

خلاصه

مقدمه: فاشئیت پلانتار به التهاب محل اتصال فاسیای پلانتار به کالکانئوس اطلاق می شود و باعث درد ناحیه ی کف پا می گردد. درمان های مختلفی برای فاشئیت پلانتار انجام می گردد. هدف این مطالعه، مقایسه ی میزان بهبود درد و عملکرد بیماران درمان شده با شوک درمانی خارج بدن (ESWT) و سوزن خشک درمانی می باشد.

مواد و روش کار: ۷۲ بیمار مراجعه کننده به بیمارستان امام رضای تبریز در سال ۱۳۹۵ با درد پاشنه و با تشخیص فاشئیت پلانتار وارد مطالعه شده و به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. بیماران گروه اول تحت درمان با ESWT و گروه دوم تحت درمان با سوزن خشک قرار گرفتند. متغیرهای دموگرافیک سن، جنس و شغل ثبت شدند و هم چنین متغیرهای FFI و درد براساس VAS قبل درمان، ۴ هفته پس از درمان و ۸ هفته پس از درمان با استفاده از پرسشنامه اندازه گیری و ثبت شدند. متغیرهای مذکور در هر گروه قبل و پس از درمان و هم چنین بین دو گروه مقایسه شدند.

نتایج: بین دو گروه اختلاف معنی داری از نظر متغیرهای قبل از درمان وجود نداشت. هر دوی روش های ESWT و سوزن خشک درمانی در ۴ هفته و ۸ هفته پس از درمان، هم شاخص درد اندازه گیری به روش VAS و هم نمره ی FFI بیمار را نسبت به قبل از درمان به طور معنی داری کاهش دادند. مقایسه ی نتایج حاصله بین دو گروه نشان داد که میزان FFI درد و شدت درد صبحگاهی در گروه تحت درمان با سوزن خشک به طور معنی داری بیش تر کاهش یافته است. با این حال میزان کاهش FFI عملکرد بین دو گروه تفاوت معنی داری نداشت.

نتیجه گیری: نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می دهد که هر دوی روش های سوزن خشک و ESWT در درمان فاشئیت پلانتار موثر هستند و می توانند به کار برده شوند. هر چند که نتایج مطالعه ی ما اثربخشی بهتر درمان با سوزن خشک را در کاهش معیارهای درد نشان می دهد. با توجه به هزینه ی کم تر روش سوزن خشک به نظر می رسد این روش ارجح باشد.

کلمات کلیدی: فاشئیت پلانتار، شوک درمانی، سوزن خشک

مقدمه

فاشیای پلانتار یک اپونوروز فیبروزی چند لایه است که از مدیال توپروزیتة کالکانثال منشا می‌گیرد و به لیگامان عرضی تارسال، شیت فلکسور و پریوستئوم قاعده بند پروگزیمال انگشتان متصل می‌شد. فاشئیت پلانتار یک آسیب ناشی از اضافه بار است که به پارگی‌های میکروسکوپی مکرر در فاشیای پلانتار و در محل اتصال آن به استخوان کالکانئوس منجر می‌شود. این وضعیت به طور کلاسیک به عنوان یک واکنش التهابی موضعی توصیف می‌شود (۱). پلانتار فاشئیت در حدود ۱۰ درصد از بزرگسالان را مبتلا می‌کند و در حدود ۱۵ درصد از درگیریهای مربوط به کف پا که نیاز به مداخلات درمانی دارند را شامل می‌شود. همچنین فاشئیت پلانتار یکی از شایعترین آسیب‌های دوندگان است. این وضعیت در جوانان به طور مساوی در هر دو جنس دیده می‌شود. پیک بروز آن در زنان ۴۰ تا ۶۰ ساله است. ریسک فاکتورها شامل صافی کف پا، قوس بیش از حد کف پا همراه با انحنای غیرقابل انعطاف، پروناسیون بیش از حد، چاقی، کنتراکچر تاندون آشیل و کفش نامناسب (اغلب همراه با حمایت ناکافی از قوس کف پا و مرزهای پاشنه آزاد) ممکن است به ایجاد این وضعیت کمک کند. بیماران به صورت تپیک از یک درد تیز و برنده در قسمت مدیال پاشنه پا در محل اتصال فاشیا به کالکانئوس شکایت دارند. درد اغلب در هنگام ایستادن و یا در اولین قدم‌ها بعد از بیدار شدن از خواب و یا بعد از نشستن طولانی مدت شدیدتر است (۲).

بسته به شرایط، می‌توان درمان فاشئیت پلانتار را به دو دسته اقدامات محافظه‌کارانه و جراحی تقسیم کرد. اقدامات محافظه‌کارانه شامل کاهش وزن، استفاده از ارتز و اصلاح فعالیت‌ها در کنار استفاده از تمرینات طب فیزیکی (کشش و اقدامات مداخله‌ای) می‌باشد. هر چند بسیاری از بیماران اقدامات ساده را مفید می‌دانند، اما شواهدی مبنی بر اثرات طولانی مدت این

روش‌ها در مطالعات کارآزمایی بالینی کنترل شده وجود ندارد. این درمان‌ها ممکن است برای کوتاه مدت (سه ماه) مفید باشد. روش‌های مداخله‌ای شامل تزریق کورتیکواستروئید (که اثرات کوتاه مدت آن در مطالعات کارآزمایی بالینی شاهده‌دار مشاهده شده است)، ایجاد آسیب بافتی و توانبخشی‌ها می‌باشد. روش‌های آسیب بافتی شامل سوزن خشک درمانی و شوک ویو تراپی از خارج بدن است (۳). در این مطالعه بر آن شدیم تا در طی یک کار آزمایی بالینی شاهد دار تاثیر سوزن خشک را در مقایسه با شوک درمانی با انرژی بالا در درمان فاشئیت پلاتنار بر میزان درد و عملکرد و بهبودی بسنجیم و در صورت اثر بخشی یکسان و یا اثر بهتر سوزن خشک از این روش درمانی که کم هزینه است در کلینیک استفاده نماییم. بر اساس جستجوی انجام شده در متون علمی مربوطه و موتورهای جستجوی پزشکی، مطالعه‌ای که تاثیر مقایسه‌ای شوک درمانی و سوزن خشک را در کاهش درد، بهبود عملکرد و میزان بهبودی در بیماران مبتلا به پلاتنار فاشئیت مورد مطالعه قرار دهد، یافت نشد.

هدف کلی طرح:

مقایسه اثر سوزن خشک و شوک درمانی خارج بدن (ESWT) بر روی فاشئیت پلانتار

اهداف اختصاصی طرح:

۱. تعیین میزان کاهش درد بیماران بر اساس VAS در گروه دریافت کننده ESWT در زمانهای مختلف اندازه گیری
 ۲. تعیین میزان کاهش درد بیماران بر اساس VAS در گروه دریافت کننده سوزن خشک در زمانهای مختلف اندازه گیری
 ۳. مقایسه تغییرات شدت درد در دو گروه مورد مطالعه
 ۴. تعیین میزان بهبود عملکرد بیماران بر اساس FFI در گروه دریافت کننده ESWT در زمانهای مختلف اندازه گیری
 ۵. تعیین میزان بهبود عملکرد بیماران بر اساس FFI در گروه دریافت کننده سوزن خشک در زمانهای مختلف اندازه گیری
 ۶. مقایسه تغییرات عملکرد در دو گروه مورد مطالعه
- فرضیات طرح :

۱. میزان کاهش درد بیماران بر اساس VAS در گروه های سوزن خشک و شوک درمانی تفاوتی با یکدیگر ندارد
۲. میزان بهبود عملکرد بیماران بر اساس FFI در گروه های سوزن خشک و شوک درمانی تفاوتی با یکدیگر ندارد

اهداف کاربردی طرح :

نتایج این مطالعه اثر بخشی دو روش رایج در درمان فاشئیت پلانتار را مقایسه می کند و یافتن روشی با اثربخشی بالاتر در کنار نتایج مطالعات تکمیلی تر می تواند به درمان بهتر و موثرتر این بیماران کمک نماید.

تعریف واژه های اختصاصی:

فاشئیت پلانتار : التهاب محل اتصال فاسیای کف پا به قسمت داخلی توبروزیته کالکانئوس شوک درمانی خارج بدن : درمانی است که در آن امواج توسط روش های الکترومگنتیک، پیروالکتریک و الکتروهایدرولیک تولید می شود.

سوزن خشک درمانی : در سوزن خشک درمانی از یک سوزن توپر برای درمان دردهای عضلانی همچنین تحریک داخل عضلانی استفاده میشود.

میزان عملکرد : در این مطالعه عملکرد با استفاده از Foot Function Index ارزیابی شده است که پرسشنامه حاوی فاکتورهای نشان دهنده عملکرد پا، که درجه بندی آن از ۰- ۱۷۰ می باشد. این پرسش نامه حاوی ۱۷ سوال می باشد که هر سوال دارای امتیاز ۰ تا ۱۰ می باشد.

مقیاس آنالوگ بصری : مقیاسی برای سنجش درد با امتیاز از ۰ تا ۱۰ بر اساس شدت درد. این مقیاس دارای یک آیتم می باشد.

مروری بر متون

فاسیای پلانتار یک آپونوروز ضخیم است که از توبرکل داخلی کالکائئوس منشا می گیرد و به سمت لیگامان عرضی در ناحیه ی سر متاتارس ها گسترش پیدا می کند و به ۵ قسمت در محاذات مفاصل متاتارسوفالانژیال تقسیم می شود و هم چنین غلاف های فلکسور انگشتان را در ناحیه ی پلانتار تامین می کند. اعصاب کوچک پلانتار در اطراف فاسیای پلانتار منشا درد ایجاد شده ناشی از فاشئیت می باشند. فاسیای پلانتار از سه باند داخلی، خارجی و مرکزی تشکیل می شود ولی باند مرکزی به عنوان ضخیم ترین قسمت بیش ترین احتمال درگیری را در این بیماری دارد. این فاسیا به عنوان پل کششی عمل می کند که باعث ایجاد کشش و حمایت قوس کف پا می شود و باعث حمایت استاتیک و مهار دینامیک شوک می گردد (۱).

فاشئیت پلانتار دردی است که در اثر التهاب دژنراتیو محل اتصال فاسیای پلانتار به زائده ی داخلی توبروزیته کالکائئوس ایجاد می شود که ممکن است قابل توجه باشد و فعالیت های روزمره را دچار اختلال کند. فاشئیت پلانتار به نام های مختلفی از جمله Jogger's heel, tennis heel, policeman's heel و gonorrheal heel نیز شناخته می شود و در زبان عمومی به اشتباه به عنوان خار پاشنه شناخته می شود (۴).

اتیولوژی فاشئیت پلانتار:

علت فاشئیت پلانتار چندعاملی است و با توجه به شیوع بالاتر آن در دوندگان، به میکروتروما های مکرر نسبت داده می شود. با این حال عوامل خطر مختلفی برای آن شناخته شده است و علاوه بر عواملی مانند چاقی، ایستادن طولانی مدت و خار پاشنه، به طور کلی به دو نوع داخلی و خارجی تقسیم بندی می شود :

عوامل خطر خارجی : خطاهای ورزشی از جمله ی مهم ترین علل ایجاد فاشئیت پلانتار می باشند به طوری که ورزشکاران معمولاً سابقه ای از افزایش شدت و مدت فعالیت می دهند. حرکات سرعتی، پرشی و کوهنوردی و هم چنین دویدن روی سطح نا صاف از جمله عوامل خطر شناخته شده به شمار می آیند.

عوامل خطر داخلی : این عوامل شامل کف پای صاف، کف پای با گودی زیاد، پروناسیون بیش از حد، اختلاف طول اندام های تحتانی، چرخش بیش از حد تیبتا به سمت خارج و آنته ورژن بیش از حد فمورال می شود (۲).

با اینکه تشخیص های مختلفی برای درد پاشنه وجود دارد، فاشئیت پلانتار شایع ترین تشخیص مطرح در این بیماران می باشد. در ایالات متحده حدود ۱۰ درصد از بزرگسالان در طول یک سال درد پاشنه را تجربه می کنند و این بیماری عامل یک میلیون مراجعه به پزشک و حدود ۱۵ درصد از درگیری های کف پا و نیازمند مداخلات درمانی را شامل می شود. تظاهر تیپیک بیماری به صورت درد تیز ناحیه ی قدامی کالکائوس می باشد. فاشئیت پلانتار با وجود خار پاشنه در ارتباط است، هر چند که بسیاری از بیماران دارای خار پاشنه بدون علامت هستند و بسیاری از بیماران علامت دار نیز فاقد خار پاشنه می باشند (۵).

درمان فاشئیت پلانتار:

درمان های مختلفی در فاشئیت پلانتار کاربرد دارد. از جمله درمان های سنتی مورد استفاده می توان به استفاده از یخ، داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی، استروئید ها، استراحت و فعالیت مناسب و کفش مناسب اشاره کرد. درمان های جدیدتر به دنبال ایجاد یک التهاب حاد جهت شروع روند بهبودی هستند. این درمان ها شامل تزریق خون اتولوگ، تزریق پلاسمای

غنی از پلاکت، پچ های نیتروگلیسرین، شوک درمانی (ESWT) و اقدامات جراحی می باشند (۳).

شوک درمانی :

شوک درمانی (ESWT) به عنوان یکی از انتخاب های درمانی فاشئیت پلانتار کاربرد پیدا کرده است. این روش به جز فاشئیت پلانتار برای درمان سایر اختلالات موسکولواسکلتال از جمله بیماری های التهابی تاندون، درد پاشنه، فاشئیت پلانتار، التهاب اپی کوندیل های داخلی و خارجی آرنج، تاندنیت و کلسیفیکاسیون شانه و درد ناشی از استئوآرتریت به کار می رود. امواج صوتی با فشار بالا با مکانیسم های زیر اثر خود را اعمال می کنند :

۱. تحریک جریان خون برای ایجاد پاسخ مناسب التهابی
۲. ایجاد آسیب مجدد بافتی برای تحریک ترمیم بافت
۳. بلوک راه های عصبی درد به روش ضربه به اعصاب درگیر (۶)

با این که هنوز موثر بودن ESWT به طور کامل اثبات نشده است، این روش مورد تایید سازمان غذا و داروی ایالات متحده (FDA) قرار دارد و عوارض اندکی دارد. این روش به صورت یک توالی از پالس های تک صوتی با مشخصات فشار بالای حداکثری ۱۰۰ مگا پاسکال و سرعت سریع افزایش فشار در کم تر از ۱۰ نانو ثانیه و مدت کوتاه به مدت ۱۰ میکرو ثانیه که توسط یک مولد مناسب به یک ناحیه ی هدف خاص با یک دانسیته ی انرژی در محدوده ی 0.003 تا 0.890 میلی ژول بر میلی متر مربع ارسال می شود.

شوک درمانی روش غیرتهاجمی است و به صورت سرپایی انجام می شود. به دلیل این که بیمار ممکن است در طول شوک درمانی احساس درد نماید می تواند قبل از درمان داروی بی حسی

موضعی دریافت نماید. طول مدت درمان حدود ۱۰ دقیقه است و بیمار پس از یک مدت کوتاه می تواند فعالیت های عادی خود را از سر بگیرند (۷).

سوزن خشک درمانی :

سوزن خشک درمانی به عنوان یک روش کم تر تهاجمی در درمان فاشئیت پلانتار کاربرد پیدا کرده است و به دلیل عوارض جانبی کم و اثربخشی بالا در درمان دردهای مزمن، کاربرد آن در حال افزایش است.

سوزن خشک اثر خود را با واسطه ی تحریک نقاط تریگر میوفاسیال اعمال می کند. مکانیسم این روش به صورت تغییر محیط بیوشیمیایی در اطراف این نقاط تریگر و کاهش فعالیت الکتریکی خود به خودی در ناحیه ی نقاط تریگر میوفاسیال عضلات اسکلتی نشان داده شده است.

در این روش یک فیلامان نازک در نقاط تریگر بافت نرم وارد می شود. تشخیص نقاط تریگر با واسطه ی معاینه قبل از پروسیجر برای یافتن نقطه ی حساس به درد یا ندول در عضلات پلانتار و گاستروکنمیوس داده می شود. برای جلوگیری از ایجاد درد حین پروسیجر می توان از ضد درد های خوراکی یا موضعی استفاده نمود (۸).

در مطالعه ی انجام شده توسط اسلامیان و همکاران در سال ۲۰۱۶، اثرات شوک درمانی رادیال با انرژی بالا و تزریق موضعی کوتیکواستروئید در ۴۰ بیمار با فاشئیت پلانتار مورد مقایسه قرار گرفت. در این مطالعه ی کارآزمایی بالینی بیماران در دو گروه ۲۰ نفره از نظر متغیرهای درد، عملکرد روزانه و رضایت بیماران مورد مقایسه قرار گرفتند (۱۰).

در مطالعه ی کارآزمایی بالینی انجام شده توسط Akinoglu و همکاران در سال ۲۰۱۷ روی ۵۴ بیمار با فاشئیت پلانتار یک طرفه اثرات درمانی ESWT و درمان با اولتراسوند مورد

مقایسه قرار گرفت. بیماران دو گروه از نظر FFI و حس عمقی پا در بدو درمان و ۴ هفته پس از درمان مورد مقایسه قرار گرفتند (۱۱).

در مطالعه ی انجام شده توسط Ozan و همکاران در سال ۲۰۱۷ روی ۵۶ بیمار با فاشئیت پلانتار مزمن، اثرات درمانی ESWT و RTL مورد مقایسه قرار گرفت. در این مطالعه ۴۰ بیمار تحت ESWT و ۱۶ بیمار تحت RTL قرار گرفتند و بیماران دو گروه از طریق معیار های درد و عملکردی مقایسه شدند (۱۲).

در مطالعه ی انجام شده توسط Roca و همکاران در سال ۲۰۱۶ روی ۷۲ بیمار با فاشئیت پلانتار، اثرات درمانی ESWT و توکسین بوتولینوم A مقایسه شدند. در این مطالعه ی کارآزمایی بالینی میزان درد قبل و پس از درمان با این دو روش با استفاده از مقیاس Roles and Maudesley اندازه گیری شد (۱۳).

در مطالعه ی کارآزمایی بالینی انجام شده توسط مردانی و همکاران در سال ۲۰۱۵ روی ۶۸ بیمار با فاشئیت پلانتار، اثربخشی روش های درمانی ESWT و تزریق موضعی کورتیکواستروئید مقایسه شد. در این مطالعه بیماران به طور تصادفی به دو گروه ۳۴ نفره تقسیم شدند و در گروه اول سه جلسه شوک درمانی و در گروه دوم تزریق پردنیزولون در محل بیش ترین درد انجام شد و دو گروه از نظر میزان درد مقایسه شدند (۱۴).

در مطالعه ی کارآزمایی بالینی انجام شده توسط مقتدری و همکاران در سال ۲۰۱۴ روی ۴۰ بیمار با فاشئیت پلانتار، اثربخشی درمانی ESWT به دو صورت انجام شوک درمانی تنها برای ناحیه پاشنه و انجام آن برای ناحیه پاشنه و نقاط تریگر ناحیه ی ساق مقایسه شد. بیماران به طور تصادفی به دو گروه ۲۰ نفره تقسیم شدند و معیار درد در هشت هفته پس از درمان بین دو گروه مقایسه شدند (۱۵).

در مطالعه ی انجام شده توسط Chew و همکاران در سال ۲۰۱۳ روی ۵۴ بیمار با فاشئیت پلانتار یک طرفه اثرات درمانی تزریق پلاسمای اتولوگ (ACP) و ESWT مورد مقایسه قرار گرفتند. بیماران در سه گروه ACP و درمان کانونشنال، ESWT و درمان کانونشنال و درمان کانونشنال تنها تقسیم شدند و از نظر معیارهای درد، عملکرد و یافته های سونوگرافیک مقایسه شدند (۱۶).

در مطالعه ی انجام شده توسط وحدت پور و همکاران در سال ۲۰۱۲ روی ۴۰ بیمار با فاشئیت پلانتار، اثر بخشی ESWT در مقایسه با پلاسبو مورد بررسی قرار گرفت. بیماران به طور تصادفی به دو گروه ۲۰ نفره تقسیم شدند، بیماران گروه اول ESWT و گروه دوم درمان ساختگی را دریافت کردند. معیارهای درد و یافته های سونوگرافیک قبل و پس از درمان در دو گروه مقایسه شدند (۱۷).

در مطالعه ی انجام شده توسط افتخارسادات و همکاران در سال ۲۰۱۶ روی ۲۰ بیمار با فاشئیت پلانتار، اثربخشی سوزن خشک درمانی در مقایسه با پلاسبو مورد بررسی قرار گرفت. بیماران به دو گروه مداخله و شاهد تقسیم شدند و معیارهای درد و عملکرد بیماران در این دو گروه قبل و پس از درمان مقایسه شدند (۱۸).

در مطالعه ی انجام شده توسط Cotchett و همکاران در سال ۲۰۱۴ روی ۸۴ بیمار با فاشئیت پلانتار، اثربخشی سوزن خشک درمانی در مقایسه با پلاسبو مورد بررسی قرار گرفت. بیماران به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند، در گروه مداخله بیماران سوزن خشک درمانی را برای ۶ هفته و در گروه شاهد درمان ساختگی را دریافت کردند و ۱۲ هفته برای معیارهای درد و عملکردی فالو شدند (۱۹).

نوع مطالعه

کارآزمایی بالینی یک سو کور

نمونه مورد مطالعه و حجم نمونه

هدف اصلی این مطالعه که ارزیابی درد بر اساس معیار VAS در هر دو گروه می‌باشد و بر اساس مشاهدات در یک مطالعه مشابه (اسلامیان و همکاران)، ۲/۸۰ و ۲/۸۹ به ترتیب به عنوان انحراف معیار گروه مداخله و کنترل و ۲ واحد کاهش در مقیاس VAS برای اندازه اثر در نظر گرفته شد. با سطح معنی‌داری ۰/۰۵، توان آزمون ۰/۸ و با استفاده از آزمون دو طرفه، حجم نمونه برابر با ۳۱ نفر در هر گروه محاسبه گردید. با در نظر گرفتن ۱۵ درصد برای احتمال ریزش، حجم نمونه در هر گروه ۳۶ نفر و در کل ۷۲ نفر برآورد گردید.

متغیرهای مورد بررسی

- سن
- جنس
- شغل
- گروه های درمانی
- شدت درد صبحگاهی قبل از درمان
- شدت درد صبحگاهی در ۴ هفته پس از درمان
- شدت درد صبحگاهی در ۸ هفته پس از درمان
- نمره ی FFI قبل از درمان
- نمره ی FFI در ۴ هفته پط از درمان
- نمره ی FFI در ۸ هفته پس از درمان

معیارهای ورود افراد به این مطالعه:

کلیه بیماران مبتلا به پلانتار فاشئیت با درد و حساسیت موضعی کف پا یا پاشنه مخصوصا صبحگاهی که به مدت بیش از یک ماه به درمانهای روتین دارویی جواب نداده باشد با اخذ رضایت آگاهانه وارد مطالعه می شوند.

معیارهای خروج افراد از این مطالعه:

- سابقه بیماری التهابی سیستمیک همچون RA
- سابقه ترومای مستقیم بایا بدون شکستگی استخوانهای کف پا
- سابقه تزریق موضعی ویانجام فیزیوتراپی در طی ۳ ماه گذشته
- درد پشت پاشنه مرتبط با بورسیت آشیل و ...
- وجود رادیکولوپاتی اکتیو S1 که علت درد فاسیای کف پا را عمدتا توجیه کند
- وجود تریگر پوینت در عضلات ساق پا

روش کار و مواد

در این مطالعه که از نوع کارآزمایی بالینی یک سوکور با کد IRCT201610014104N6 می‌باشد، نخست بیمارانی که با شکایت درد کف پا به مدت بیش از یک ماه، بدون علت زمینه‌ای سیستمیک که پس از بررسی‌های معمول کلینیکال و در صورت نیاز بررسی‌های رادیولوژیکی و تأیید تشخیص پلانتار فاشئیت از کلینیک طب فیزیکی و توانبخشی در سال ۹۵، انتخاب شدند. تمام بیماران ابتدا در بخش طب فیزیکی بیمارستان‌های امام رضا (ع)، شهید مدنی و شهدا تحت معاینه و بررسی‌های ابتدایی قرار گرفتند و در نهایت ۷۲ بیمار با تشخیص بالینی پلانتار فاشئیت، بدون محدودیت وزنی و به روش نمونه‌گیری در دسترس که حائز شرایط ورود به مطالعه هستند، وارد مطالعه شدند و با استفاده از نرم افزار STATA14 به دو گروه تقسیم می‌شوند. لازم به ذکر است که تمام بیمارانی که وارد مطالعه شدند، تا پایان در مطالعه شرکت داشتند و loss to follow up صفر بود.

بیماران هر گروه از درمان گروه دیگر بی اطلاع بوده و همچنین تحلیل‌گر نیز از نوع درمان در گروه‌ها اطلاعی نداشته است. در تمام بیماران مشخصات عمومی شامل سن، جنس، سابقه بیماری‌های قبلی و ... تعیین گشته است. تمام بیماران شرکت‌کننده درمان‌های محافظه‌کارانه از جمله کف، کفش و ورزش‌های کششی مانند استرچ هیل کورت و عضلات cuff را نیز دریافت کردند. بیماران شدت درد خود را بر اساس VAS به صورت درجه‌ای از خط 10cm تعیین کرده‌اند. بیمار بایستی حداقل درد در حد 20 mm از VAS 100mm را داشته باشد. جهت بررسی عملکرد پا از اندکس عملکردی پای یعنی FFI که پرسشنامه ۱۷ سوالی شامل ۵ سوال در زمینه درد و ۱۲ سوال در زمینه ناتوانی است استفاده شده است.

کوون هوون و همکاران در سال ۲۰۰۲ در مطالعه خود در بررسی روایی (validity) این ابزار، همسانی درونی (آلفای کرونباخ) را ۰/۸۸ تا ۰/۹۴ و ضریب همبستگی دورنی (ICC) را ۰/۶۴ تا ۰/۷۹ گزارش کرد. در بررسی پایایی (reliability) از روش آزمون - باز آزمون استفاده شده بود که ضریب همبستگی دورنی در این روش ۰/۷۰ تا ۰/۸۳ گزارش شد (۹).

در گروه سوزن خشک از سوزن شماره ۱۸ استفاده شده است که سوزن در نقطه ماشه ای (مدیال فاشیای پلانتار) به آرامی وارد شده و به طرفین تکان داده می شود تا تویچ ها تمام شود. نقطه ماشه ای معمولا در سمت مدیال کف پا قرار دارد که دارای حداکثر درد و تندرns است. سوزن خشک درمانی به مدت یک جلسه و در صورت عدم بهبودی حداکثر تا سه جلسه انجام شده است. به این صورت که هفته ی بعد درمان ارزیابی شده است، در صورت عدم بهبود دوباره سوزن خشک درمانی انجام شده است.

در شوک درمانی از ESWT به صورت رادیال با متد high energy intensity و با شدت ایمپالس ۲۰۰۰ و Bar energy flux intensity ۰.۲۵ و فرکانس ۱۰ هرتز بمدت سه جلسه، هفته ای یک جلسه استفاده می شود. پروب دستگاه در ناحیه تندر کف پا (مدیال فاسیا ویا خود پاشنه) گذاشته می شود. در شوک درمانی از ژل خود دستگاه استفاده شده است

در نهایت در هفته های ۴ و ۸ پس از درمان متغیرهای اولیه مجددا بررسی شده اند. ورزش های کششی و تقویتی در هر دو گروه بیماران آموزش داده شده و سرانجام مقایسه و آنالیزهای آماری انجام شده است. فرد ارزیابی و تحلیل کننده در ابتدا و انتهای مطالعه به تخصیص بررسی شوندگان به گروه ها و مدالیت های بکار رفته بی خبر و کور می باشد.

با توجه به اینکه مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی می باشد و در این نوع مطالعات، تصادفی سازی عملا برای کنترل عوامل مخدوشگر می باشد؛ در اصل همسان سازی با تخصیص تصادفی انجام شده است.

ملاحظات اخلاقی

پس از آشنایی کامل بیماران نسبت به اهداف تحقیق و نحوه انجام آن، دلیل انتخاب و شرکت آنها در این تحقیق توضیح داده شده است و منافع حاصل از این تحقیق به آنها گفته شده است و آن‌ها را از خطر و عوارض احتمالی شرکت در این تحقیق آگاه نموده ایم. اطلاعات هویتی از پاسخگویان اخذ نگردیده است و به آنها اطمینان داده شده است که شرکت آنها محرمانه خواهد ماند و برگه رضایت نامه ملاحظات اخلاقی در اختیار آن‌ها قرار داده شده است. تمامی موارد ملاحظات اخلاقی هلسینکی در روند این طرح رعایت شده است. کد کارآزمایی بالینی مطالعه IRCT201610014104N6 می باشد.

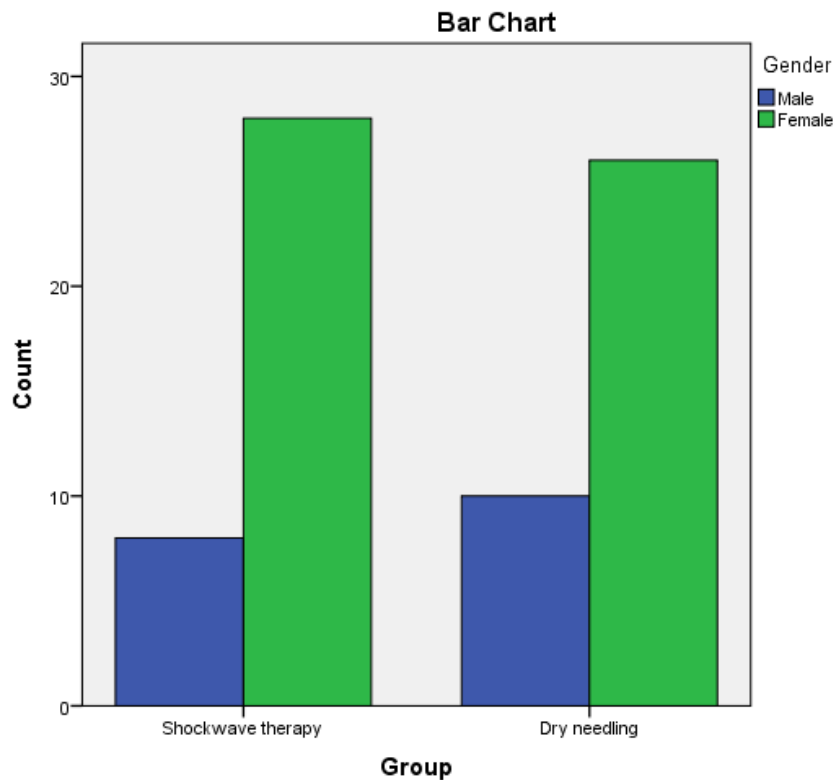
آنالیز آماری

نتایج به دست آمده از دو گروه از نظر کاهش میزات درد و FFI مقایسه شده و تجزیه و تحلیل نهایی داده های بدست آمده با استفاده از نرم افزار IBM-SPSS 24 صورت گرفت. جهت گزارش از جداول فراوانی و درصد میانگین و انحراف معیار استفاده خواهد شد. برای مقایسه متغیرهای کمی دو گروه از آزمون Independent-t-test و جهت مقایسه متغیرهای کیفی در دو گروه از آزمون کای دو و تست دقیق فیشر استفاده گردید. مقدار p کمتر از ۰.۰۵ معنی دار آماری تلقی شده است.

یافته‌ها

در این مطالعه ۳۶ بیمار تحت درمان با شوک درمانی رادیال و ۳۶ بیمار تحت سوزن خشک درمانی قرار گرفتند.

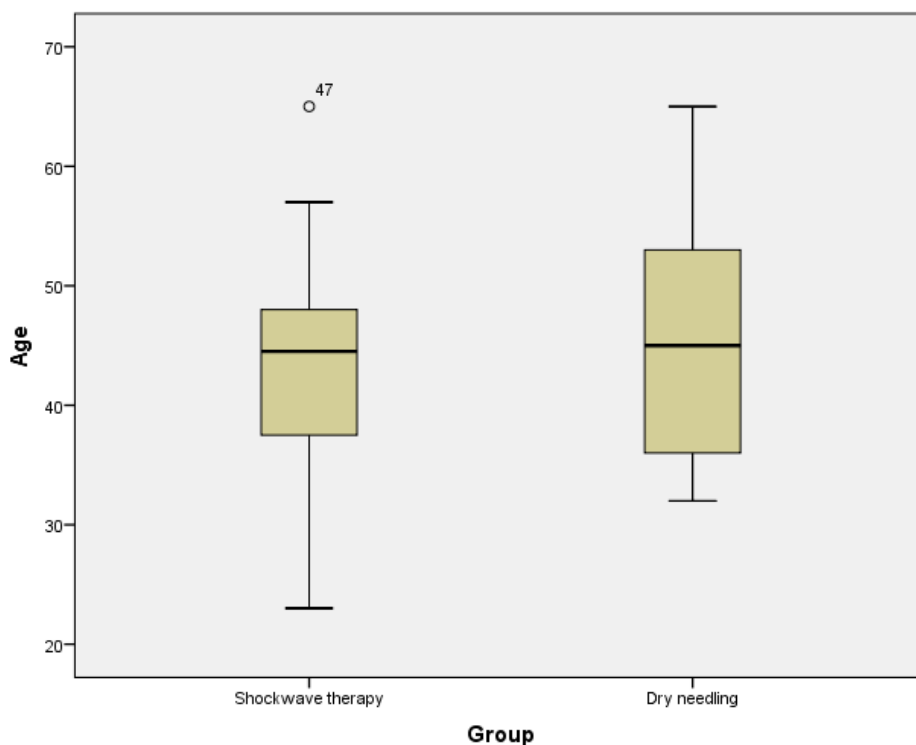
از بین بیماران مورد مطالعه ۱۸ بیمار مرد و ۵۴ بیمار زن می باشند. فراوانی جنسی هر یک از گروه ها در نمودار ۴-۱ نشان داده شده است. آنالیز کیفی تفاوت معنی داری را از این نظر بین دو گروه نشان نداد ($p=0.786$).



نمودار ۴-۱ - فراوانی هر یک از گروه های شوک درمانی و سوزن خشک درمانی به تفکیک

جنسیت

از بین ۷۲ بیمار شرکت داده شده در مطالعه کم سن ترین بیمار ۲۳ سال و مسن ترین آن ها ۶۵ ساله بود. میانگین کلی سن بیماران 44.1 ± 9.4 می باشد که این میزان در گروه درمان شده با شوک درمانی 43.2 ± 9.2 و در گروه سوزن خشک درمانی 45.1 ± 9.6 محاسبه گردید. سن بیماران در هر یک از گروه ها در نمودار ۲-۴ مقایسه شده است. آنالیز کمی با استفاده از آزمون Independent T test تفاوت معنی داری را از این نظر بین دو گروه نشان نداد ($p=0.404$).

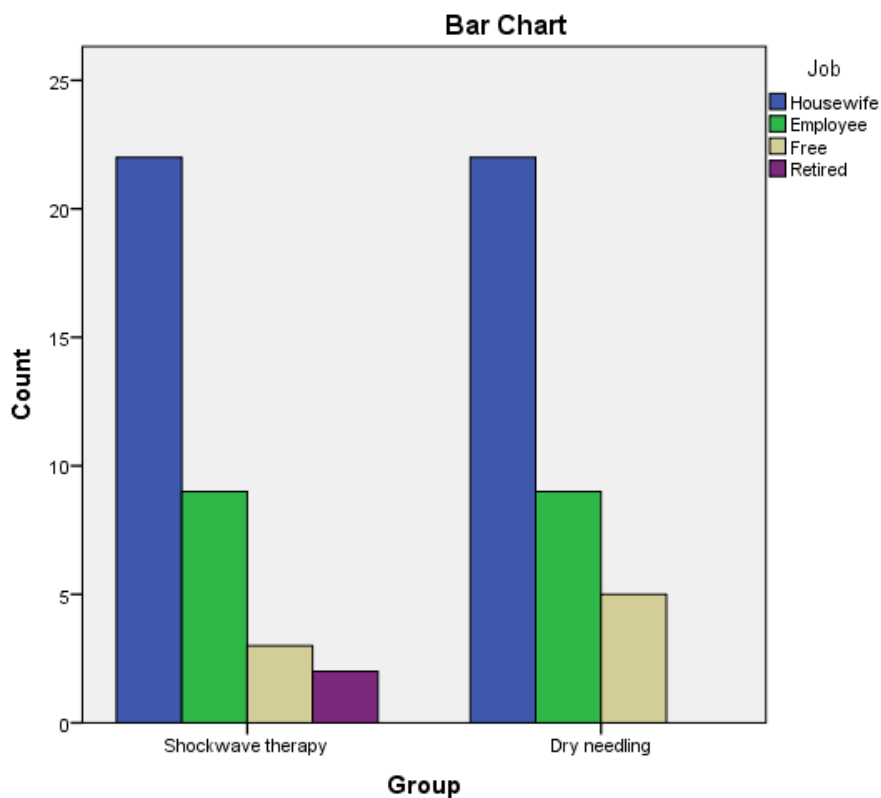


نمودار ۲-۴ - مقایسه ی سن بیماران در هر یک از گروه های شوک درمانی و سوزن خشک درمانی

از بین ۷۲ بیمار شرکت کننده در مطالعه ۴۴ نفر خانه دار، ۱۸ نفر کارمند، ۸ نفر دارای شغل آزاد و ۲ نفر بازنشسته بودند. فراوانی شغلی در هر یک از گروه ها در نمودار ۳-۴ نشان داده

شده است. آنالیز کیفی تفاوت معنی داری را از نظر شغلی بین دو گروه نشان نداد

$(p=0.475)$.

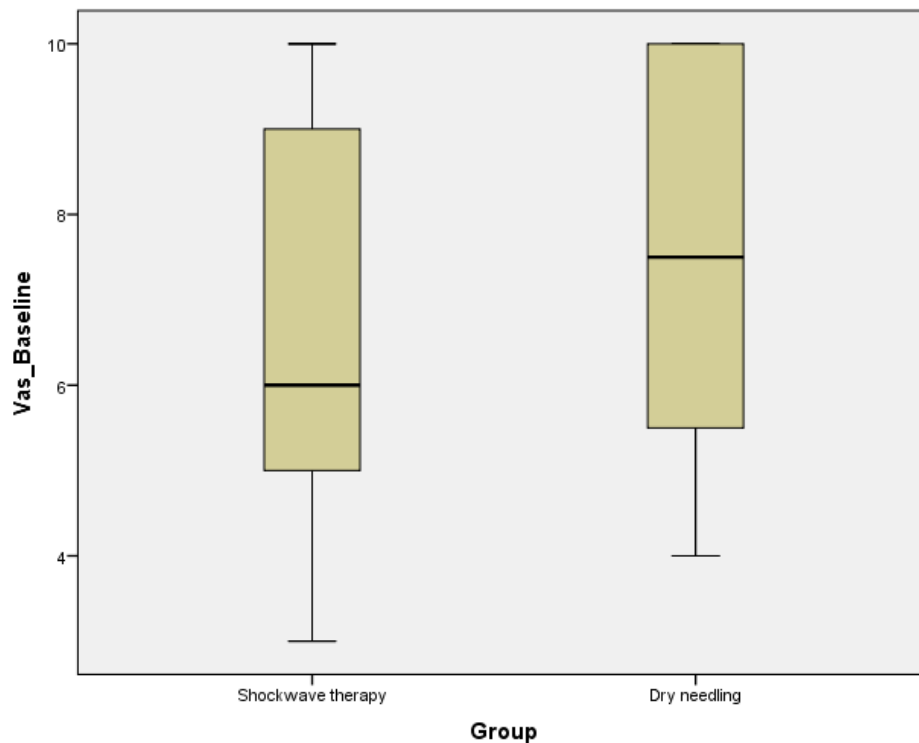


نمودار ۳-۴ - فراوانی هر یک از گروه های شوک درمانی و سوزن خشک درمانی به تفکیک

شغل

وضعیت درد بیماران در بدو مطالعه :

میانگین شدت درد صبحگاهی در بدو مطالعه بر اساس معیار VAS در بیماران گروه شوک درمانی 6.7 ± 2.1 و در بیماران گروه سوزن خشک درمانی 7.6 ± 2.2 محاسبه گردید. آنالیز داده ها با استفاده از آزمون Independent sample T test تفاوت معنی داری را از این نظر بین دو گروه نشان نداد ($p=0.083$). نمودار ۴-۴ شدت درد صبحگاهی در بدو مطالعه را بین دو گروه مقایسه می کند.



نمودار ۴-۴ - مقایسه ی شدت درد صبحگاهی در بدو مطالعه بین دو گروه درمان شده با

شوک درمانی و سوزن خشک درمانی

وضعیت درد بیماران در ۴ و ۸ هفته پس از درمان :

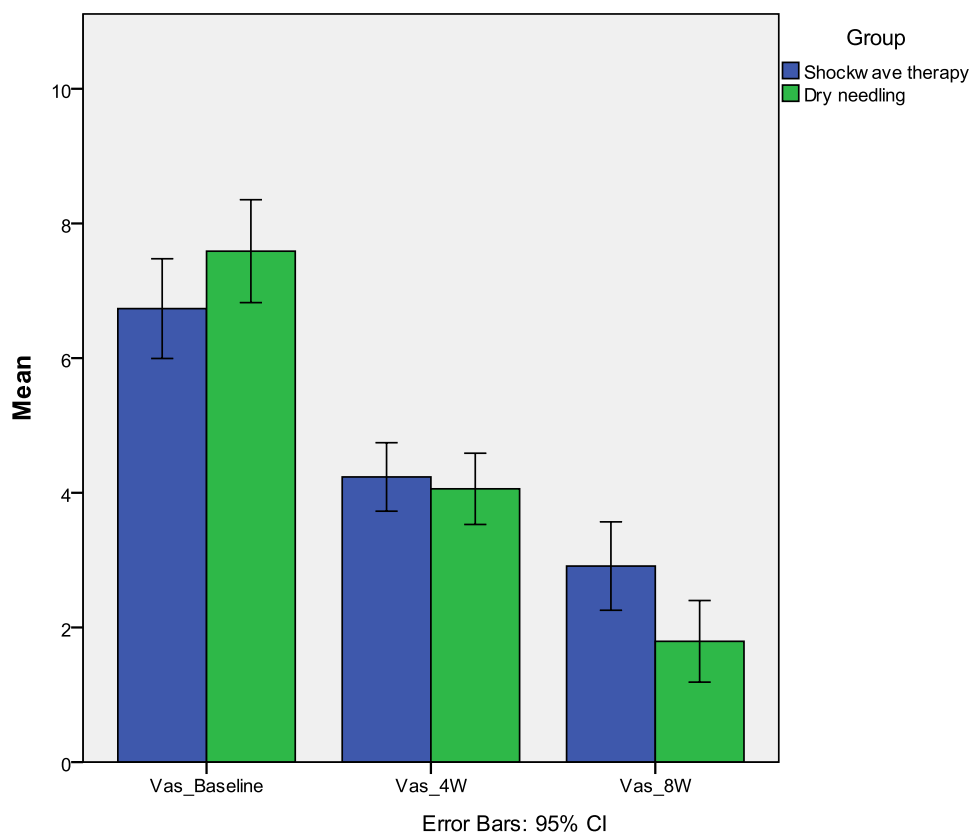
میانگین شدت درد صبحگاهی در ۴ هفته پس از درمان بر اساس معیار VAS در بیماران گروه شوک درمانی 4.2 ± 1.5 محاسبه شد که کاهش معنی داری را نسبت به VAS قبل از شروع درمان در این گروه نشان می دهد ($p < 0.001$).

میانگین شدت درد صبحگاهی در ۴ هفته پس از درمان در بیماران گروه سوزن خشک درمانی 4.1 ± 1.5 محاسبه گردید که کاهش معنی داری را نسبت به VAS قبل از شروع درمان در این گروه نشان می دهد ($p < 0.001$).

میانگین شدت درد صبحگاهی در ۸ هفته پس از درمان بر اساس معیار VAS در بیماران گروه شوک درمانی 2.9 ± 1.9 محاسبه شد که کاهش معنی داری را نسبت به VAS قبل از شروع درمان در این گروه نشان می دهد ($p < 0.001$).

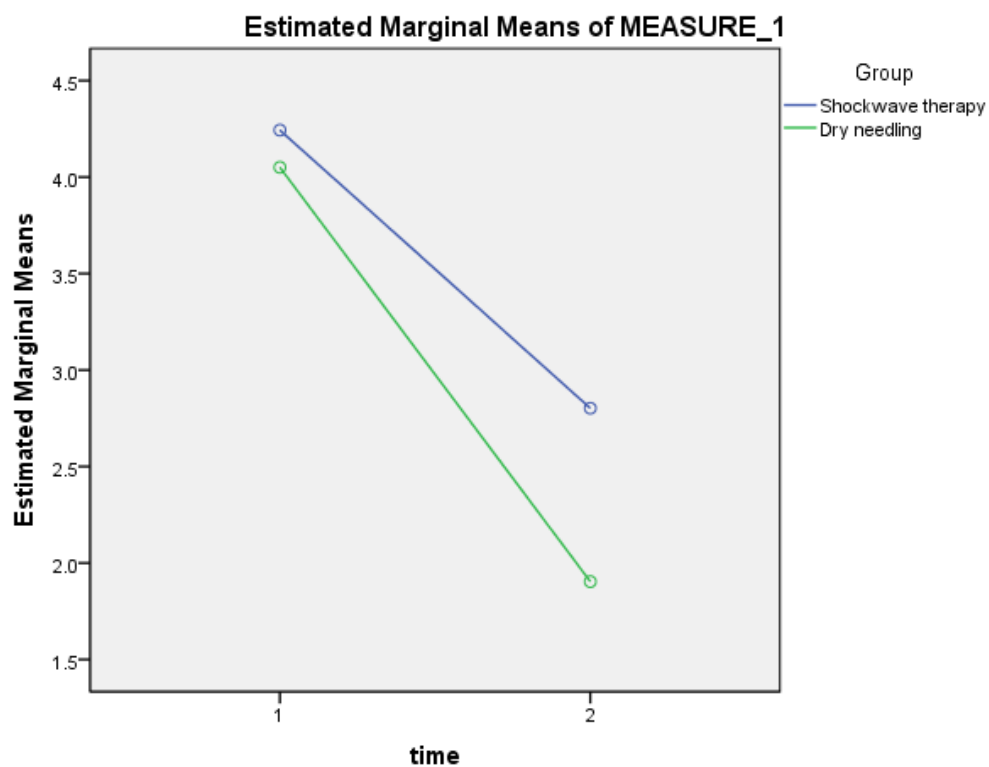
میانگین شدت درد صبحگاهی در ۸ هفته پس از درمان در بیماران گروه سوزن خشک درمانی 1.7 ± 1.7 محاسبه گردید که کاهش معنی داری را نسبت به VAS قبل از شروع درمان در این گروه نشان می دهد ($p < 0.001$).

میزان تغییرات نمره ی VAS در طول پیگیری با استفاده از آزمون Repeated Measures مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان می دهد که در هر دوی روش های ESWT و سوزن خشک کاهش معنی VAS بیماران به وجود آمده است ($p = 0.023$). با این حال این میزان کاهش در روش سوزن خشک درمانی بیش تر بوده است ($p < 0.001$). نمودارهای ۴-۵ و ۴-۶ سیر نمره ی VAS را در طول درمان نشان می دهند.



نمودار ۴-۵ - مقایسه ی سیر تغییر نمره ی VAS در اثر درمان های ESWT و سوزن درمانی

در طی پیگیری های ۴ و ۸ هفته پس از درمان



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: Vas_Baseline = 7.16

نمودار ۴-۶ - مقایسه ی سیر تغییر نمره ی VAS در اثر درمان های ESWT و سوزن خشک

درمانی در طی پیگیری ۸ هفته پس از درمان

نمره ی FFI بیماران در بدو مطالعه :

میانگین نمره FFI در بدو مطالعه در بیماران دو گروه بصورت جدول ۱ با یکدیگر مقایسه شده است که در هیچ کدام از متغیرهای FFI درد، FFI عملکرد و FFI کل تفاوت معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد.

جدول ۴-۱ - میانگین FFI قبل از درمان و مقایسه ی آن در دو گروه درمان شده با شوک درمانی و سوزن خشک درمانی

P value	شوگ درمانی	قبل از درمان
	سوزن خشک درمانی	
0.379	94.6±21.5	FFI درد
	99.2±22.7	
0.127	2.3±2.5	FFI عملکرد
	3.3±2.7	
0.289	96.9±21.7	FFI کل
	102.5±22.4	

نمره FFI بیماران در ۴ هفته پس از درمان :

میانگین نمره FFI در ۴ هفته پس از درمان در بیماران دو گروه بصورت جدول ۲ با یکدیگر مقایسه شده است که در هر سه متغیر FFI درد، FFI عملکرد و FFI کل کاهش معنی داری مشاهده شده است.

جدول ۲-۴ - میانگین FFI در ۴ هفته پس از درمان و مقایسه ی آن با قبل از درمان در دو گروه درمان شده با شوک درمانی و سوزن خشک درمانی

P value	شوک درمانی		۴ هفته پس از درمان
	سوزن خشک درمانی	مقایسه با قبل درمان	
<0.001	58.4±23.7		FFI درد
<0.001	61.9±28.4		
0.046	2.3±2.1		FFI عملکرد
0.001	1.5±2.2		
<0.001	63.3±29.7		FFI کل
<0.001	60.6±24.9		

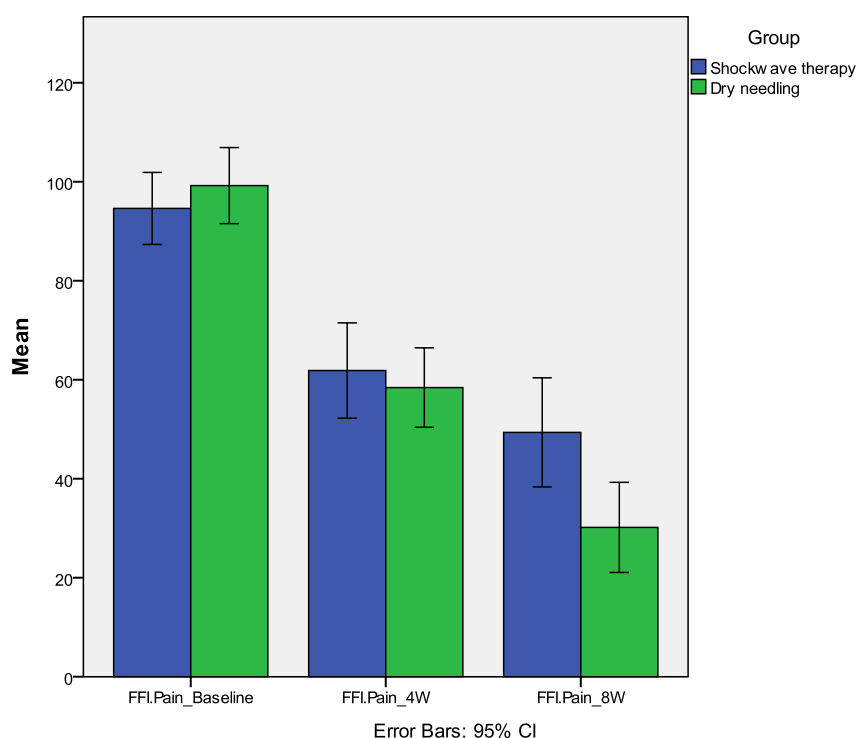
نمره FFI بیماران در ۸ هفته پس از درمان :

میانگین نمره FFI در ۸ هفته پس از درمان در بیماران دو گروه بصورت جدول ۳ با یکدیگر مقایسه شده است که در هر سه متغیر FFI درد، FFI عملکرد و FFI کل کاهش معنی داری مشاهده شده است.

جدول ۳-۴ - میانگین FFI در ۸ هفته پس از درمان و مقایسه ی آن با قبل از درمان در دو گروه درمان شده با شوک درمانی و سوزن خشک درمانی

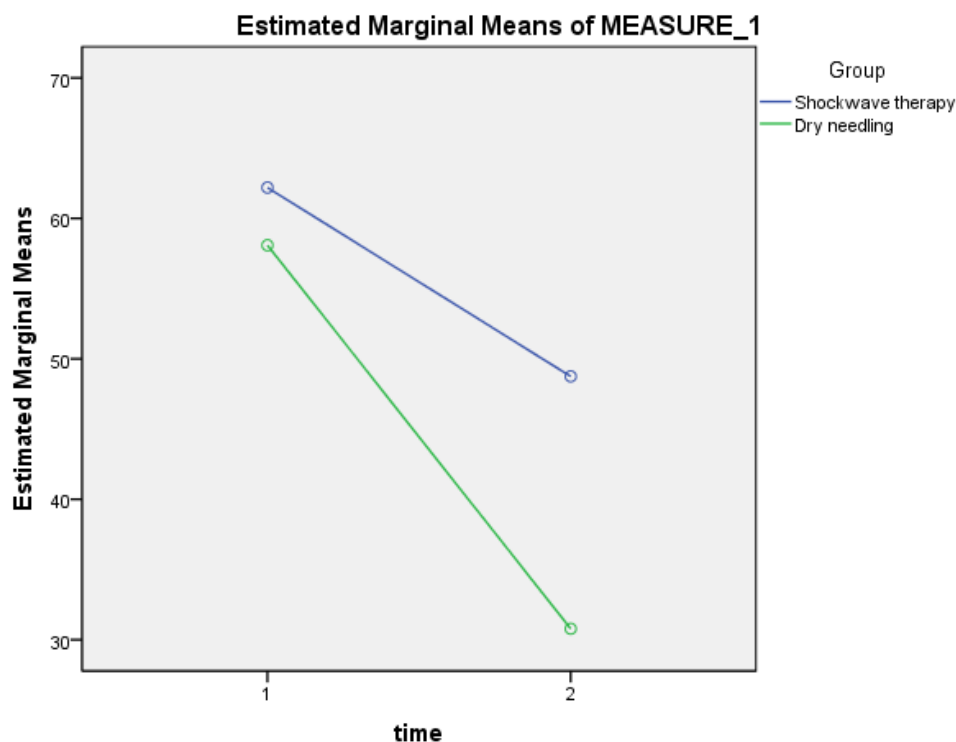
۸ هفته پس از درمان		شوگ درمانی	P value
		سوزن خشک درمانی	مقایسه با قبل درمان
FFI درد		30.2±26.9	<0.001
		49.4±42.6	<0.001
FFI عملکرد		1.2±1.5	<0.001
		1±1.5	0.001
FFI کل		50.4±33.1	<0.001
		31.4±28	<0.001

میزان تغییرات نمره ی FFI درد در طول پیگیری با استفاده از آزمون Repeated Measures مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان می دهد که در هر دوی روش های ESWT و سوزن خشک کاهش معنی دار FFI درد بیماران به وجود آمده است ($p=0.004$). با این حال این میزان کاهش در روش سوزن خشک درمانی بیش تر بوده است ($p<0.001$). نمودارهای ۷-۴ و ۸-۴ سیر نمره ی FFI درد را در طول درمان نشان می دهند.



نمودار ۷-۴ - مقایسه ی سیر تغییر نمره ی FFI درد در اثر درمان های ESWT و سوزن

درمانی در طی پیگیری های ۴ و ۸ هفته پس از درمان

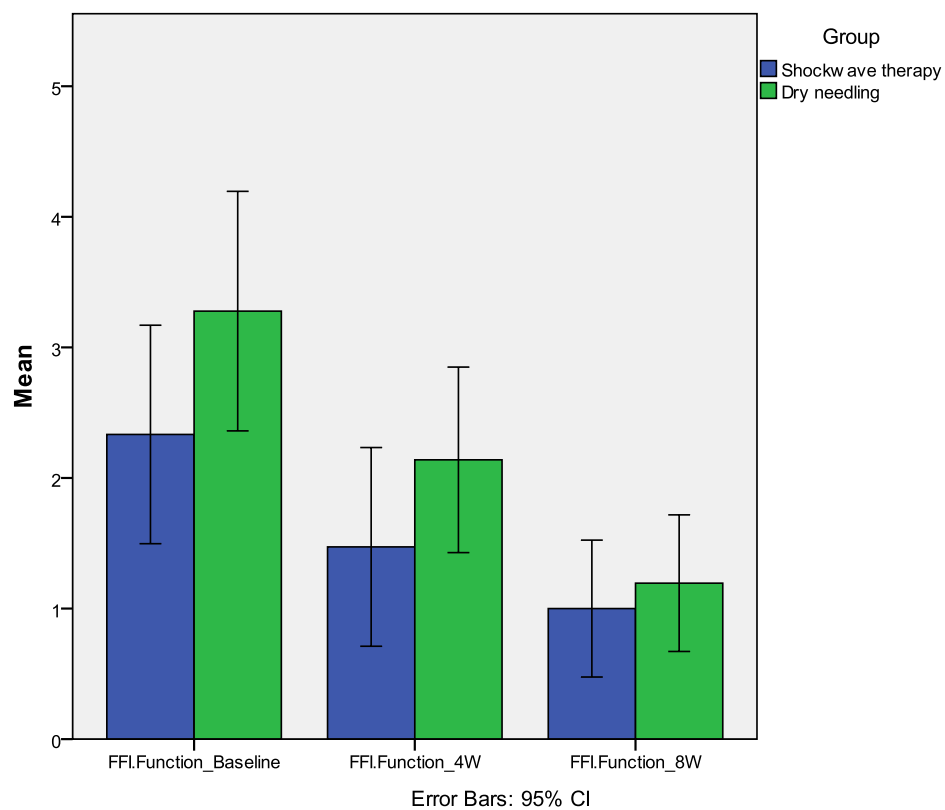


Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: FFI.Pain_Baseline = 96.92

نمودار ۴-۸ - مقایسه ی سیر تغییر نمره ی FFI درد در اثر درمان های ESWT و سوزن

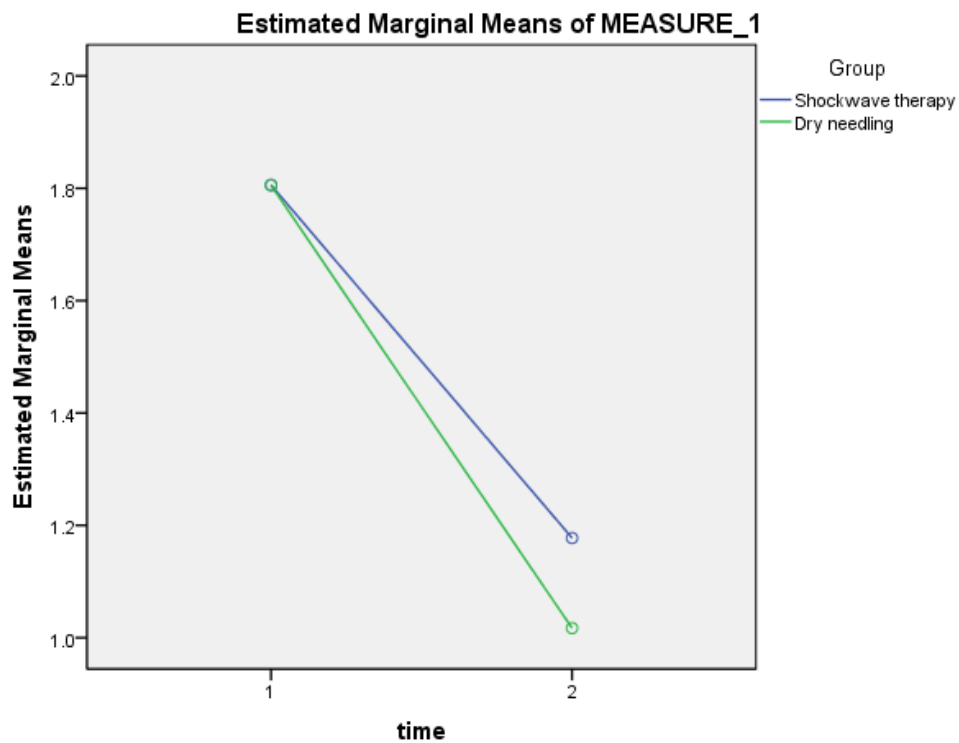
خشک درمانی در طی پیگیری ۸ هفته پس از درمان

میزان تغییرات نمره ی FFI عملکرد در طول پیگیری با استفاده از آزمون Repeated Measures مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان می دهد که در هر دوی روش های ESWT و سوزن خشک کاهش معنی دار FFI عملکرد بیماران به وجود آمده است ($p < 0.001$). هم چنین مقایسه ی سیر کاهش FFI عملکرد بین دو گروه تفاوت معنی داری را بین دو گروه نشان نمی دهد ($p = 0.711$). نمودارهای ۴-۹ و ۴-۱۰ سیر نمره ی FFI عملکرد را در طول درمان نشان می دهند.



نمودار ۴-۹ - مقایسه ی سیر تغییر نمره ی FFI عملکرد در اثر درمان های ESWT و

سوزن درمانی در طی پیگیری های ۴ و ۸ هفته پس از درمان



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: FFI.Function_Baseline = 2.81

نمودار ۴-۱۰ - مقایسه ی سیر تغییر نمره ی FFI عملکرد در اثر درمان های ESWT و

سوزن خشک درمانی در طی پیگیری ۸ هفته پس از درمان

بحث

مطالعه‌ی حاضر یک مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی است که برای مقایسه‌ی تاثیر دو درمان رایج ESWT و سوزن خشک درمانی در کاهش درد و بهبود عملکرد بیماران با فاشئیت پلانتار طراحی شده است. نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می‌دهد که هر دوی روش‌های ESWT و سوزن خشک درمانی در ۴ هفته و ۸ هفته پس از درمان، هم شاخص درد اندازه‌گیری به روش VAS و هم وضعیت عملکردی بیمار محاسبه شده به روش نمره‌ی FFI بیمار را نسبت به قبل از درمان به طور معنی‌داری کاهش می‌دهد. مقایسه‌ی نتایج حاصله بین دو گروه نشان داد که میزان FFI درد و شدت درد صبحگاهی در گروه تحت درمان با سوزن خشک به طور معنی‌داری بیش‌تر کاهش یافته است. با این حال میزان کاهش FFI عملکرد بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت.

در مطالعه‌ی انجام شده توسط اسلایمان و همکاران در سال ۲۰۱۶، نشان داده شد که هر دوی شوک درمانی با انرژی بالا و تزریق موضعی کورتیکواستروئید در بهبود عملکرد بیماران با فاشئیت پلانتار و کاهش درد آن‌ها موثر هستند و تفاوت معنی‌داری بین اثر بخشی آن‌ها مشاهده نشد. با این حال میزان رضایت بیماران و درصد بهبودی در گروه تحت درمان با شوک درمانی بیش‌تر بود (۱۰). در مطالعه‌ی ما نیز هر دوی روش‌های شوک درمانی و سوزن خشک درمانی موثر بودند با این حال در ۸ هفته پس از درمان تاثیر سوزن خشک درمانی در کاهش معیارهای درد به طور معنی‌داری بهتر نشان داده شد.

در مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی انجام شده توسط Akinoglu و همکاران در سال ۲۰۱۷ نشان داده شد که در هر دو روش ESWT و درمان با اولتراسوند علائم بیمار کاهش پیدا کرد با این حال میزان کاهش FFI در گروه درمان شده با اولتراسوند به طور معنی‌داری بیش‌تر بود. هم

چنین حس عمقی با در گروه درمان شده با ESWT افزایش پیدا کرد (۱۱). در مطالعه ی ما نیز شوک درمانی به عنوان روشی موثر در کاهش درد بیماران با فاشئیت پلانتار و بهبود عملکرد آن ها در ۴ و ۸ هفته پس از درمان نشان داده شد، هر چند که میزان اثربخشی آن در کاهش معیارهای درد کمتر از روش سوزن خشک درمانی بوده است.

در مطالعه ی انجام شده توسط Ozan و همکاران در سال ۲۰۱۷ نشان داده شد که هر دوی روش های ESWT و RTL در درمان فاشئیت پلانتار موثر هستند هم چنین معیارهای درد و عملکرد در ۱، ۳ و ۶ ماه پس از درمان در گروه ESWT بهبود داشتند (۱۲). نتایج مطالعه ی مذکور همانند مطالعه ی ما تاثیر شوک درمانی را در درمان فاشئیت پلانتار نشان می دهد هر چند که در مطالعه ی فوق، فالوآپ طولانی تری انجام گرفته است.

در مطالعه ی انجام شده توسط Roca و همکاران در سال ۲۰۱۶ نشان داده شد که میزان کاهش درد اندازه گیری شده با مقیاس Roles and Maudesley پس از درمان در روش ESWT به طور معنی داری بیش تر از درمان با توکسین بوتولینوم A می باشد. با این حال هر دو روش در درمان فاشئیت پلانتار موثر شناخته شدند (۱۳). در مطالعه ی ما نیز ESWT به عنوان یک روش موثر در بهبود درد ناشی از فاشئیت پلانتار نشان داده شد هر چند که میزان اثر بخشی آن در کاهش معیارهای درد کم تر از روش سوزن خشک درمانی بود.

در مطالعه ی انجام شده توسط افتخارسادات و همکاران در سال ۲۰۱۶ نشان داده شد که سوزن خشک درمانی به عضلات cuff در مقایسه با پلاسبو هم معیارهای درد و هم معیارهای عملکردی را در ۴ هفته پس از درمان بهبود می بخشد (۱۴). در مطالعه ی ما علی رغم عدم وجود گروه کنترل، سوزن خشک درمانی همانند شوک درمانی شاخص های درد و عملکردی را بهبود بخشید.

در مطالعه ی کارآزمایی بالینی انجام شده توسط مردانی و همکاران در سال ۲۰۱۵ نشان داده شد که هر دوی روش های تزریق موضعی کورتیکواستروئید و ESWT در بهبود درد بیماران با فاشئیت پلانتار موثر بوده اند. با این حال میزان بهبود درد در بیماران درمان شده با کورتیکواستروئید به طور معنی داری بیش تر بود و شکست درمان به طور قابل توجهی کم تر نشان داده شد (۱۵). در مطالعه ی ما نیز علی رغم بهبود معنی دار درد بیماران درمان شده با ESWT، اثر بخشی روش مورد مقایسه یعنی سوزن خشک درمانی بیش تر بود. با این حال این نتایج مغایر با مطالعه مشابه انجام شده توسط اسلامیان و همکاران مبنی بر تاثیر بهتر روش شوک درمانی بود.

در مطالعه ی کارآزمایی بالینی انجام شده توسط مقتدري و همکاران در سال ۲۰۱۴ نشان داده شد که ESWT به هر دو روش انجام شوک درمانی تنها برای ناحیه پاشنه و انجام آن برای ناحیه پاشنه و نقاط تریگر ناحیه ی ساق هشت هفته پس از درمان در کاهش درد ناشی از فاشئیت پلانتار موثر هستند. با این حال این کاهش معیارهای درد در گروه دوم به طور معنی داری بیش تر از گروه اول بود (۱۶). در مطالعه ما نیز ESWT به عنوان یک روش موثر در بهبود درد ناشی از فاشئیت پلانتار نشان داده شد، با این حال برخلاف مطالعه ی فوق، در مطالعه ی ما گروه کنترل برای مقایسه ی جزئیات اثربخشی روش ESWT وجود ندارد.

در مطالعه ی انجام شده توسط Cotchett و همکاران در سال ۲۰۱۴ نشان داده شد که سوزن خشک درمانی در مقایسه با پلاسبو اثرات درمانی بهتری را در بهبود درد و عملکرد بیماران در بیماران با فاشئیت پلانتار دارد. با این حال عوارض جانبی حاصل از درمان نیز در گروه با سوزن خشک درمانی واقعی به طور معنی داری بیش تر نشان داده شد. بنابراین علی رغم تاثیر بیش تر این روش بایستی عوارض جانبی حاصله در نظر گرفته شود (۱۷). در مطالعه ی ما علی رغم

عدم وجود گروه کنترل، سوزن خشک درمانی همانند شوک درمانی شاخص های درد و عملکردی را بهبود بخشید.

در مطالعه ی انجام شده توسط Chew و همکاران در سال ۲۰۱۳ نشان داده شد که هر دوی روش های ACP و ESWT همراه با درمان کانونشنال نسبت به درمان کانونشنال تنها در ۱، ۳ و ۶ ماه پس از درمان بیش تر معیار های درد و عملکرد را بهبود می بخشند. علی رغم عدم وجود تفاوت معنی دار آماری بین مقیاس های درد و عملکردی دو گروه، کاهش ضخامت پلانتار در گروه درمان شده با ACP بیش تر بود (۱۸). نتایج مطالعه ی مذکور همانند مطالعه ی ما تاثیر شوک درمانی را در درمان فاشئیت پلانتار نشان می دهد هر چند که در مطالعه ی فوق، فالوآپ طولانی تری انجام گرفته است.

در مطالعه ی انجام شده توسط وحدت پور و همکاران در سال ۲۰۱۲ نشان داده شد که هر دوی درمان ساختگی و ESWT به طور معنی داری معیارهای درد را کاهش می دهند. با این حال این کاهش در گروه تحت درمان با ESWT به طور معنی داری بیش تر بود. هم چنین یافته های سونوگرافیک افزایش ضخامت فاسیای پلانتار را در گروه شاهد و کاهش آن را در گروه مداخله نشان داد (۱۹). در مطالعه ی مذکور انتخاب گروهی از بیماران به عنوان دریافت کننده ی گروه شاهد توانسته است که اثربخشی واقعی ESWT را بهتر نشان دهد. با این حال باز هم اثربخشی ESWT در کاهش درد و بهبود عملکرد در این مطالعه نیز همانند مطالعه ی ما مشهود بوده است.

نتیجه گیری :

نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می دهد که هر دوی روش های سوزن خشک و ESWT در درمان فاشئیت پلانتار موثر هستند و می توانند به کار برده شوند. هر چند که نتایج مطالعه ی ما اثربخشی بهتر درمان با سوزن خشک را در کاهش معیارهای درد نشان می دهد. با توجه به هزینه ی کم تر روش سوزن خشک به نظر می رسد این روش ارجح باشد.

پیشنهادهات

با توجه به عدم وجود مطالعه ای با هدف مقایسه ی اثر بخشی دو روش سوزن خشک درمانی و ESWT، انجام مطالعات تکمیلی و مشابه برای اثبات نتایج به دست آمده در این مطالعه پیشنهاد می گردد. هم چنین همان طور که در بخش مطالعات در این زمینه اشاره شد، وجود یک گروه کنترل جهت دریافت پلاسبو می تواند اثربخشی هر یک از گروه های مورد نظر را بهتر ارزیابی نماید.

References

1. Young CC, Rutherford DS, Niedfeldt MW. (2001). Treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician*, 63(3), 467-74, 477-8.
2. Werner RA, Gell N, Hartigan A, Wiggerman N, Keyserling WM. (2010). Risk factors for plantar fasciitis among assembly plant workers. *PM R*, 2(2), 110-6.
3. Wrobel JS, Fleischer AE, Matzkin-Bridger J, Fascione J, Crews RT, Bruning N, (2015). Physical Examination Variables Predict Response to Conservative Treatment of Nonchronic Plantar Fasciitis: Secondary Analysis of a Randomized, Placebo-Controlled Footwear Study. *PM R*, 8(5), 436-44.
4. Riddle DL, Schappert SM. (2004). Volume of ambulatory care visits and patterns of care for patients diagnosed with plantar fasciitis: a national study of medical doctors. *Foot Ankle Int*, 25(5), 303-10.
5. Tong KB, Furia J. (2010). Economic burden of plantar fasciitis treatment in the United States. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*, 39(5), 227-31.
6. Dizon JN, Gonzalez-Suarez C, Zamora MT, Gambito ED. (2014). Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in chronic plantar fasciitis: a meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil*, 92(7), 606-20.
7. El-Shamy SM, Eid MA, El-Banna MF. (2014). *Am J Phys Med Rehabil*, 93(12), 1065-72.
8. Akhbari B, Salavati M, Ezzati K, Mohammadi Rad S. (2014). The use of dry needling and myofascial meridians in a case of plantar fasciitis. *J Chiropr Med*, 13(1), 43-8.
9. Kuyvenhoven MM1, Gorter KJ, Zuithoff P, Budiman-Mak E, Conrad KJ, Post MW. (2002). The foot function index with verbal rating scales (FFI-5pt): A clinimetric evaluation and comparison with the original FFI. *J Rheumatol*, 29(5), 1023-8.
10. Eslamian F, Shakouri SK, Jahanjoo F, Hajialiloo M, Notghi F. (2016). Extra Corporeal Shock Wave Therapy Versus Local Corticosteroid

- Injection in the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis, a Single Blinded Randomized Clinical Trial. *Pain Med*, 17(9), 1722-31.
11. Akinoglu B, Köse N, Kirdi N, Yakut Y. (2017). Comparison of the Acute Effect of Radial Shock Wave Therapy and Ultrasound Therapy in the Treatment of Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Study. *Pain Med*, in press
 12. Ozan F, Koyuncu Ş, Gürbüz K, Öncel ES, Altay T. (2017). Radiofrequency Thermal Lesioning and Extracorporeal Shockwave Therapy: A Comparison of Two Methods in the Treatment of Plantar Fasciitis. *Foot Ankle Spec*, 10(3), 204-209.
 13. Roca B, Mendoza MA, Roca M. (2016). Comparison of extracorporeal shock wave therapy with botulinum toxin type A in the treatment of plantar fasciitis. *Disabil Rehabil*, 38(21), 2114-21.
 14. Eftekharsadat B, Babaei-Ghazani A, Zeinolabedinzadeh V. (2016). Dry needling in patients with chronic heel pain due to plantar fasciitis: A single-blinded randomized clinical trial. *Med J Islam Repub Iran*, 30, 401.
 15. Mardani-Kivi M, Karimi Mobarakeh M, Hassanzadeh Z, Mirbolook A, Asadi K, Ettihad H, et l. (2015). Treatment Outcomes of Corticosteroid Injection and Extracorporeal Shock Wave Therapy as Two Primary Therapeutic Methods for Acute Plantar Fasciitis: A Prospective Randomized Clinical Trial. *J Foot Ankle Surg*, 54(6), 1047-52.
 16. Moghtaderi A, Khosrawi S, Dehghan F. (2014). Extracorporeal shock wave therapy of gastroc-soleus trigger points in patients with plantar fasciitis: A randomized, placebo-controlled trial. *Adv Biomed Res*, 3, 99.
 17. Cotchett MP, Munteanu SE, Landorf KB. (2014). Effectiveness of trigger point dry needling for plantar heel pain: a randomized controlled trial. *Phys Ther*, 94(8), 1083-94.
 18. Chew KT, Leong D, Lin CY, Lim KK, Tan B. (2013). Comparison of autologous conditioned plasma injection, extracorporeal shockwave therapy, and conventional treatment for plantar fasciitis: a randomized trial. *PM R*, 5(12), 1035-43.

19. Vahdatpour B, Sajadieh S, Bateni V, Karami M, Sajjadieh H. (2012). Extracorporeal shock wave therapy in patients with plantar fasciitis. A randomized, placebo-controlled trial with ultrasonographic and subjective outcome assessments. *J Res Med Sci*, 17(9), 834-8.