

## **Correlation between the ultrasonography findings with pain and impaired function in chronic plantar fasciitis**

Raissi Gh<sup>1\*</sup>, Arbabi A<sup>2</sup>, Forough B<sup>1</sup>, Babaei A<sup>1</sup>, Ahadi T<sup>1</sup>

1- Neuromuskuloskeletal Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, I. R, Iran.

2- Student Research Committee, Iran University of Medical Sciences, Tehran, I. R, Iran.

Received April 6, 2016; Accepted June 13, 2016

### **Abstract:**

**Background:** Plantar fasciitis is the most common cause of heel pain. Sonography has been proposed for early and differential diagnosis of heel pain.

**Materials and Methods:** The study was performed on patients with plantar fasciitis (n=40). After completing the demographic data, the pain intensity was measured using Visual Analogue Scale (VAS); foot and ankle function by Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) tests. In addition, ultrasonography of plantar fascia was performed. The t test and Pearson correlation were used for analysis.

**Results:** The Mean for plantar fascia thickness was  $4.7 \pm 0.42$  mm. A significant inverse correlation was observed between pain intensity during the day with foot limitation in daily activities ( $P=0.001$ ) and during the exercise ( $P=0.017$ ). A significant inverse correlation was found between morning foot pain and restrictions in daily activities ( $P=0.008$ ). Plantar fascia thickness had no significant correlation with the variables studied. However, in women plantar fascia thickness had a direct and significant correlation with BMI ( $P=0.002$ ).

**Conclusion:** Despite a significant correlation between plantar fascia thickness and BMI in women, no correlation was found between plantar fascia thickness with other variables. Therefore, weight loss in patients, particularly women, may reduce the thickness and symptoms of the condition.

**Keywords:** Plantar fasciitis, Pain, Impaired function, Sonography

\* Corresponding Author.

**Email:** tannaz.ahadi@yahoo.com

**Tel:** 0098 218 214 1229

**Fax:** 0098 218 894 2970

Conflict of Interests: *No*

*Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences, August, 2016; Vol. 20, No 3, Pages 228-235*

**Please cite this article as:** Raissi Gh, Arbabi A, Forough B, Babaei A, Ahadi T. Correlation between the ultrasonography findings with pain and impaired function in chronic plantar fasciitis. *Feyz* 2016; 20(3): 228-35.

# بررسی ارتباط یافته‌های سونوگرافی با شدت درد و اختلال عملکرد در پلانتر فاشییت مزمن

غلامرضا رئیسی<sup>۱\*</sup>، امین اربابی<sup>۲</sup>، بیژن فروغ<sup>۱</sup>، آرش بابائی<sup>۱</sup>، طناز احدی<sup>۱</sup>

## خلاصه:

**سابقه و هدف:** پلانتر فاشییت از شایع‌ترین دلایل درد پاشنه پا است که تشخیص آن معمولاً بالینی می‌باشد. نقش سونوگرافی در پلانتر فاشییت شامل تشخیص صحیح و زودهنگام، و همچنین افتراق از سایر علل درد پاشنه پا می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه بر روی ۴۰ بیمار مبتلا به پلانتر فاشییت انجام گرفت. اطلاعات دموگرافیک و شدت درد به وسیله VAS، میزان عملکرد پا و مچ پا به وسیله آزمون FAAM برای افراد تکمیل گردید. سپس، سونوگرافی ناحیه فاشیای پلانتر انجام گردید.

**نتایج:** میانگین ضخامت فاشیای پلانتر برابر با  $4/7 \pm 0/42$  میلی‌متر ( $4/1$  تا  $5/8$  میلی‌متر) بود. رابطه معکوس و معنی‌داری میان شدت درد در طول روز با محدودیت پا در فعالیت روزانه ( $P=0/001$ ) و در هنگام ورزش ( $P=0/017$ ) وجود دارد. همچنین، شدت درد صبحگاهی با محدودیت پا در فعالیت روزانه رابطه معکوس و معنی‌داری دارد ( $P=0/008$ ). هیچ‌گونه رابطه معنی‌داری میان ضخامت فاشیای پلانتر با دیگر متغیرهای مورد مطالعه یافت نشد، اما در زنان مشخص شد که ضخامت فاشیای پلانتر با BMI رابطه مستقیم و معنی‌داری دارد ( $P=0/002$ ).

**نتیجه‌گیری:** ضخامت فاشیای پلانتر با BMI رابطه مستقیم و معنی‌داری دارد. بنابراین، کاهش وزن در بیماران به‌خصوص زنان سبب کاهش ضخامت و علائم می‌شود.

**واژگان کلیدی:** پلانتر فاشییت، درد، اختلال فانکشن، سونوگرافی

دو ماهنامه علمی-پژوهشی فیض، دوره بیستم، شماره ۳، مرداد و شهریور ۱۳۹۵، صفحات ۲۳۶-۲۲۹

## مقدمه

پلانتر فاشییت (Plantar fasciitis) از شایع‌ترین دلایل درد پاشنه پا است و گفته می‌شود تشخیص آن بالینی بوده و نیاز به بررسی‌های بیشتر ندارد [۱]. منطقه درگیر اغلب نزدیک به محل اتصال فاشیای پلانتر به توبروزیته مدیال کالکانئوس (Medial calcaneal tuberosity) است، معمولاً حداکثر درد در قسمت مدیال کف پاشنه وجود دارد و در بعضی موارد درد به قسمت‌های پایین‌تر گسترده شده و تا سر متاتارس‌ها در امتداد فاشیای پلانتر ادامه می‌یابد. عدم تعادل‌های بیومکانیکی منجر به کشش در امتداد فاشیای پلانتر می‌گردد که علت ایجاد پلانتر فاشییت از نوع اولیه یا ایدیوپاتیک است. این بیماری بیشتر در افراد چاق به‌ویژه خانم‌های ۴۰ تا ۶۰ ساله که بیشتر اوقات سرپا هستند و کسانی که محدودیت در خم کردن مچ پا دارند، دیده می‌شود [۲].

درمان‌های متعدد شامل استراحت، کاهش وزن، ماساژ عمقی و تکنیک‌های کششی به‌عنوان درمان‌های اولیه آغاز شده و سپس طبق تجویز پزشک به استفاده از درمان‌های پیشرفته‌تر مثل داروهای ضد التهاب غیراستروئیدی، آیونتوفورز (Iontophoresis) (جریان الکتریسیته از پوست) و فونوفورز (Phonophoresis) (شکلی از اولتراساند که در آن داروهای موضعی به‌صورت مخلوط با ژل اولتراساند استفاده شده و این تکنیک باعث جذب داروهای مورد نظر از پوست می‌گردد) به‌عنوان دیگر درمان‌ها می‌رسد که البته به پاسخ به علائم بیمار در طول هفته‌ها یا ماه‌های درمان بستگی خواهد داشت [۱]. در سال‌های اخیر تاکید زیادی بر یافته‌های رادیولوژی شده است. رادیولوژی در پلانتر فاشییت جهت تشخیص صحیح و زودهنگام و همچنین افتراق از سایر علل درد پاشنه پا ذکر شده است [۳،۴]. از جمله کارایی‌های ذکر شده برای تصویربرداری در این بیماران می‌توان به پیگیری به‌وسیله تصویربرداری به‌ویژه در ورزشکاران اشاره کرد. در تصویربرداری‌های مختلف، سونوگرافی به‌عنوان تکنیک تصویربرداری عالی برای ارزیابی بیماری‌های تاندونی در نقاط مختلف بدن شناخته شده است [۵،۶]. نمای سونوگرافیک آپونوروز پلانتر، مشابه تاندون‌ها در جاهای دیگر بدن، به‌صورت باند اکوژنیک هموزن با رابط‌های داخلی خطی در مقاطع طولی است [۷]. از مزایای دیگر سونوگرافی غیرتهاجمی، ارزان و قابل‌تحمل بودن آن توسط بیماران و ایجاد وضوح عالی فضایی برای ساختارهای سطحی بیان گردیده

<sup>۱</sup> دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های عصبی، عضلانی و اسکلتی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

<sup>۲</sup> دستیار طب فیزیکی و توان بخشی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

## \* نشانی نویسنده مسئول:

تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، گروه طب فیزیکی و توان بخشی

تلفن: ۰۲۱ ۸۲۱۴۱۲۲۹ | دوره‌نویس: ۰۲۱ ۸۸۹۴۲۹۷۰

پست الکترونیک: tannaz.ahadi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۵/۱/۱۸ | تاریخ پذیرش نهایی: ۹۵/۳/۲۴

است [۸،۷]. در تحقیقات منتشر شده حساسیت و ویژگی سونو-گرافی در مقایسه با MRI، به ترتیب ۸۰ و ۸۵ درصد ذکر گردیده است [۹-۱۲]. از اولتراسونوگرافی جهت تأیید تشخیص پلانتار فاشییت مزمن یا رد سایر پاتولوژی‌های دیگر استفاده می‌شود که تشخیص بیماری بر اساس یافته‌های حاصل از ضخامت بیش از ۴ میلی‌متر پروگزیمال فاشیای پلانتار و نواحی هیپواکوژن می‌باشد [۱۳]. بابائی و همکاران نشان داده‌اند که افزایش معنی‌داری در ضخامت فاشیای پلانتار، لایه چربی پاشنه، درد پاشنه، درد صبحگاهی، شدت درد روزانه، شدت درد صبحگاهی، وزن، شاخص توده بدنی در بیماران پلانتار فاشییت در مقایسه با گروه کنترل دیده می‌شود [۱۴]. پلانتار فاشییت باعث اختلال عملکرد و درد قابل توجهی در بیماران می‌گردد، با این وجود، هنوز هیچ مطالعه‌ای در زمینه ارتباط یافته‌های سونوگرافی با یافته‌های بالینی و عملکرد بیمار انجام نشده است. هدف از مطالعه حاضر بررسی ارتباط یافته‌های سونوگرافی با شدت درد و اختلال عملکرد در پلانتار فاشییت مزمن می‌باشد.

#### مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی-توصیفی بر روی کلیه بیماران مبتلا به پلانتار فاشییت مزمن مراجعه‌کننده به درمانگاه طب فیزیکی و توانبخشی تهران انجام شد. با سطح خطای ۵ درصد و توان آزمون ۸۰ درصد و با اختیار میزان اندازه اثر (d) ۰/۱، حجم نمونه‌ای معادل ۴۰ نفر به دست آمد. افرادی وارد مطالعه می‌شدند که دارای سن ۱۸ تا ۷۵ سال بوده، حداقل ۲ ماه درد پاشنه با VAS (Visual analog scale) بیشتر یا مساوی ۴ در زمان معاینه داشته و در سونوگرافی فاشیای پلانتار ضخامت بیش از ۴ میلی‌متر همراه هیپواکوژن فاشیا داشته باشند. معیار عدم ورود به مطالعه شامل بیماران با سابقه ترومای مستقیم، نشانه تینل مثبت، سابقه بیماری التهابی سیستمیک و بافت همبند، سابقه دیسک هرنیاسیون با رادیکولوپاتی S1، دیابت کنترل نشده، سابقه وجود نفرس، سابقه جراحی و یا تزریق در ۶ ماه اخیر، عدم رضایت به ورود به مطالعه و یا ادامه همکاری و عدم کامل بودن پرسشنامه بود. این مطالعه بر روی بیماران مبتلا به درد پاشنه که بر اساس شرح حال دردی در قسمت پلانتار پاشنه داشتند که در اولین گام‌های صبحگاهی شدید بوده و سپس با چند قدم راه رفتن کاهش می‌یافت، انجام گرفت. از این بیماران پس از انجام معاینات بالینی و وجود درد در لمس در قسمت مدیال پاشنه یا پروگزیمال فاشیای پلانتار جهت تأیید تشخیص عکس‌برداری با اشعه X از لترال پاشنه و سونوگرافی تشخیصی انجام شد. انجام اشعه X جهت رد ضایعات کیستی،

تروما، و توده و در انجام سونوگرافی تشخیص ضخامت بالای ۴ میلی‌متر همراه با هایپواکوژنیستی فاشیا مد نظر بود. قبل از ورود به طرح شرایط پژوهش برای کلیه بیماران شرح داده شد. افرادی که رضایت‌نامه اخلاقی را پر نمودند، وارد طرح شدند. برای کلیه بیماران ابتدا چک‌لیست مربوطه شامل اطلاعات دموگرافیک و ریسک فاکتورهای پلانتار فاشییت پر شد. سپس، میزان درد صبح-گاهی و درد روزانه هریک به صورت جداگانه توسط معیار VAS علامت‌گذاری گردید. جهت بررسی عملکرد پا از مقیاس سنجش توانایی پا و مچ پا (پرسشنامه Foot and ankle ability measure; FAAM) که ترجمه آن در سال ۲۰۰۹ توسط مظاهری و همکارانش استاندارد شده، استفاده شد [۱۵]. این پرسشنامه ۲۹ سنوالی که جهت ارزیابی وضعیت عملکردی فرد استفاده می‌شود، شامل ۲۱ سؤال در زمینه فعالیت روزمره زندگی (FAAM-A) و ۸ سؤال در مورد فعالیت ورزشی (FAAM-S) است. سیستم نمره‌دهی این پرسشنامه ۴ امتیازی بوده، از صفر (عدم توانایی انجام فعالیت) تا ۴ (انجام فعالیت بدون مشکل) برای هر سؤال در نظر گرفته شده که نمرات در همان حیطه با یکدیگر جمع شده و در نهایت به یک نمره کلی در هر حیطه در محدوده ۰ تا ۱۰۰ تبدیل می‌شود. نمره بیشتر نمایانگر بالاترین سطح فعالیت می‌باشد. فرصت مطالعه مجدد و تصحیح اشتباهات احتمالی در همان جلسه در اختیار بیماران قرار داده شد (در صورتی که بیمار قادر به تکمیل پرسشنامه به صورت کتبی نبود، این کار توسط دستیار طب فیزیکی و توانبخشی و با سؤال از بیمار صورت گرفت). سپس، سونوگرافی ناحیه فاشیای پلانتار انجام گردید. ضخامت فاشیا در محل اتصال کالکائوس و ۱ سانتی‌متر دیستال به محل اتصال اندازه‌گیری شد. ارزیابی‌های سونوگرافیک با دستگاه (Ultrasonix medical corporation, Canada) Sonix OP و ترانسدوسر خطی ۵-۱۴ مگاهرتز انجام شد. افراد به صورت خوابیده بر روی شکم و درحالی که پای آنها از انتهای تخت معاینه آویزان بود و مچ پا در وضعیت ۹۰ درجه از دورسی فلکسیون قرار داشت، ارزیابی شدند. برای جلوگیری از آنیزوتروپی جهت پرتوی وارده همواره عمود بر فاشیای پلانتار انجام شده و ضخامت آن در نقطه مرجع استاندارد، جایی که فاشیا از قدام حاشیه تحتانی کالکا-نئوس عبور می‌کند، اندازه‌گیری شد. ضخامت فاشیای پلانتار بیش از ۴ میلی‌متر غیرطبیعی تلقی گردید [۱۶]. اندازه‌گیری‌ها برای جلو-گیری از خطای انحراف ترانسدوسر در ۳ نوبت تکرار شد. کلیه اطلاعات افراد شامل فاکتورهای دموگرافیک و شدت درد و محدودیت حرکت در چک‌لیست ساخته شده توسط مجری ثبت گردید و پس از وارد نمودن به نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۲،

معکوس و معنی‌داری میان شدت درد و میزان عملکرد پا در فعالیت روزانه ( $P=0/001$ ) و در هنگام ورزش ( $P=0/028$ ) وجود دارد و نیز مشخص شد که شدت درد صبحگاهی با میزان عملکرد پا در فعالیت روزانه رابطه معکوس و معنی‌داری دارد ( $P=0/004$ ).

#### بحث

فاشیای پلاتنار باند نازک فیبروزی در سطح پلاتنار پا می‌باشد که از زائده داخلی توپرکل کالکائوس منشا گرفته و به قسمت پلاتنار جلوی پا متصل می‌شود و ارتباط مکانیکی قوی بین کالکا-نئوس و انگشتان پا به وجود می‌آورد [۱۷]. فاشییت پلاتنار حدود ۱۱ تا ۱۵ درصد علل درد پا در بزرگسالان را دربرمی‌گیرد [۱۸] و میزان بروز آن در افراد چاق، ورزشکاران و افراد نظامی بیشتر می‌باشد. از آنجایی که بیماران مبتلا به کف پای صاف و کف پای قوس‌دار مستعد پلاتنار فاشییت هستند، بیومکانیک نامناسب پا ممکن است عامل کلیدی دیگری باشد [۱۹، ۲۰]. در مطالعه ما مشخص شد که ضخامت فاشییت پلاتنار برابر با ۴/۷ میلی‌متر است. Kane و همکاران نشان داده‌اند که ضخامت فاشیای پلاتنار در بیماران دارای علائم برابر با ۵/۷ میلی‌متر و در بیماران بدون علامت برابر با ۳/۸ میلی‌متر است [۲۱]. Akfirat و همکاران نیز نشان دادند که ضخامت فاشیای پلاتنار در بیماران مبتلا به فاشییت پلاتنار ۴/۷۵ میلی‌متر (۳/۹-۹/۱ میلی‌متر) است [۲۲] که مشابه با یافته مطالعه ما می‌باشد. نتایج مطالعه ما نشان داد که رابطه خطی معکوس و معنی‌داری میان شدت درد در طول روز با محدودیت پا در فعالیت روزانه و در هنگام ورزش وجود دارد. هم‌چنین، مشخص شد که شدت درد صبحگاهی با محدودیت پا در فعالیت روزانه رابطه معکوس خطی و معنی‌داری دارد. براساس نتایج به‌دست آمده از مطالعه ما هیچ‌گونه رابطه معنی‌داری میان ضخامت فاشیای پلاتنار با دیگر متغیرهای مورد مطالعه یافت نشد. اما در زنان مشخص شد که ضخامت فاشیای پلاتنار با BMI رابطه خطی مستقیم و معنی‌داری دارد؛ به‌گونه‌ای که با افزایش BMI، ضخامت فاشیای پلاتنار نیز افزایش پیدا می‌کند. با توجه به نتایج حاصل از پژوهش و شیوع بیشتر این بیماری در زنان چاق، درصد قابل توجهی از بیماران مبتلا به فاشییت پلاتنار، دارای BMI بالا بوده که همین موضوع می‌تواند روند بیماری را تحت الشعاع قرار دهد. از آنجاکه کاهش BMI و به‌طبیع آن کاهش ضخامت فاشیای پلاتنار می‌تواند یک روش مناسب در درمان باشد، به‌نظر می‌رسد کاهش وزن و انجام مداخلات ورزشی، با رویکردهای مختلف آموزشی می‌تواند در ارتقاء سطح عملکرد فرد و کاهش درد مؤثر باشد.

آنالیزهای آماری در دو بخش توصیفی و تحلیلی ارائه شد. در بخش توصیفی میانگین، انحراف معیار و فراوانی کلیه خواص دموگرافیک بر اساس معیارهای توصیفی گزارش شد. در بخش تحلیلی بنا بر برقراری پیش‌فرض‌های آماری از آزمون‌های متناسب پارامتری و ناپارامتری استفاده شد. برای مقایسه داده‌های کمی از آزمون  $t$  مستقل استفاده شد. در صورت برقرار نبودن مفروضات اولیه همانند نرمال بودن از آزمون ناپارامتریک من‌ویتنی استفاده شد. کلیه آزمون‌ها در سطح خطای ۵ درصد مورد بررسی قرار گرفت.

#### نتایج

از میان ۴۰ بیمار که وارد این مطالعه شدند، تعداد ۷ نفر (۱۷/۵ درصد) مرد و ۳۳ نفر (۸۲/۵ درصد) آنها زن بوده‌اند. از میان متغیرهای مورد مطالعه، سن، عملکرد پا و میج پا در فعالیت روزانه و در هنگام فعالیت ورزشی نرمال بوده و از طرفی BMI، VAS (روزانه و صبحگاهی) و ضخامت فاشیای پلاتنار توزیع غیرنرمال داشتند. میانگین سن افراد  $46/2 \pm 11/2$  سال و میانگین شدت درد صبحگاهی و روزانه به ترتیب ۷/۰۵ و ۵/۳ بود. هم‌چنین، میانگین میزان عملکرد پا در فعالیت روزانه و در هنگام ورزش به ترتیب ۵۷/۰۸ و ۴۵/۳ بوده و میانگین ضخامت فاشیای پلاتنار  $4/7 \pm 0/42$  میلی‌متر (۴/۱ تا ۵/۸ میلی‌متر) بود (جدول شماره ۱). در بررسی متغیرها برحسب جنسیت مشخص شد که تنها میزان عملکرد پا در فعالیت روزانه میان دو جنس رابطه معنی‌دار داشته است؛ به‌گونه‌ای که در مردان ۶۴/۷۵ و در زنان ۵۵/۴۵ بود ( $P=0/016$ ) (جدول شماره ۲). با بررسی همبستگی میان متغیر-های مورد مطالعه مشخص شد رابطه معکوس و معنی‌داری میان شدت درد در طول روز با میزان عملکرد پا در فعالیت روزانه ( $P=0/001$ ) و در هنگام ورزش ( $P=0/017$ ) وجود دارد. هم‌چنین، مشخص شد که شدت درد صبحگاهی با میزان عملکرد پا در فعالیت روزانه رابطه معکوس و معنی‌داری دارد ( $P=0/008$ ). براساس نتایج به‌دست آمده از مطالعه ما هیچ‌گونه رابطه معنی‌داری میان ضخامت فاشیای پلاتنار با دیگر متغیرهای مورد مطالعه یافت نشد (جدول شماره ۳). اما در بررسی همبستگی میان متغیرهای مورد مطالعه برحسب جنسیت مشخص شد که در مردان میان متغیرها هیچ‌گونه رابطه خطی و همبستگی معنی‌داری وجود ندارد (جدول شماره ۴)، درحالی‌که در زنان مشخص شد ضخامت فاشیای پلاتنار با BMI رابطه مستقیم خطی و معنی‌داری دارد؛ به‌گونه‌ای که با افزایش BMI، ضخامت فاشیای پلاتنار نیز افزایش پیدا می‌کند ( $P=0/002$ ). هم‌چنین، مشخص شد که در زنان رابطه

جدول شماره ۱- میانگین و انحراف معیار متغیرهای مورد مطالعه

متغیر	تعداد	حدافل	حداکتر	میانگین	انحراف معیار
سن	۴۰	۲۸	۷۲	۴۶/۲۲	۱۱/۲۴
شدت درد روزانه (VAS)	۴۰	۴	۸	۵/۳۵	۱/۰۹
شدت درد صبحگاهی (VAS)	۴۰	۱	۱۰	۷/۰۵	۱/۸۳
عملکرد پا و مچ پا در فعالیت روزانه (FAAM-A)	۴۰	۲۷/۳	۸۴/۵	۵۷/۰۸	۱۳/۵۲
عملکرد پا و مچ پا در فعالیت ورزشی (FAAM-S)	۴۰	۶/۲	۷۵	۴۵/۳۵	۱۸/۰۹
ضخامت فاشیای پلاتنار	۴۰	۴/۱	۵/۸	۴/۷	۰/۴۲
BMI	۴۰	۲۲/۶۹	۳۶/۶۹	۲۷/۹۸	۴/۰۲

VAS: Visual Analog Scale, FAAM-A: Foot and Ankle Ability Measure - Activities of Daily Living Subscale, FAAM-S: Foot and Ankle Ability Measure - Sports Subscale, BMI: Body mass index

جدول شماره ۲- میانگین و انحراف معیار متغیرهای مورد مطالعه بر حسب جنس

متغیر	جنسیت	تعداد	میانگین	انحراف معیار	P
سن*	مرد	۷	۴۹	۱۴/۰۵	۰/۴۷۹
	زن	۳۳	۴۵/۶۳	۱۰/۷۲	
شدت درد روزانه (VAS)**	مرد	۷	۵/۱۴	۰/۶۹	۰/۴۶
	زن	۳۳	۵/۳۹	۱/۱۷	
شدت درد صبحگاهی (VAS)**	مرد	۷	۵/۷۱	۲/۸۱	۰/۱۸۴
	زن	۳۳	۷/۳۳	۱/۴۷	
عملکرد پا و مچ پا در فعالیت روزانه (FAAM-A)*	مرد	۷	۶۴/۷۵	۶/۶۹	۰/۰۱۶
	زن	۳۳	۵۵/۴۵	۱۴/۱	
عملکرد پا و مچ پا در فعالیت ورزشی (FAAM-S)*	مرد	۷	۴۹/۰۷	۱۴/۵۳	۰/۵۵۷
	زن	۳۳	۴۴/۵۶	۱۸/۸۶	
ضخامت فاشیای پلاتنار**	مرد	۷	۴/۷۴	۰/۵	۰/۷۴۶
	زن	۳۳	۴/۶۸	۰/۴۱	
BMI**	مرد	۷	۲۸/۳۸	۴/۶	۰/۷۸
	زن	۳۳	۲۷/۹	۳/۹۶	

\* Independent-t test

\*\* Mann-Whitney test

VAS: Visual Analog Scale, FAAM-A: Foot and Ankle Ability Measure - Activities of Daily Living Subscale, FAAM-S: Foot and Ankle Ability Measure - Sports Subscale, BMI: Body mass index

جدول شماره ۳- بررسی ارتباط میان متغیرهای مورد مطالعه

سن	شدت درد روزانه (VAS)	شدت درد صبحگاهی (VAS)	محدودیت در فعالیت روزانه (FAAM)	محدودیت در فعالیت ورزش (FAAM)	ضخامت فاشیای پلاتنار	BMI
۱	-۰/۱۹۹	-۰/۲۱۹	۰/۰۴۲	۰/۰۳۶	۰/۰۶۵	-۰/۰۶۶
-۰/۱۹۹	۱	**۰/۴۵۳	**۰/۴۹۵	**۰/۴۱۸	-۰/۰۰۶	-۰/۰۰۱
-۰/۲۱۶	**۰/۴۵۳	۱	**۰/۴۶۶	-۰/۲۵۶	-۰/۰۰۶	-۰/۰۳۶
۰/۰۴۲	**۰/۴۹۵	**۰/۴۶۶	۱	**۰/۴۸۶	۰/۱۷۳	-۰/۱۱۴
۰/۰۳۶	**۰/۴۱۸	۰/۲۵۶	**۰/۴۸۶	۱	۰/۱۷۲	**۰/۳۷۷
۰/۰۶۵	-۰/۰۰۶	-۰/۰۰۶	۰/۱۷۳	-۰/۱۷۲	۱	۰/۲۵۹
-۰/۰۶۶	-۰/۰۰۱	-۰/۰۳۶	-۰/۱۱۴	**۰/۳۷۷	۰/۲۵۹	۱

\*\* P<۰/۰۱ level

Spearman's rho

VAS: Visual Analog Scale, FAAM-A: Foot and Ankle Ability Measure - Activities of Daily Living Subscale, FAAM-S: Foot and Ankle Ability Measure - Sports Subscale, BMI: Body mass index

جدول شماره ۴- بررسی ارتباط میان متغیرهای مورد مطالعه در زنان

BMI	ضخامت فاشیای پلانتار	محدودیت در هنگام فعالیت ورزش (FAAM)	محدودیت در فعالیت روزانه (FAAM)	شدت درد صبحگاهی (VAS)	شدت درد روزانه (VAS)	سن
-۰/۰۲	-۰/۰۵۸	۰/۰۰۶	۰/۰۶۵	-۰/۲۷۴	-۰/۲۰۵	۱
۰/۰۲۵	-۰/۱۲۷	*-۰/۴۱	**۰/۵۹	**۰/۶۴۵	۱	-۰/۲۰۵
-۰/۱۱۶	۰/۰۲۲	-۰/۲۴۵	**۰/۵۱۲	۱	**۰/۶۴۵	-۰/۲۷۴
-۰/۰۲۸	۰/۱۱	**۰/۵۳۴	۱	**۰/۵۱۲	**۰/۵۹	۰/۰۶۵
*-۰/۳۶۱	-۰/۱۹۹	۱	**۰/۵۳۴	-۰/۲۴۵	*-۰/۴۱	۰/۰۰۶
**۰/۵۵	۱	-۰/۱۹۹	۰/۱۱	۰/۰۲۲	-۰/۱۲۷	-۰/۰۵۸
۱	**۰/۵۵	*-۰/۳۶۱	-۰/۰۲۸	-۰/۱۱۶	۰/۰۲۵	-۰/۰۲

\*\*  $P < 0.05$  level

\*\*  $P < 0.01$  level

Spearman's rho

VAS: Visual Analog Scale, FAAM-A: Foot and Ankle Ability Measure - Activities of Daily Living Subscale, FAAM-S: Foot and Ankle Ability Measure - Sports Subscale, BMI: Body mass index

دیگر که توسط Ozdemir و همکاران انجام گرفت نیز نشان داده شد که BMI در بیماران مبتلا به فاشیت پلانتار برابر با ۲۸ و در افراد سالم برابر با ۲۵ است [۲۸]. از طرف دیگر، در مطالعه ما مشخص شد که رابطه خطی معنی‌داری میان ضخامت فاشیای پلانتار با محدودیت حرکت و میزان درد وجود ندارد؛ به عبارت دیگر، مطالعه ما نشان داد که تنها شدت درد رابطه معنی‌داری با محدودیت حرکت و وضعیت عملکرد پا دارد. در فاشیت پلانتار، فاکتورهای التهابی تشریح شده که این امر سبب بروز بیشتر درد و کاهش عملکرد پا به علت درد می‌شود و این در حالی است که شدت درد و کاهش عملکرد ناشی از آن کمتر با افزایش ضخامت فاشیا ارتباط دارد. از جمله کاستی‌های این تحقیق می‌توان به کمبود حجم نمونه اشاره کرد؛ به خصوص در مردان که تعداد کل بیماران برابر با ۷ نفر بود، لذا انجام مطالعات مشابه با حجم نمونه بالاتر به خصوص در مردان و بررسی ریسک فاکتورهای مختلف تاثیرگذار بر ضخامت فاشیای پلانتار مورد پیشنهاد می‌شود.

### نتیجه‌گیری

در مجموع می‌توان گفت در زنان ضخامت فاشیای پلانتار با BMI رابطه مستقیم و معنی‌داری دارد. هم‌چنین، هیچ‌گونه رابطه خطی معنی‌داری میان ضخامت فاشیای پلانتار با دیگر متغیرهای مورد مطالعه از جمله درد (صبحگاهی و روزانه) و عملکرد (در فعالیت روزانه و هنگام ورزش) یافت نشد؛ به عبارت دیگر، افزایش شدت درد و کاهش چشم‌گیر عملکرد در بیماران لزوماً به معنای افزایش ضخامت بیشتر فاشیای پلانتار در سونوگرافی نیست. در تحقیق انجام شده موارد تحت حاد و مزمن انتخاب شدند.

باتوجه به افزایش ضخامت پاشنه در افراد مبتلا به فاشیت پلانتار بعد از دو ماه براساس مطالعات قبلی در این مطالعه افرادی که درد پاشنه بیش از دو ماه داشتند، وارد مطالعه گردیدند. بابائی و همکاران نشان داده‌اند که افزایش معنی‌داری در ضخامت فاشیای پلانتار، لایه چربی پاشنه، درد پاشنه، درد صبحگاهی، شدت درد روزانه، شدت درد صبحگاهی، وزن، شاخص توده بدنی در بیماران پلانتار فاشیت در مقایسه با گروه کنترل دیده شد [۱۴]: یافته‌های مطالعه ما هم‌سو با یافته‌های مطالعه مذکور می‌باشد. هم‌چنین، در مطالعه‌ای دیگر که در سال ۲۰۰۹ توسط McMillan و همکاران و در مطالعه‌ای دیگر در سال ۲۰۱۰ توسط Kiritsi و همکاران انجام گرفت، مشخص شد که ارتباط مستقیم و معنی‌داری میان ضخامت فاشیای پلانتار و شاخص توده بدنی وجود دارد [۲۴، ۲۳]. ارتباط معنی‌دار شاخص توده بدنی با ضخامت فاشیای پلانتار ناشی از مکانیسم استرس به علت افزایش در نیروهای عمودی، که ممکن است منجر به افزایش فشار پلانتار و کلاپس تدریجی قوس طولی داخلی پا شود، بیان شده است [۲۶، ۲۵]. در مطالعه ما مشخص شد که در زنان ارتباط معنی‌داری میان BMI و ضخامت وجود دارد و بنابراین داشتن اضافه وزن، علاوه بر استفاده بیش از حد به صورت مزمن، منجر به تضعیف حمایت لیگامانی و افزایش استرس وارده بر فاشیای پلانتار می‌شود. بالین‌حال، عدم ارتباط ضخامت فاشیای پلانتار با BMI در مردان نیاز به بررسی سایر عوامل دخیل در ایجاد این مشکل را نشان می‌دهد. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۵ توسط van Leeuwen و همکاران انجام گرفت، نشان داده شد که ارتباط مستقیم و معنی‌داری میان BMI بالا و بروز فاشیت پلانتار وجود دارد [۲۷]. در مطالعه‌ای

و با حمایت‌های معنوی و مادی حوزه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام یافته است. بدین‌وسیله از زحمات این عزیزان تقدیر و تشکر به‌عمل می‌آید.

یافته‌های فوق ارتباط بین یافته‌های سونوگرافی با شدت درد و اختلال عملکرد را در موارد حاد رد نمی‌کند و بررسی‌های بیشتر و تقسیم بندی زمانی بیماران در تحقیقات بعدی ممکن است، نتایج متفاوتی را در موارد حاد به‌دست بدهد.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش برگرفته از پایان نامه دکتری حرفه‌ای پزشکی

### References:

- [1] Kim E, Lee JH. Autologous Platelet-Rich Plasma Versus Dextrose Prolotherapy for the Treatment of Chronic Recalcitrant Plantar Fasciitis. *PM R* 2014; 6(2): 152-8.
- [2] Karabay N, Toros T, Hurel C. Ultrasonographic evaluation in plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg* 2007; 46(6): 442-6.
- [3] Sconfienza LM, Orlandi D, Cimmino MA, Silvestri E. A few considerations on "sonoelastography of the plantar fascia". *Radiology* 2011; 261(3): 995-6.
- [4] Wu CH, Chen WS, Wang TG, Lew HL. Can sonoelastography detect plantar fasciitis earlier than traditional B-mode ultrasonography? *Am J Phys Med Rehabil* 2012; 91(2): 185.
- [5] Mahowald S, Legge BS, Grady JF. The correlation between plantar fascia thickness and symptoms of plantar fasciitis. *J Am Podiatr Med Assoc* 2011; 101(5): 385-9.
- [6] Goff JD, Crawford R. Diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician* 2011; 84(6): 676-82.
- [7] Fabrikant JM, Park TS. Plantar fasciitis (fasciosis) treatment outcome study: plantar fascia thickness measured by ultrasound and correlated with patient self-reported improvement. *Foot (Edinb)* 2011; 21(2): 79-83.
- [8] Kayhan A, Gokay NS, Alpaslan R, Demirok M, Yılmaz İ, Gökçe A. Sonographically guided corticosteroid injection for treatment of plantar fasciosis. *J Ultrasound Med* 2011; 30(4): 509-15.
- [9] Chen CK, Lew HL, Chu NC. Ultrasound-guided diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *Am J Phys Med Rehabil* 2012; 91(2): 182-4.
- [10] Ellabban AS, Kamel SR, Abo Omar HA, El Sherif AM, Abdel Majeid RA. Ultrasonographic findings of Achilles tendon and plantar fascia in patients with calcium pyrophosphate deposition disease. *Clin Rheumatol* 2012; 31(4): 697-704.
- [11] Chen H, Ho HM, Ying M, Fu SN. Correlation between computerised findings and Newman's scaling on vascularity using power Doppler ultrasonography imaging and its predictive value in patients with plantar fasciitis. *Br J Radiol* 2012; 85(1015): 925-9.
- [12] Sabir N, Demirlenk S, Yagci B, Karabulut N, Cubukcu S. Clinical utility of sonography in diagnosing plantar fasciitis. *J Ultrasound Med* 2005; 24(8): 1041-8.
- [13] Goff JD, Crawford R. Diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician* 2011; 84(6): 676-82.
- [14] Babaei A, Eftekhari Sadat B, Amidfar N, Shakouri K. The sonographic Evaluation of Plantar Fasciitis. *Med J Tabriz Univ Med Sci* 2013; 35(6): 58-63. [in Persian]
- [15] Mazaheri M, Salavati M, Negahban H, Sohani SM, Taghizadeh F, Feizi A, et al. Reliability and validity of the Persian version of Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) to measure functional limitations in patients with foot. *Osteoarthritis Cartilage* 2010; 18(6): 755-9.
- [16] Gibbon W, Long G. Plantar fasciitis: US evaluation. *Radiology* 1997; 203(1): 290.
- [17] Wearing SC, Smeathers JE, Urry SR, Hennig EM, Hills AP. The path physiology of plantar fasciitis. *Sports Med* 2006; 36(7): 585-611.
- [18] Pfeffer G, Bacchetti P, Deland J, Lewis A, Anderson R, Davis W, et al. Comparison of custom and prefabricated orthoses in the initial treatment of proximal plantar fasciitis. *Foot Ankle Int* 1999; 20(4): 214-21.
- [19] Chou LW, Hong CZ, Wu ES, Hsueh WH, Kao MJ. Serial ultrasonographic findings of plantar fasciitis after treatment with botulinum toxin a: a case study. *Arch Phys Med Rehabil* 2011; 92(2): 316-9.
- [20] James P, Barbour T, Stone I. The match day use of ultrasound during professional football finals matches. *Br J Sports Med* 2010; 44(16): 1149-52.
- [21] Kane D, FitzGerald O. Re: The role of ultra sonography in the diagnosis and management of idiopathic plantar fasciitis. *Rheumatology (Oxford)* 2003; 42(3): 486.
- [22] Akfirat M, Sen C, Günes T. Ultrasonographic appearance of the plantar fasciitis. *Clin Imaging* 2003; 27(5): 353-7.
- [23] McMillan AM, Landorf KB, Barrett JT, Hylton BM, Bird AR. Diagnostic imaging for chronic plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res* 2009; 2: 32.

- [24] Kiritsi O, Tsitas K, Malliaropoulos N, Microulis G. Ultrasonographic evaluation of plantar fasciitis after low-level laser therapy: results of a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Lasers Med Sci* 2010; 25: 275-81.
- [25] Huang YC, Wei SH, Wang HK, Lieu FK. Ultrasonographic guided botulinum toxin type a treatment for plantar fasciitis: an outcome-based investigation for treating pain and gait changes. *J Rehabil Med* 2010; 42(2): 136-40.
- [26] Fernández-Lao C, Galiano-Castillo N, Cantarero-Villanueva I, Martín-Martín L, Prados-Olleta N, Arroyo-Morales M. Analysis of Pressure Pain Hypersensitivity, Ultrasound Image,

- and Quality of Life in Patients with Chronic Plantar Pain: A Preliminary Study. *Pain Med* 2016 Jan 6. pii: pnv022. [Epub ahead of print]
- [27] van Leeuwen KD, Rogers J, Winzenberg T, van Middelkoop M. Higher body mass index is associated with plantar fasciopathy/'plantar fasciitis' systematic review and meta-analysis of various clinical and imaging risk factors. *Br J Sports Med* 2015. pii: bjsports-2015-094695.
- [28] Ozdemir H, Yilmaz E, Murat A, Karakurt L, Poyraz AK, Ogur E. Sonographic evaluation of plantar fasciitis and relation to body mass index. *Eur J Radiol* 2005; 54(3): 443-7.