

## **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 پلاتنتر فاشیت مزمن

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

خلاصه:

سابقه و هدف: پلاتنتر فاشیت از شایع‌ترین دلایل درد پاشنه پا است که تشخیص آن معمولاً بالینی می‌باشد. نقش سونوگرافی در پلاتنتر فاشیت 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 پلاتنتر فاشیت 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 تاریخی پلاتنتر انجام گردید.

نتایج: میانگین ضخامت فاشیای پلاتنتر برابر با  $4/2 \pm 0/4$  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 صحیگاهی با محدودیت پا در فعالیت روزانه رابطه معکوس و معنی‌داری دارد ( $P=0/008$ ). هچ‌گونه رابطه معنی‌داری میان ضخامت فاشیای پلاتنتر با دیگر متغیرهای مورد مطالعه یافت نشد، اما در زنان مشخص شد که ضخامت فاشیای پلاتنتر با BMI رابطه مستقیم و معنی‌داری دارد ( $P=0/002$ ).

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

واژگان کلیدی: پلاتنتر فاشیت، درد، اختلال فانکشن، سونوگرافی

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

## مقدمه

درمان‌های متعدد شامل استراحت، کاهش وزن، ماساژ عمقی و تکنیک‌های کششی به عنوان درمان‌های اولیه آغاز شده و سپس طبق تجویز پزشک به استفاده از درمان‌های پیشرفته‌تر مثل داروهای ضد التهاب غیراستروئیدی، آیوتوفورز (Iontophoresis) (جریان الکتریستیه از پوست) و فونوفورز (Phonophoresis) (شکلی از اولتراساند که در آن داروهای موضعی به صورت مخلوط با ژل اولتراساند استفاده شده و این تکنیک باعث جذب داروهای مورد نظر از پوست می‌گردد) به عنوان دیگر درمان‌ها می‌رسد که البته به پاسخ به علائم بیمار در طول هفته‌ها یا ماههای درمان بستگی خواهد داشت [۱]. در سال‌های اخیر تأکید زیادی بر یافته‌های رادیولوژی شده است. رادیولوژی در پلاتنتر فاشیت جهت تشخیص صحیح و زودهنگام و همچنین افتراق از سایر علل درد پاشنه پا ذکر شده است [۲-۳]. از جمله کارایی‌های ذکر شده در تصویربرداری در این بیماران می‌توان به پیگیری به وسیله تصویربرداری به ویژه در ورزشکاران اشاره کرد. در تصویربرداری‌های مختلف، سونوگرافی به عنوان تکنیک تصویربرداری عالی برای ارزیابی بیماری‌های تاندونی در نقاط مختلف بدن شناخته شده است [۴-۶]. نمای سونوگرافی آپونوروژ پلاتنتر، مشابه تاندون‌ها در جاهای دیگر بدن، به صورت باند اکوژنیک هموژن با رابطه‌های داخلی خطی در مقاطع طولی است [۷]. از مزایای دیگر سونوگرافی غیرتهاجمی، ارزان و قابل تحمل بودن آن توسط بیماران و ایجاد وضوح عالی فضایی برای ساختارهای سطحی بیان گردیده

پلاتنتر فاشیت (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 پلاتنتر به توپرزویته مدیال کالکانوس (Medial calcaneal tuberosity) است، معمولاً حداقل در در قسمت مدیال کف پاشنه وجود دارد و در بعضی موارد درد به قسمت‌های پایین‌تر گستره شده و تا سر متابارس‌ها در امتداد فاشیای پلاتنتر ادامه می‌پاید. عدم تعادل‌های بیومکانیکی منجر به کشش در امتداد فاشیای پلاتنتر می‌گردد که علت ایجاد پلاتنتر فاشیت از نوع اولیه یا ایدیوپاتیک است. این بیماری بیشتر در افراد چاق به ویژه خانم‌های ۴۰ تا ۶۰ ساله که بیشتر اوقات سریا هستند و کسانی که محدودیت در خم کردن مچ پا دارند، دیده می‌شود [۲].

۱. دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های عصبی، عضلانی و اسکلتی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

۲. دستیار طب فیزیکی و توان بخشی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

\* نشان نویسنده مسئول:

تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، گروه طب فیزیکی و توان بخشی  
تلفن: ۰۲۱ ۸۸۹۴۲۹۷۰-۰۲۱ ۸۲۱۴۱۲۲۹  
دوزنیس: tannaz.ahadi@yahoo.com

پست الکترونیک: tannaz.ahadi@yahoo.com

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

تروما، و توده و در انجام سونوگرافی تشخیص ضخامت بالای ۴ میلی‌متر همراه با هایپاکوژنیستی 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 ریسک‌فاكتورهای پلاتنار فاشیت پر شد. سپس، میزان درد صحیح-گاهی و درد روزانه هر یک به صورت جداگانه توسط معیار VAS علامت‌گذاری گردید. جهت بررسی عملکرد پا از مقیاس سنجش Foot and ankle ability measure (FAAM) که ترجمه آن در سال ۲۰۰۹ توسط مظاهری و همکارانش استاندارد شده، استفاده شد [۱۵]. این پرسشنامه ۲۹ سؤالی که جهت ارزیابی وضعیت عملکردی فرد استفاده می‌شود، شامل ۲۱ سؤال در زمینه فعالیت روزمره زندگی (FAAM-S) و ۸ سؤال در مورد فعالیت ورزشی (FAAM-A) است. سیستم نمره‌دهی این پرسشنامه ۴ امتیازی بوده، از صفر (عدم توانایی انجام فعالیت) تا ۴ (انجام فعالیت بدون مشکل) برای هر سوال 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. فرست مطالعه مجدد و تصحیح اشتباہات 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 تاچیه فاشیای پلاتنار انجام گردید. ضخامت فاشیا در محل اتصال کالکانثوس و ۱ سانتی‌متر دیستال به محل اتصال اندازه‌گیری شد. ارزیابی‌های سونوگرافیک با دستگاه Ultrasonix medical corporation, Canada (Sonix OP و ترانسديوسر خطی ۱۴-۵ 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 دورسی‌فلکسیون قرار داشت، ارزیابی شدند. برای جلوگیری از آنیزوتروپی جهت پرتوی وارده همواره عمود بر فاشیای پلاتنار انجام شده و ضخامت آن در نقطه مرتع استاندارد، جایی که فاشیا از قدام حاشیه تحتانی کالکانثوس عبور می‌کند، اندازه‌گیری شد. ضخامت فاشیای پلاتنار بیش از ۴ میلی‌متر غیرطبیعی تلقی گردید [۱۶]. اندازه‌گیری‌ها برای جلوگیری از خطای انحراف ترانسديوسر در ۳ نوبت تکرار شد. کلیه اطلاعات افراد شامل فاكتورهای 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،

است [۸,۷]. در تحقیقات منتشر شده حساسیت و ویژگی سونوگرافی در مقایسه با MRI، به ترتیب ۸۰ و ۸۵ درصد ذکر گردیده است [۹-۱۲]. از اولتراسونوگرافی های دیگر استفاده می‌شود که فاشیت مزمن یا رد سایر پاتولوژی‌های دیگر تأیید تشخیص پلاتنار می‌شود [۱۳]. بابائی و همکاران نشان داده‌اند که افزایش معنی‌داری در ضخامت فاشیای پلاتنار، لایه چربی پاشنه، درد پاشنه، درد صحیح‌گاهی، شدت درد روزانه، شدت درد صحیح‌گاهی، وزن، شاخص توده بدنی در بیماران پلاتنار فاشیت در مقایسه با گروه کنترل دیده می‌شود [۱۴]. پلاتنار فاشیت 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 پلاتنار فاشیت مزمن می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی-توصیفی بر روی کلیه بیماران مبتلا به پلاتنار فاشیت 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)، حجم نمونه‌ای معادل ۴۰ نفر بدست آمد. افرادی وارد مطالعه می‌شوند 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 پلاتنار ضخامت بیش از ۴ میلی‌متر همراه هیپاکوژن فاشیا داشته باشند. معیار عدم ورود به مطالعه شامل بیماران با سابقه ترومای مستقیم، نشانه تیبل مثبت، سابقه بیماری التهابی سیستمیک و بافت همبند، سابقه دیسک هرنیاسیون با رادیکولوپاتی ۸۱، دیابت کنترل نشده، سابقه وجود نقرس، 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 پلاتنار پاشنه داشتند که در اولین گام‌های صحیح‌گاهی شدید بوده و سپس با چند قدم راه رفتن کاهش می‌یافت، انجام گرفت. این بیماران پس از انجام معاینه‌ای بالینی و وجود درد در لمس در قسمت مدبایل پاشنه یا پروگزیمال فاشیای پلاتنار جهت تأیید تشخیص عکس‌برداری با اشعه X از لترال پاشنه و سونوگرافی تشخیصی انجام شد. انجام اشعه X جهت رد ضایعات کیستی،

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 می-باشد که از زائده داخلی توبرکل کالکانوس منشا گرفته و به قسمت پلاتنار جلوی پا متصل می‌شود و ارتباط مکانیکی قوی بین کالکانوس و انگشتان پا به وجود می‌آورد [۱۷]. فاشیت 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 قوس دار مستعد پلاتنار فاشیت هستند، بیومکانیک نامناسب پا ممکن است عامل کلیدی دیگری باشد [۲۰، ۱۹]. در مطالعه ما مشخص شد که ضخامت فاشیت 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 همکاران نیز نشان دادند که ضخامت فاشیای پلاتنار در بیماران مبتلا به فاشیت پلاتنار ۴/۷۵ میلی‌متر ( $9/1-3/9$  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 بدست 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؛ به‌گونه‌ایی 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 فاشیت پلاتنار، دارای BMI بالا بوده که همین موضوع می‌تواند روند بیماری را تحت الشاعر قرار دهد. از آنجاکه کاهش BMI و به‌طیع 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 من ویتنی 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 مچ پا در فعالیت روزانه و در هنگام فعالیت ورزشی نرمال بوده و از طرفی BMI (روزانه و صبحگاهی) و ضخامت فاشیای پلاتنار توزیع غیرنرمال داشتند. میانگین سن افراد  $46\pm11/2$  سال و میانگین شدت درد صبحگاهی و روزانه به ترتیب  $7/05$  و  $5/3$  بود. هم‌چنین، میانگین میزان عملکرد پا در فعالیت روزانه و در هنگام ورزش به ترتیب  $45/3$  و  $57/08$  بود و میانگین ضخامت فاشیای پلاتنار در بروزی متغیرها بر حسب جنسیت مشخص شد که تنها میزان عملکرد پا در فعالیت روزانه میان دو جنس رابطه معنی‌دار داشته است؛ به‌گونه‌ایی که در مردان  $64/75$  و در زنان  $55/45$  بود ( $P=0.016$ ) (جدول شماره ۱). با بررسی همبستگی میان متغیرهای مورد مطالعه مشخص شد رابطه معکوس و معنی‌داری میان شدت درد در طول روز با میزان عملکرد پا در فعالیت روزانه ( $P=0.017$ ) و در هنگام ورزش ( $P=0.001$ ) 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 بدست آمده از مطالعه ما هیچ‌گونه رابطه معنی‌داری میان ضخامت فاشیای پلاتنار با دیگر متغیرهای مورد مطالعه یافت نشد (جدول شماره ۲). اما در بررسی همبستگی میان متغیرهای مورد مطالعه بر حسب جنسیت مشخص شد که در مردان میان متغیرها هیچ‌گونه رابطه خطی و همبستگی معنی‌داری وجود ندارد (جدول شماره ۴)، درحالی که در زنان مشخص شد ضخامت فاشیای پلاتنار با BMI رابطه مستقیم خطی و معنی‌داری دارد؛ به‌گونه‌ایی 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	حداقل	حداکثر	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 پلاتار	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

P	متغیر	جنسیت	تعداد	میانگین	انحراف معیار	P
۰/۴۷۹	سن*	مرد	۷	۴۹	۱۴/۰۵	۰/۴۶
	زن	زن	۳۳	۴۵/۶۳	۱۰/۷۲	
۰/۴۶	شدت درد روزانه (VAS)	مرد	۷	۵/۱۴	۰/۶۹	۰/۱۸۴
	زن	زن	۳۳	۵/۳۹	۱/۱۷	
۰/۱۸۴	شدت درد صبحگاهی (VAS)	مرد	۷	۵/۷۱	۲/۸۱	۰/۰۱۶
	زن	زن	۳۳	۷/۳۳	۱/۴۷	
۰/۰۱۶	عملکرد پا و مچ پادر فعالیت روزانه (FAAM-A)	مرد	۷	۶۴/۷۵	۶/۶۹	۰/۰۵۷
	زن	زن	۳۳	۵۵/۴۵	۱۴/۱	
۰/۰۵۷	عملکرد پا و مچ پادر فعالیت ورزشی (FAAM-S)	مرد	۷	۴۹/۰۷	۱۴/۵۳	۰/۰۷۴
	زن	زن	۳۳	۴۴/۵۶	۱۸/۸۶	
۰/۰۷۴	ضخامت فاشیای پلاتار**	مرد	۷	۴/۷۴	۰/۰۵	۰/۰۷۸
	زن	زن	۳۳	۴/۶۸	۰/۴۱	
۰/۰۷۸	BMI	مرد	۷	۲۸/۳۸	۴/۶	
	زن	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

BMI	ضخامت فاشیای پلاتار	محدودیت در هنگام فعالیت ورزش (FAAM)	محدودیت در فعالیت روزانه (FAAM)	شدت درد صبحگاهی (VAS)	شدت درد روزانه (VAS)	سن
-۰/۰۶۶	۰/۰۶۵	۰/۰۳۶	۰/۰۴۲	-۰/۲۱۹	-۰/۱۹۹	۱
-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۶	**-۰/۴۱۸	**-۰/۴۹۵	**۰/۴۵۳	۱	-۰/۱۹۹ (VAS)
-۰/۰۳۶	-۰/۰۰۶	-۰/۲۵۶	**-۰/۴۶۶	۱	**۰/۴۵۳	-۰/۲۱۶ (VAS)
-۰/۱۱۴	۰/۱۷۳	**۰/۴۸۶	۱	**-۰/۴۶۶	**-۰/۴۹۵	-۰/۰۴۲ محدودیت در فعالیت روزانه (FAAM)
**-۰/۳۷۷	۰/۱۷۲	۱	**۰/۴۸۶	۰/۲۵۶	**-۰/۴۱۸	۰/۰۳۶ محدودیت در هنگام فعالیت ورزش (FAAM)
۰/۲۵۹	۱	-۰/۱۷۲	۰/۱۷۳	-۰/۰۶	-۰/۰۰۶	۰/۰۶۵ ضخامت فاشیای پلاتار
۱	۰/۲۵۹	**-۰/۳۷۷	-۰/۱۱۴	-۰/۰۳۶	-۰/۰۰۱	-۰/۰۶۶ BMI

\*\* 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

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

BMI	ضخامت فاشیای پلاتنار	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	**-۰/۰۹	**-۰/۶۴۵	۱	-۰/۲۰۵
-۰/۱۱۶	۰/۰۲۲	-۰/۲۴۵	**-۰/۰۱۲	۱	**-۰/۶۴۵	-۰/۲۷۴
-۰/۰۲۸	۰/۱۱	**-۰/۰۳۴	۱	**-۰/۵۱۲	**-۰/۵۹	۰/۰۶۵
محدودیت در فعالیت روزانه (FAAM)						
*-۰/۳۶۱	-۰/۱۹۹	۱	**-۰/۰۳۴	-۰/۲۴۵	*-۰/۴۱	۰/۰۰۶
**-۰/۰۵۵	۱	-۰/۱۹۹	۰/۱۱	۰/۰۲۲	-۰/۱۲۷	-۰/۰۵۸
۱	**-۰/۰۵۵	*-۰/۳۶۱	-۰/۰۲۸	-۰/۱۱۶	۰/۰۲۵	-۰/۰۲
ضخامت فاشیای پلاتنار						
BMI						

\*\*  $P < 0.05$  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 پلاتنار 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 پلاتنار 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 پلاتنار، فاکتورهای التهابی تر شرح 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 ریسک‌فاکتورهای مختلف تاثیرگذار بر ضخامت فاشیای پلاتنار مورد پیشنهاد می‌شود.

### نتیجه‌گیری

در مجموع می‌توان گفت در زنان ضخامت فاشیای پلاتنار با BMI رابطه مستقیم و معنی‌داری دارد. هم‌چنین، هیچ‌گونه رابطه خطی معنی‌داری میان ضخامت فاشیای پلاتنار 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 پلاتنار در سونوگرافی نیست. در تحقیق انجام شده موارد تحت حاد و مزمون انتخاب شدند.

باتوجه به افزایش ضخامت پاشنه در افراد مبتلا به فاشیت پلاتنار بعد از دو ماه براساس مطالعات قبلی در این مطالعه افرادی که درد پاشنه بیش از دو ماه داشتند، وارد مطالعه گردیدند. بایانی و همکاران نشان داده‌اند که افزایش معنی‌داری در ضخامت فاشیای پلاتنار، لایه چربی پاشنه، درد پاشنه، درد صبحگاهی، شدت درد روزانه، شدت درد صبحگاهی، وزن، شاخص توده بدنی در بیماران پلاتنار 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 پلاتنار و شاخص توده بدنی وجود دارد [۲۴، ۲۳]. ارتباط معنی‌دار شاخص توده بدنی با ضخامت فاشیای پلاتنار ناشی از مکانیسم استرس به علت افزایش فشار پلاتنار و کلاپس عمودی، که ممکن است منجر به افزایش فشار پلاتنار 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 واردہ بر فاشیای پلاتنار می‌شود. با این حال، عدم ارتباط ضخامت فاشیای پلاتنار 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 پلاتنار 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 به عمل می‌آید.

یافته‌های فوق ارتباط بین یافته‌های سونوگرافی با شدت درد و اختلال عملکرد را در موارد حاد رد نمی‌کند و بررسی‌های بیشتر و تقسیم‌بندی زمانی بیماران در تحقیقات بعدی ممکن است، نتایج متفاوتی را در موارد حاد به دست 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, Yilmaz I, Gokce 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, Eftekhar 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. Ultrasono graphic 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 PlantarPain: 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.