

ارزیابی اثربخشی عمل جراحی SERI بر اصلاح دفورمیتی بیماران هالوکس والگوس مطالعه مداخله‌ای نیمه تجربی

سید مهدی میرحمیدی^۱، محمد نعمت‌شاهی^{۲*}

۱. استادیار، گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران
۲. استادیار، گروه بیهوشی، بیمارستان حشمتیه سبزوار، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

چکیده

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۳/۲۳
تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۷/۰۵

اهداف بیماری هالوکس والگوس اختلالی شایع در قدام پاست که با انحراف انگشت شست (هالوکس) به سمت سایر انگشتان پا و انحراف به خارج و تشکیل ساختار استخوانی زایدی به نام bunion در سطح داخلی پا مشخص می‌شود. در این مطالعه محققان قصد دارند با بررسی تکنیک SERI که از دسته تکنیک‌های MIS در درمان اصلاحی دفورمیتی در هالوکس والگوس است، میزان کارایی این روش را بررسی کنند.

مواد و روش‌ها در این مطالعه مداخله‌ای نیمه تجربی، تمامی بیماران مراجعه‌کننده به درمانگاه ارتوپدی بیمارستان امام خمینی ارومیه در سال ۱۳۹۲ و مبتلا به دفورمیتی هالوکس والگوس و دارای معیارهای ورود به مطالعه با درگیری یک یا دوطرفه انتخاب شدند. جراحی ترمیمی و اصلاحی دفورمیتی پا با استفاده از تکنیک SERI انجام شد. قبل از انجام مداخله، ۱/۵ ماه و ۶ ماه بعد از آنان رادیوگرافی‌های رخ و نیمرخ کف پا به عمل آمد و آزمون AOFAS از آنان اخذ شد. زوایای بین متاتارس اول و دوم (IMA) و نیز متاتارس اول و فالنکس پروگزیمال HVA اندازه‌گیری (با گونیامتر) و ثبت شد.

یافته‌ها تعداد ۱۲ مراجعه‌کننده زن در این مطالعه شرکت داشتند که نمره آزمون AOFAS، زاویه بین متاتارس اول و دوم (IMA)، همچنین زاویه HVA در سه نوبت ارزیابی شد. نمره آزمون AOFAS به‌صورت معناداری با نمودار زمان مرتبط بود، اما با سن بیماران ارتباط معناداری نداشت. زاویه بین متاتارس اول و دوم (IMA) پس از ۶ ماه به‌صورت معناداری کاهش یافت که نشان‌دهنده تأثیر قابل توجه این روش در کاهش زاویه IMA است. همچنین، زمان ارتباط معناداری با کاهش HVA داشت، ولی تفاوت معناداری بین زمان و سن بیماران در کاهش HVA وجود نداشت.

نتیجه‌گیری روش جراحی ترمیمی و اصلاحی تکنیک SERI آثار مطلوبی در اصلاح دفورمیتی پا دارد اما باید در مطالعات مداخله‌ای وسیع‌تری بررسی شود.

کلیدواژه‌ها:

آزمون AOFAS، زاویه MIS، هالوکس.

مقدمه

انحراف به خارج و تشکیل ساختار استخوانی زایدی به نام bunion در سطح داخلی پا مشخص می‌شود [۱].
خط اول درمان شامل درمان اصلاح عادات پوششی مثل

بیماری هالوکس والگوس اختلالی شایع در قدام پاست که با انحراف انگشت شست (هالوکس) به سمت سایر انگشتان پا و

* نویسنده مسئول: محمد نعمت‌شاهی

نشانی: گروه بیهوشی، بیمارستان حشمتیه سبزوار، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران
تلفن: ۰۹۱۵۷۶۳۸۷۰۳ دورنگار:

رایانه: mahneamatshahi@yahoo.com

شناسه ORCID: محمد نعمت‌شاهی 0000-0003-0905-5617

مهدی میرحمیدی 0000-0002-6644-1541

مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، دوره ۲۵، شماره ۲، خرداد و تیر ۱۳۹۷، ص ۷-۱۲
آدرس سایت: <http://jsums.medsab.ac.ir> رایانامه: journal@medsab.ac.ir
شاپای چاپی: ۱۶۰۶-۷۴۸۷

تکنیک، طولانی‌شدن زمان جراحی و احتمال آسیب به اعصاب حسی و حرکتی انگشتان وجود دارد [۱۳].

در این مطالعه قصد داریم با بررسی تکنیک SERI که از دسته تکنیک‌های MIS در درمان اصلاحی دفورمیتی در هالوکس والگوس است، میزان کارایی و سطح اصلاح مؤثر این روش را بررسی و ارزیابی کنیم که با توجه به شیوع نسبتاً بالای هالوکس والگوس، در صورت تعیین این روش به‌عنوان روشی با کارایی بالا و مؤثر می‌توان به اتحادی در تکنیک جراحی این عارضه دست‌یافت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به‌صورت case series interventional روی ۱۲ بیمار زن مبتلا به دفورمیتی هالوکس والگوس به‌صورت درگیری یک یا دوطرفه و با مراجعه به کلینیک ارتوپدی بیمارستان امام خمینی ارومیه در سال ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ انجام شد و برای آن‌ها جراحی ترمیمی و اصلاحی دفورمیتی پا با استفاده از تکنیک SERI صورت گرفت. تشخیص هالوکس والگوس با علایم بالینی ناشی از ظاهر دفورمیتی پا صورت گرفت و با یافته‌های رادیوگرافیکی قطعی شد. برای بیماران حین انجام جراحی گرافی‌های کنترل گرفته شد. همچنین، پس از اتمام جراحی، گرافی بعد از عمل و گرافی‌های کنترل طی مراجعه‌های بعدی گرفته شد و میزان بهبودی و رضایت از نتایج با آزمون نمره‌بندی انجمن ارتوپدی پا و مچ آمریکا (AOFAS) امتیازبندی شد.

بررسی یافته‌های بالینی حاکی از بهبود ناهنجاری‌های آناتومی و یافته‌های رادیولوژی بود. نتایج به‌دست‌آمده با شرح حال و معاینه، نمره‌دهی AOFAS، مشاهده میزان بهبود دفورمیتی، معیارهای رادیولوژی و آزمون جمع‌آوری شد. داده‌ها پس از جمع‌آوری با نرم‌افزار آنالیز و ثبت شد. برای تحلیل اطلاعات، آمار توصیفی و آزمون‌های کای دو و Pare T-test با استفاده از نرم‌افزار spss انجام شد. میزان کارایی و تأثیر تکنیک SERI در سطح معناداری ۹۵ درصد بررسی شد.

معیار ورود به مطالعه رضایت تمامی بیماران بود. آزمودنی‌ها بیماری زمینه‌ای مانند دیابت نداشتند و برای نخستین‌بار عمل جراحی هالوکس والگوس می‌شدند. همچنین، بیماران دچار DJD و استئوآرتریت بودند. بیمارانی که قبلاً با هر روش جراحی دیگری درمان شده و دچار عود علایم و دفورمیتی شده بودند و بیمارانی که به ورود به مطالعه رضایت نداشتند از مطالعه کنار گذاشته شدند.

پس از اخذ رضایت آگاهانه از بیماران، عمل جراحی SERI انجام شد. پیش از انجام عمل، ۱/۵ ماه بعد و ۳ ماه بعد از آن

استفاده از کفش‌های مناسب و اصلاحی است [۲]. کفش مناسب کفشی است که پاشنه بلند نداشته و فضای کافی برای انگشت شست داشته باشد [۳]. همچنین، استفاده از ابزارهای اصلاحی برای ایجاد فضای مناسب برای انگشت شست نیز درمان اولیه و غیرجراحی مؤثر است [۴].

در خط دوم درمان شامل درمان جراحی، روش‌های جراحی مختلف و تکنیک‌های متفاوتی استفاده می‌شود که انتخاب آن بر اساس آناتومی پا و میزان خمیدگی است [۵]. اصلاح جراحی هالوکس والگوس، به‌طور کلی با هدف ایجاد تعادل در خطوط مفصلی MTP و اصلاح انواع دفورمیتی‌های به‌وجود آمده است [۶]. طی مطالعاتی در سال ۲۰۰۴ درباره روش‌های مختلف انجام‌شده، نتایج به‌دست‌آمده حاکی از این بود که هیچ‌کدام از این روش‌ها برتری خاصی نسبت به سایر روش‌های کلی جراحی باز ندارد [۷]. یکی از شایع‌ترین روش‌های جراحی باز موجود روش استئوتومی دیستال متاتارس اول است که در این روش پیش‌فرض انتخابی برای ورود جراحی بر اساس جراحی باز انتخاب شد. اساس کار بر برش و تقسیم و جاگذاری استخوان انگشت شست پای درگیر در نزدیکی مفصل درگیر و اصلاح دفورمیتی است [۸].

در کنار روش جراحی باز که نیازمند سطح برش بزرگ‌تر، تعداد گرافی‌های کنترل حین جراحی بیشتر و وقت و هزینه بیشتر است و استئوتومی‌ها و برش در رهاسازی بافت نرم بیشتری دارد، روش جدیدی با نام اختصاری SERI به‌صورت روش جراحی با کمترین میزان اعمال تهاجمی یا روش MIS (Minimally Invasive Surgery) گسترش یافته است [۹].

روش MIS به‌صورت جراحی با کوچک‌ترین برش مورد نیاز در انجام صحیح تکنیک‌های جراحی و کمترین درگیری در ساختارهای استخوانی، مفاصل، تاندون‌ها و پوست است. این روش به‌صورت روزافزون در حال فراگیری است [۱۰]. همچنین، این تکنیک مزایای بیشتری دارد، شامل کاهش مدت زمان لازم برای بهبودی و بازسازی سریع بافت؛ زیرا، در این روش صدمات جراحی و جداسازی بافت نرم با اعمال تهاجمی کمتری انجام می‌پذیرد [۱۱].

روش MIS شامل آرتروسکوپی و استئوتومی‌های با کمترین برش و از طریق پوست است. با توجه به پیشینه انجام اعمال جراحی در زانو و مچ پا با آرتروسکوپی، مزایای این روش به‌صورت بررسی بهتر در خروج استخوان سزاموید و کاهش احتمال بیش‌تصحیحی (Over correction) توصیف می‌شود [۱۲]. در عین حال، در استفاده از ابزارهای آرتروسکوپیکی در تصحیح هالوکس والگوس، معایبی چون دشواری در اجرای این

۱۶/۷۵±۲/۲۲ (متوسط ۱۲ درجه در افراد زیر ۳۰ سال، متوسط ۱۶/۵۰±۱/۳۷ در افراد ۳۰-۴۰ سال، ۱۸±۱/۸۷ در بیماران بالای ۴۰ سال) بود و در نوبت ۶ ماه بعد به میزان ۱۷/۰۸±۱/۸۳ (متوسط ۱۵ درجه در افراد زیر ۳۰ سال، متوسط ۱۶/۸۳±۱/۷۲ در افراد ۳۰-۴۰ سال و ۱۷/۸۰±۱/۹۲ در بیماران بالای ۴۰ سال) رسید که اثر این افزایش نسبت به ویزیت قبلی نشان داد با $P=0/000$ معنادار در منتهی زمان است (جدول ۲). با توجه به جدول ۳، زمان با $P=0/000$ ارتباط معناداری با کاهش HVA داشت، ولی تفاوت معناداری بین زمان و سن بیماران در کاهش HVA با $P=0/60$ وجود نداشت.

بحث و نتیجه گیری

تعداد ۱۲ بیمار زن در این مطالعه شرکت کردند که نمره آزمون AOFAS، زاویه بین متاتارس اول و دوم (IMA)، همچنین زاویه HVA در سه نوبت ارزیابی شد. نمره آزمون AOFAS به صورت معناداری با نمودار زمان مرتبط بود، اما با سن بیماران ارتباط معناداری نداشت. زاویه بین متاتارس اول و دوم (IMA) پس از ۶ ماه به صورت معناداری کاهش یافت که نشان دهنده تأثیر قابل توجه این روش در کاهش زاویه IMA است. همچنین، زمان ارتباط معناداری با کاهش HVA داشت، ولی تفاوت معناداری بین زمان و سن بیماران در کاهش HVA وجود نداشت.

قابل ذکر است که نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق کاداکیا در سال ۲۰۰۷ در ایالات متحده آمریکا از نظر تعداد قابل مقایسه است. در نتایج این تحقیق مانند تحقیقات Gianni Magnan، Kadakia، مشاهده شد که تغییر انجام شده با کاهش زاویه HVA و IMA و افزایش نمره آزمون AOFAS ارتباط معناداری در بازه زمان داشته است [۲۱-۲۳].

درمورد Complication و عوارض تحقیق، تنها یک مورد (معادل ۷/۷ درصد) شکستگی متاتارس اول حین عمل وجود داشت که در سایر تحقیقات به آن اشاره نشده است. عارضه مشاهده شده به این صورت توجیه پذیر است که در مورد مذکور IMA حدود ۲۳ درجه بود، در حالی که توصیه پروفسور ژوانییر انجام عمل جراحی SERI در مقادیر IMA زیر ۲۰ درجه است. لازم به ذکر است این مورد با وجود عارضه مذکور، پس از سه ماه به طور کامل جوش خورد و AFOAS به میزان ۷۵ را پس از ۶ ماه کسب کرد.

نتیجه نهایی این مطالعه حاکی از این است که تکنیک SERI با کمترین میزان اعمال تهاجمی، روشی کارا و قابل اطمینان در درمان هالوکس والگوس دردناک است و این

رادیوگرافی‌های رخ و نیمرخ کف پا به عمل آمد و آزمون AOFAS از آنان اخذ شد. نتایج جمع‌آوری شد و زوایای بین متاتارس اول و دوم (IMA) و نیز متاتارس اول فالنگس پروگزیمال اندازه‌گیری شده (با گونیامتر) ثبت شد.

روش انجام عمل SERI

به طور کلی، در تمامی تکنیک‌های بیان شده که همگی از زیرشاخه‌های روش MIS است، انجام عمل به صورت استئوتومی دیستال در متاتارس اول با جابه‌جایی قطعه اپی‌فیزیال سر متاتارس به سمت خارج و تثبیت و اصلاح انحراف با استفاده از k-wire در سطح خارج پریوست روی استخوان انگشت شست و در قطعه دیستال اپی‌فیزی صورت می‌گیرد [۱۴، ۱۵، ۱۶]. پس از اینکه ناحیه استئوتومی با k-wire محکم شد، حرکات مرتبط با قطعات جاگذاری شده به همراه نیروی حاصل از وزن‌گذاری (weight bearing) ناحیه استئوتومی در بهترین موقعیت ممکن قرار می‌گیرد [۱۷].

یافته‌ها

این مطالعه در ۱۲ بیمار مبتلا به هالوکس والگوس با میانگین سنی $38/58 \pm 7/71$ انجام گرفت. متوسط نمره آزمون AOFSS این بیماران قبل از عمل جراحی $4/09 \pm 5/08$ بود که پس از انجام عمل جراحی در دو نوبت ۱/۵ و ۶ ماه بعد، آزمون مجدد گرفته شد. نتیجه آزمون AOFAS این بیماران در ۱/۵ ماه بعد از عمل به $45/6 \pm 75/62$ و متوسط این آزمون بعد از ۶ ماه $5/24 \pm 84/91$ بود که این موارد اختلاف معناداری با متغیر زمان نشان داد. زاویه بین اول و دوم IMA در این بیماران نیز در سه نوبت، قبل از عمل، ۱/۵ ماه و ۶ ماه بعد از عمل بررسی شد. به طور متوسط پیش از عمل جراحی $3/74 \pm 15/75$ به دست آمد (۱۷ درجه زیر ۳۰ سال، ۱۶ درجه در گروه سنی ۳۰-۴۰ سال و ۱۵ درجه در گروه سنی بالای ۴۰ سال) که این مقادیر بعد از ۱/۵ ماه به $1/40 \pm 9/83$ درجه رسید (۹ درجه زیر ۳۰ سال، ۹ درجه ۳۰-۴۰ سال، ۹/۴ درجه ۴۰ سال). این روند کاهش ممکن است ناشی از عملکرد بهتر و جوش خوردگی به شکل کامل باشد که موارد زمان با $P=0/003$ معنادار بود (جدول ۱). در جدول ۱ مشخص شده است که زمان با $P=0/000$ تفاوت معناداری با IMA بیماران داشت، ولی بین سن و زمان با $P=0/93$ تفاوت معناداری وجود نداشت.

زاویه هالوکس والگوس بیماران در سه نوبت قبل، ۱/۵ ماه بعد و ۶ ماه بعد از عمل جراحی کنترل شد. متوسط HVA پیش از عمل جراحی $29/8 \pm 4/19$ (متوسط ۳۰ درجه در افراد زیر ۳۰ سال، متوسط $29/50 \pm 4/92$ در افراد ۳۰-۴۰ سال و $30/20 \pm 4/20$ برای بیماران بالای ۴۰ سال) که ۱/۵ ماه بعد به

شایان ذکر است که در بررسی دقیق‌تر بیماران، نیاز به انجام تحقیقات وسیع‌تر، با تعداد حجم نمونه بیشتر و زمان بررسی طولانی‌تر است.

تکنیک جراحی به موفقیت بهبودی بیش از ۹۰ درصد با پاسخ درمانی عالی و خوب با کاهش طول مدت جراحی و عوارض دست‌یافته است.

جدول ۱. زاویه بین اول و دوم IMA بر حسب سن در سه نوبت قبل از عمل و ۱/۵ ماه و ۶ ماه بعد در بیماران

میانگین \pm انحراف معیار	گروه‌های سنی	زاویه بین اول و دوم
۵۲	<۳۰	قبل از جراحی
49/69 \pm 5/12	۳۰-۴۰	
50/20 \pm 5/76	>۴۰	
50/۰8 \pm 4/94	کل	
70	<۳۰	۱/۵ ماه بعد از جراحی
63 \pm 7/34	۳۰-۴۰	
61 \pm 5/47	>۴۰	
62/75 \pm 6/45	کل	
95	<۳۰	۶ ماه بعد از جراحی
83/16 \pm 4/35	۳۰-۴۰	
85 \pm 4/69	>۴۰	
84/91 \pm 5/24	کل	

جدول ۲. متوسط HVA زاویه هالوکس والگوس بر حسب سن در سه نوبت قبل، ۱/۵ ماه و ۶ ماه بعد از عمل جراحی

میانگین \pm انحراف معیار	گروه‌های سنی	متوسط HVA زاویه هالوکس والگوس
۳۰	<۳۰	قبل از جراحی
29/50+ ₄ /92	۳۰-۴۰	
30/20+ ₄ /20	>۴۰	
29/83+ ₄ /19	کل	
12	<۳۰	۱/۵ ماه بعد از جراحی
16/50+ ₁ /37	۳۰-۴۰	
18+ ₁ /87	>۴۰	
16/75+ ₂ /22	کل	
15	<۳۰	۶ ماه بعد از جراحی
16/83+ ₁ /72	۳۰-۴۰	
17/80+ ₁ /92	>۴۰	
17/08+ ₁ /83	کل	

بیمارستان امام خمینی ارومیه، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان آذربایجان غربی انجام شد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه به صورت پایان‌نامه با شماره ۱۳۰۹-۳۲-۰۴-۹۳ در

References

- [1]. Acheson RM, Chan YK, Clemett AR. New Haven Survey of joint diseases. Distribution and symptoms of osteoarthritis in the hand with reference to handedness. *Ann Rheum Dis.* 1970; 12(29): 275-285.
- [2]. Bosch P, Wanke S, Legenstein R. Hallux valgus correction by the method of Bosch: a new technique with a seven-to-ten-year follow-up. *Foot and Ankle Clinics.* 2000; 5(3): 485-98.
- [3]. Brage ME, Holmes JR, Sangeorzan BJ. The influence of x-ray orientation of the first metatarsocuneiform joint angle. *Foot Ankle Int.* 1994; 15: 495-497.
- [4]. Clark HR, Veith RG, Hansen ST Jr. Adolescent bunions treated by the modified Lapidus procedure. *Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst.* 1987; 47: 109-122.
- [5]. Coughlin MJ, Mann RA. The pathophysiology of the juvenile bunion. *Instr Course Lect.* 1987; 36: 123-136.
- [6]. Coughlin MJ. (1990). President's Forum: evaluation and treatment of juvenile hallux valgus. *Contemp Orthop.* No.21, pp.169-203.
- [7]. Coughlin MJ. Hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am.* 1996; 78: 932-966.
- [8]. Goldner JL, Gaines RW. Adult and juvenile hallux valgus: analysis and treatment. *Orthop Clin North Am.* 1976; 7: 863-887.
- [9]. Grebing BR, Coughlin MJ. (2004). The effect of ankle position on the exam for first ray mobility. *Foot Ankle Int.* No.25, pp.467-475.
- [10]. Grebing BR, Coughlin MJ. Evaluation of Morton's Theory of second metatarsal hypertrophy. *J Bone Joint Surg Am.* 2004; 86: 1375-1386.
- [11]. Johnson KA. Master techniques in orthopaedics surgery. *The Foot and the Ankle.* 1994; 4: 31-48. 23.
- [12]. Johnston O. (1956). Further studies of the inheritance of hand and foot anomalies. *Clin Orthop.* Vol.8, pp. 146-160.
- [13]. Jordan HH, Brodsky AE. Keller operation for hallux valgus and hallux rigidus; *A.M.A. Arch Surg.* 1951; 62: 586-596.
- [14]. Jones A. Hallux valgus in the adolescent. *Proc R Soc Med.* 1948; 41: 392-393.
- [15]. Klein C, Groll-Knapp E, Kundi M, Kinz W. Increased hallux angle in children and its association with insufficient length of footwear: A community based cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2009; 10: 159.
- [16]. La Porta G, Melillo T, Olinsky D. X-ray evaluation of hallux abducto valgus deformity. *J.A.P.A.* 1974; 64(8): 544-566.
- [17]. Lapidus PW. Operative correction of metatarsus varus primus in hallux valgus. *Surg Gynecol Obstet.* 1934; 58: 183-191.
- [18]. Lapidus PW. A quarter of a century of experience with the operative correction of the metatarsus varus primus in hallux valgus. *Bull Hosp Jt Dis.* 1956; 17: 404-421.
- [19]. Lapidus PW. The author's bunion operation from 1931 to 1959. *Clin Orthop.* 1960; 16: 119-135.
- [20]. Leveille SG, Guralnik JM, Ferrucci L, Hirsch R, Simonsick E, Hochberg MC. Foot pain and disability in older women. *Am J Epidemiol.* 1998; 148: 657-665.
- [21]. Kellgren JH, Moore R. (1952). Generalised osteoarthritis and Heberden's nodes. *Br Med J.* No.1, pp.181-187.
- [22]. King DM & Toolan BC. (2004). Associated deformities and hypermobility in hallux valgus: an investigation with weightbearing radiographs. *Foot Ankle Int.* Vol. 25, pp. 251-255.
- [23]. Klaue K, Hansen ST, Masquelet AC. (1994). Clinical, quantitative assessment of first tarsometatarsal mobility in the sagittal plane and its relation to hallux valgus deformity. *Foot Ankle Int.* No.15, pp.9-13.

Evaluation efficacy of SERI operation for correcting of the hallux valgus inpatients: a quasi experimental

Seyed Mehdi Mirhamidi¹, Mohammad Nematshahi^{1*}

1. Sabzevar university of Medical Sciences

Abstract

Introduction Hallux valgus is a common foot condition and marked as an anterior deviation of the big toe (hallux) toward the other toes with outward deviation and forming a further bony structure called a bunion on the inner surface of the foot. In this study, we aim to study the efficiency and effectiveness of modified method of seri technique, from mis techniques to evaluate correction of valgus deformity in hallux.

Methods In this study, all patients who referred to orthopedic clinic of Imam Khomeini Hospital in Urmia in 2013 who had hallux valgus deformity, the inclusion criteria for the study and had conflict on one or both sides were selected and reconstructive surgery and correction of foot deformities was performed by SERI technique. 1.5 months after and 6 months after surgery, AP and lateral radiographs of the foot were taken and AOFAS test was done. Angles between the first and second metatarsal (IMA) and the first metatarsal proximal phalnx were measured and the results recorded.

Results Total of 12 patients, all females, participated in the study. AOFAS test scores, the angle between the first and second metatarsal (IMA) and the angle of HVA was assessed three times. AOFAS scores has a significant association with the time graph, but did not have a significant association with age. The angle between the first and second metatarsal (IMA) was significantly reduced after 6 months, indicating a significant effect of this method in reducing the angle of the IMA. Also, the relationship between HVA decrement and the time was significant, but there was no significant difference between age and the decrement in HVA

Received: 2017/06/13

Accepted: 2017/09/27

Keywords: AOFAS scores, Hallux, IMA.