات میزان درد در مبتلایان به هالوکس والگوس ( $n=12$ )

همانطور که تصویر شماره ۱ نشان می دهد، میزان درد بیماران در گروه های سه گانه، نه تنها بهبودی معنی داری نیافت، بلکه بطور غیر معنی داری بیشتر نیز شد ( $P>0/05$ )

### بحث و نتیجه گیری

این پژوهش به منظور بررسی مقایسه اثر ۳ روش درمانی استفاده از اسپلینت، اسپلینت به همراه تمرین درمانی و اسپلینت به همراه تحریکات الکتریکی انجام گردید و میزان تصحیح راستای متاتارس اول با انگشت شست (Hallux Valgus Angle) و میزان کاهش درد بیماران مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ۶ هفته درمانهای فوق همگی به نوعی در بهبود زاویه هالوکس والگوس موثر بودند. در این بین تاثیر اسپلینت به تنهایی معنی دار نبود ولی توام نمودن استفاده از اسپلینت چه با ورزش و چه با تحریکات الکتریکی توانست بطور معنی داری از شدت هالوکس والگوس بکاهد. از نقطه نظر شدت درد، هیچ کدام از روشهای فوق در بهبود درد بیماران موثر نبودند و حتی باعث افزایش درد نیز شدند.

بررسی مطالعات گذشته بیان می دارد که همیشه بر سر سودمندی روشهای درمانی بویژه درمانهای محافظه کارانه در درمان هالوکس والگوس بحثهای زیادی وجود داشته است که عمدتاً بخاطر ارتباطات ژنتیکی قوی این عارضه بوده است. عدهای اساساً این گونه درمانها را در درمان هالوکس والگوس مفید نمی دانند و نیز عده دیگری نظر عکس دارند ولی در میزان تاثیر آن اختلاف نظر دارند. در این بین عده ای هم مانند Kilmartin معتقد به تاثیر خوب اسپلینت ها در جلوگیری از پیشرفت بیشتر بیماری ولی عدم تاثیر آن در درمان آن می باشند<sup>[۳۱]</sup>. آنها از بین ۶۰۰ کودک ۹ تا ۱۰ ساله، ۱۵۰ کودک که دارای شواهد بالینی هالوکس والگوس و نیز دارای عکس رادیولوژی بودند را مورد بررسی قرار دادند<sup>[۳۱]</sup>. بعد از مشاهده کلیشهها ۱۲۲ نفر که زاویه  $MTP^{47}$  در یک پا و یا هر دو پای آنها در نمای قدامی - خلفی بیش از  $14/5$  درجه بود، به تحقیق دعوت شدند. گروه تحت درمان

<sup>47</sup> MetaTarso-phalangeal (MTP) Angle

همگی تمرینات خاص به همراه یک جفت ارتز داخل کفشی برای ممانعت از پروناسیون مفصل ساب تالار را به مدت سه تا چهار سال استفاده کردند و هر شش ماه یکبار مورد بررسی مجدد قرار گرفتند. سه سال بعد از اولین معاینه، بچه‌ها در هر دو گروه، تحت ارزیابی مجدد رادیولوژیک قرار گرفتند و زوایای مفصل IMA<sup>۴۸</sup> و MTP اندازه‌گیری شد و میانگین این زوایا در هر دو گروه قبل و بعد از تحقیق مقایسه شد. نتایج مطالعه نشان داد که میانگین HVA<sup>۴۹</sup> در هر دو گروه افزایش یافته بود ( بدتر شده بودند) و میانگین زاویه IMA بدون تغییر باقی مانده بود بدین معنی که نتیجه تحقیق حاکی از عدم موفقیت درمان ارتزی در بچه‌ها بود. در تحقیق حاضر، اسپیلنت مورد استفاده برای همه افراد یک نوع بوده و در طول مدت درمان نیز برای همه گروه‌ها شش هفته در نظر گرفته شد. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تعدادی از مطالعات گذشته همخوانی دارد و با تعدادی دیگر نیز در تضاد می‌باشد. Groiso با استفاده از اسپیلنت شبانه که پیوسته اصلاح می‌شد و تمرینات اکتیو و پسیو بر روی ۵۶ نوجوان قصد اصلاح هالوکس والگوس را داشت<sup>[۳۶]</sup>. نتیجه تحقیق او حاکی از بهبودی نیمی از افراد بود. در حالیکه در تحقیق حاضر، سعی شد تا از اسپیلنت-هایی استفاده شود که علی‌رغم پیش ساخته بودن، بسته به سایز پای شرکت کنندگان، برای پای همه افراد مناسب بوده و بارهای آن نیروهای مناسب را اعمال کند. اما به نظر می‌رسد که اصلاح مرتب ارتزها توسط Groiso بهتر عمل کند. فرهمند نیز در تحقیقی اثر اسپیلنت و تمرین درمانی را در اصلاح هالوکس والگوس بررسی کرد اما اسپیلنت‌های او نیز ثابت بوده و تغییر نمی‌کرده است. او نیز علی‌رغم مقداری اصلاح زاویه هالوکس والگوس، نتیجه معنی‌داری کسب نکرده است<sup>[۳۲]</sup>. از جمله عواملی که در درمان هالوکس والگوس تاثیر دارد، مدت زمان استفاده از ارتز می‌باشد. در این تحقیق، مانند تحقیق فرهمند، مدت زمان درمانی کم بوده است که علتش عدم اطمینان از التزام بیشتر نمونه‌ها (دانشجویان) به استفاده مداوم از آنها بود. با توجه به سیر کند این دفورمیتی، انتظار می‌رود که درمان آن نیز تا حدود زیادی زمان‌بر باشد. Ferrari و همکارانش در مرور گسترده‌ای بر روی تحقیقات انجام شده در زمینه جراحی و غیر جراحی اعلام کردند که درمان‌های غیرجراحی تأثیری در بهبودی هالوکس والگوس ندارند<sup>[۳۳]</sup>. اگر در بررسی Ferrari مداخلات با زمان کم از مداخلاتی که زمان نسبتاً بیشتری طی شده است تفکیک می‌گردید، شاید نتیجه دیگری حاصل می‌شد. بعبارت دیگر، از آنجا که مدت پیگیری در تحقیقات گذشته از جمله تحقیق حاضر یا نبوده و یا بسیار کم بوده است، میزان تاثیر این بخش مشخص نمی‌باشد. البته باید به این نکته نیز توجه داشت که در اکثر پژوهش‌ها چه با زمان کم و چه با زمان بیشتر اصلاح دفورمیتی تا حدی دیده شده است. در مورد چرائی عدم کاهش درد در مطالعات Brantingham<sup>[۳۵]</sup> و Groiso<sup>[۳۶]</sup> و نیز در تحقیق حاضر بدنبال کاهش زاویه دفورمیتی، بدیهی است که دفورمیتی ایجاد شده در طولانی مدت باعث تطابق بیمار با آن به همراه کاهش درد شده است. در هالوکس والگوس هر گونه اصلاح راستا باعث تحریک عناصر حساس به درد اطراف این مفصل بویژه بونیون می‌گردد که خود محرک درد می‌باشد. بنا بر این نمی‌توان انتظار داشت که با تصحیح زاویه دفورمیتی از شدت درد نیز کاسته شود. شاید بتوان نتیجه‌گیری نمود که اگر بیمار بتواند درد را در طولانی مدت تحمل کند، احتمالاً به آن عادت کرده و کاهش زاویه دفورمیتی به همراه کاهش درد حاصل گردد و گرنه در کوتاه مدت نباید انتظار کاهش درد را داشت.

این پژوهش نشان داد که گر چه استفاده از اسپیلنت به تنهایی بی‌تاثیر نیست ولی استفاده توأم اسپیلنت به همراه یک مدالیتیه دیگر مانند ورزش و یا تحریکات الکتریکی می‌تواند میزان دفورمیتی را بهبود بخشد. نکته دیگر اینکه کاهش دفورمیتی الزاماً با کاهش درد همراه نبوده و حتی گاهی باعث تشدید درد می‌گردد که البته احتمالاً در دراز مدت کاهش خواهد یافت.

## تشکر و قدردانی

این مقاله بر گرفته از پایان نامه کارشناسی رضا بهروزی، به راهنمایی دکتر عباس رحیمی می‌باشد. محققین وظیفه خود می‌دانند تا از مسئولین شرکت تکنوتن، بویژه آقای مهندس قلی پور مدیر عامل محترم شرکت و نیز معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به جهت تأمین بودجه انجام کار تشکر و قدردانی نمایند.

<sup>48</sup> InterMetatarsal Angle (IMA)

<sup>49</sup> Hallux Valgus Angle (HVA)



1. Jahss M. Disorders of the foot. WB Saunders Co. 1982. Vol 1: 548-608.
2. Nakhaee Z, Rahimi A, Abaee M, Rezasoltani A, Khademi Kalantari K. The relationship between the height of the medial longitudinal arch (MLA) and the ankle and knee injuries in professional runner. *Foot (Edinb)*. 2008;18(2):84-90.
3. Lee KM, Ahn S, Chung CY, Sung KH, Park MS. Reliability and relationship of radiographic measurements in hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470(9):2613-21.
4. Deenik AR, de Visser E, Louwerens JW, de Waal Malefijt M, Draijer FF, de Bie RA. Hallux valgus angle as main predictor for correction of hallux valgus. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008 15;9:70.
5. Wülker N, Mittag F. The treatment of hallux valgus. *Dtsch Arztebl Int*. 2012; 109(49):857-67
6. Young KW, Park YU, Kim JS, Jegal H, Lee KT. Unilateral hallux valgus: is it true unilaterality, or does it progress to bilateral deformity? *Foot Ankle Int*. 2013; 34(4):498-503
7. Nery C, Coughlin MJ, Baumfeld D, Ballerini FJ, Kobata S. Hallux Valgus in Males- Part 1: Demographics, Etiology, and Comparative Radiology. *Foot Ankle Int*. 2013 Feb 5. [Epub ahead of print]
8. Hart ES, deAsla RJ, Grottkau BE. Current concepts in the treatment of hallux valgus. *Orthop Nurs*. 2008;27(5):274-80.
9. Golightly YM, Hannan MT, Dufour AB, Jordan JM. Racial differences in foot disorders and foot type. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012;64(11):1756-9.
10. Nix SE, Vicenzino BT, Collins NJ, Smith MD. Gait parameters associated with hallux valgus: a systematic review. *J Foot Ankle Res*. 2013 12;6(1):9.
11. Perera AM, Mason L, Stephens MM. The pathogenesis of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am*. 2011 7;93(17):1650-61.
12. Stewart S, Ellis R, Heath M, Rome K. Ultrasonic evaluation of the abductor hallucis muscle in hallux valgus: a cross-sectional observational study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013 28;14:45.
13. Nix SE, Vicenzino BT, Smith MD. Foot pain and functional limitation in healthy adults with hallux valgus: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012 16;13:197.
14. Hwang S, Choi H, Cha S, Lee K, Kim Y. Multi-segment foot motion analysis on hallux valgus patients. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2005;7:6875-7.
15. Canseco K, Rankine L, Long J, Smedberg T, Marks RM, Harris GF. Motion of the multisegmental foot in hallux valgus. *Foot Ankle Int*. 2010; 31(2):146-52.
16. Cho NH, Kim S, Kwon DJ, Kim HA. The prevalence of hallux valgus and its association with foot pain and function in a rural Korean community. *J Bone Joint Surg Br*. 2009; 91(4):494-8.
17. Butterworth PA, Landorf KB, Smith SE, Menz HB. The association between body mass index and musculoskeletal foot disorders: a systematic review. *Obes Rev*. 2012; 13(7):630-42.
18. Steinberg N, Finestone A, Noff M, Zeev A, Dar G. Relationship Between Lower Extremity Alignment and Hallux Valgus in Women. *Foot Ankle Int*. 2013. [Epub ahead of print].
19. Kaya D, Atay OA, Callaghan MJ, Cil A, Çağlar O, Citaker S, Yuksel I, Doral MN. Hallux valgus in patients with patellofemoral pain syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2009; 17(11):1364-7.
20. Özgüçlü E, Kiliç E, Kaymak B. A knee osteoarthritis connected with hallux valgus-related pes planus. *J Biomech*. 2008 5;41(16):3523-4.
21. Klemola T. [Hallux valgus--several ways to treat]. *Duodecim*. 2011; 127(16):1709-18.
22. Fuhrmann RA. [Therapy of pediatric hallux valgus]. *Orthopade*. 2013; 42(1):38-44.
23. Reina M, Lafuente G, Munuera PV. Effect of custom-made foot orthoses in female hallux valgus after one-year follow up. *Prosthet Orthot Int*. 2013; 37(2):113-9.
24. Morandi A, Ungaro E, Fraccia A, Sansone V. Chevron osteotomy of the first metatarsal stabilized with an absorbable pin: our 5-year experience. *Foot Ankle Int*. 2013; 34(3):380-5.
25. Kalender AM, Uslu M, Bakan B, Ozkan F, Erturk C, Altay MA, Guner S, Kalender M. Mitchell's osteotomy with mini-plate and screw fixation for hallux valgus. *Foot Ankle Int*. 2013; 34(2):238-43.
26. Okuda R, Yasuda T, Jotoku T, Shima H. Proximal abduction-supination osteotomy of the first metatarsal for adolescent hallux valgus: a preliminary report. *J Orthop Sci*. 2013 Mar 20. [Epub ahead of print].
27. Helal B. Surgery for adolescent hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res*. 1981 ;(157):50-63.
28. Coughlin MJ. Hallux valgus. *Instr Course Lect*. 1997; 46:357-91.
29. Tachian MO. Pediatric orthopedics. 3<sup>rd</sup> Edition. Philadelphia. 2000. WB Sanders Co.
30. Scranton PE, Zuckerman JD. Bunion Surgery in Adolescents: results of surgical treatment. *J Pediatr Orthop*. 1984;4(1):39-43.

31. Kilmartin E. A controlled prospective trial of a foot orthosis for juvenile hallux valgus. *J Bone Joint Surg Br.* 1994;76(2):210-4.
32. Farahmand B. [M.S Thesis].Tehran: Rehabilitation Sciences School. Iran University of Medical Sciences. 1382.
33. Ferrari J, Higgins JPT, Prior TD. Interventions for treating hallux valgus (abductovalgus) and bunions. *The Cochrane Database of Systematic Reviews.* Published Online: 21 JAN 2009.
34. Krämer J. Functional treatment of beginning hallux valgus with a special sandal. *Zeitschrift Fur Orthopadie Und Ihre Grenzgebiete.* 1978; 116(3):404-406.
35. Brantingham JW, Guiry S, Kretzmann HH, Kite VJ, Globe G. A pilot study of the efficacy of a conservative chiropractic protocol using graded mobilization, manipulation and ice in the treatment of symptomatic hallux abductovalgus bunion. *Clinical Chiropractic.* 2005; 8(3):117-133.
36. Groiso JA: Juvenile Hallux Valgus: a conservative approach to treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 1992;74(9):1367-74.
37. Kitchen S, Bazin S. Clayton's electrotherapy. 10th edition. London: WB Saunders:276-86. 1996.
38. Kahn J. Principles and practice of electrotherapy. 3rd edition. New York: Churchill Livingstone: 75-105. 1994.
39. Gudas CJ, Marcinko DE. The complex deformity known as hallux abductor valgus. In: Marcinko DE, ed. *Comprehensive textbook of hallux valgus reconstruction.* St Louis: Mosby, 1992.
40. Mani SB, Brown HC, Nair P, Chen L, Do HT, Lyman S, Deland JT, Ellis SJ. Validation of the Foot and Ankle Outcome Score in Adult Acquired Flatfoot Deformity. *Foot Ankle Int.* 2013 19. [Epub ahead of print].
41. Chen L, Lyman S, Do H, Karlsson J, Adam SP, Young E, Deland JT, Ellis SJ. Validation of foot and ankle outcome score for hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 2012;33(12):1145-55.